

PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI KARAWO MENGGUNAKAN METODE *LINIER REGRESI*

(Studi kasus: Kota Karawo Kota Gorontalo)

Oleh
YOLANDA OKTAVIANTY TUNA
T3115105

SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar sarjana



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

PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI KARAWO MENGGUNAKAN METODE *LINIER REGRESI*

(Studi kasus: Kota Karwo Kota Gorontalo)

Oleh

YOLANDA OKTAVIANTY TUNA

T3115105

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat ujian

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Teknik Informatika
Telah Disetujui Oleh Tim Pembimbing Dan Siap Untuk Diseminarkan

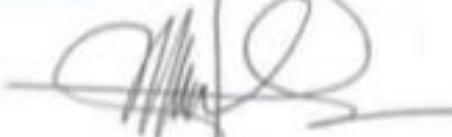
Gorontalo, Juni 2022

Pembimbing Utama



Asmanj Husnah N, M.Kom
NIDN : 0911108602

Pembimbing Pendamping



Yusrianto Malago, M.Kom
NIDN : 0909108901

HALAMAN PERSETUJUAN
PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI KARAWO DENGAN
MENGGUNAKAN METODE LINIER REGRESI

(Studi kasus: Kota Karawo Kota Gorontalo)

Oleh

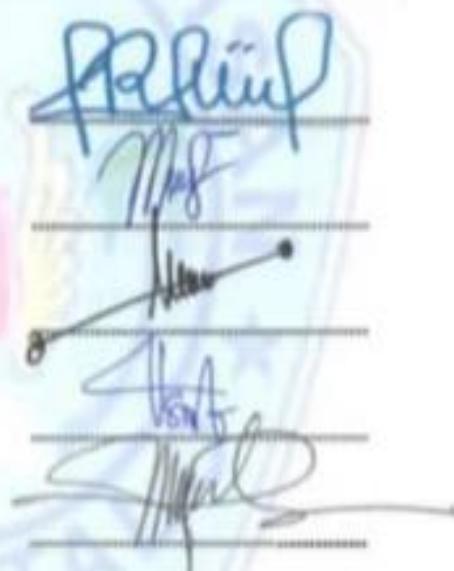
YOLANDA OKTAVIANTY TUNA

T3115105

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Resqiwati Ishak, M.Kom
2. Anggota
Muis Nanja, M.Kom
3. Anggota
Andi Kamaruddin, M.Kom
4. Anggota
Asmaul Husnah, M.Kom
5. Anggota
Yuarianto Malago, M.Kom



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Ketua Program Studi



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 Ihsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rancangan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari teman Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis di cantumkan sebagai acuan/tutasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ihsan Gorontalo.

Gorontalo, Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



ABSTRAK

YOLANDA OKTAVIANTY TUNA. T3115105, PRODUKSI KARAWO DENGAN METODE LINIER REGRESI

Sulaman karawo, selain digunakan dalam berbagai jenis pakaian busana pria atau wanita, karawo juga bisa ditemukan dalam sulaman seperti tas, sapu tangan, kopiah, taplak meja, sprei, tatakan gelas, topi, Bahan rotan, mukena, dan lain sebagainya. Proses membuat satu pola sulaman karawo dibutuhkan tiga orang pengrajin dengan tugas yang berbeda-beda, dimana orang pertama ditugaskan membuat pola dan motif dengan cara menggambar diatas kertas grafik, orang kedua ditugaskan sebagai pengiris dan pengurai pada kain yang akan dibuatkan sulaman karawo sesuai pola dan motif, dan orang ketiga bertugas sebagai penyulan kain yang sudah terurai benangnya[2]. Produksi karawo pada “Toko Karawo” memiliki jumlah produksi yang setiap bulan mengalami perubahan, jumlah data yang tidak menentu mengakibatkan pengelolaan data terlalu lama karena masih menggunakan pendataan secara manual sehingga untuk memperkirakan jumlah yang akan diproduksi pada tahun berikutnya masih belum diketahui secara relevan. Dengan adanya perbedaan data tersebut masih belum diketahui apakah jumlah produksi pada tahun yang akan datang akan mengalami peningkatan atau penurunan, maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai permasalahan diatas dengan memprediksi jumlah produksi karawo pada Toko Karawo di Kota Gorontalo dengan menggunakan metode *linier regresi*. Berdasarkan pada data periode ke 49 diperoleh hasil prediksi 447 potong kain karawo dengan mape sebesar 2.014, semakin kecil nilai kealihan yang diperoleh maka tingkat akurasi semakin baik.

Kata Kunci : Kain karawo, Prediksi, Metode Linier Regresi

ABSTRACT

YOLANDA OKTAVIANTY TUNA. T3115105, PRODUKSI KARAWO DENGAN METODE LINIER REGRESI

Karawo embroidery, besides being used in various types of men's or women's clothing, karawo can also be found in embroidery such as bags, handkerchiefs, skullcaps, tablecloths, bed linen, coasters, hats, rattan material, mukena, and so on. The process of making a karawo embroidery pattern requires three craftsmen with different tasks, where the first person is assigned to make patterns and motifs by drawing on graph paper, the second person is assigned as a slicer and parser on the fabric to be made karawo embroidery according to patterns and motifs. , and the third person is in charge of refining the fabric that has been unraveled[2]. Karawo production at "Toko Karawo" has a production number that changes every month, the amount of data is uncertain which results in data management taking too long because it still uses manual data collection so that it is not relevant to estimate the amount to be produced in the following year. With this data difference, it is still unknown whether the amount of production in the coming year will increase or decrease, therefore researchers are interested in conducting research on the above problems by predicting the amount of karawo production at the Karawo Shop in Gorontalo City using the linear regression method. Based on the 49th period data, the prediction results of 447 pieces of karawo cloth with mape are 2,014, the smaller the error value obtained, the better the level of accuracy..

Keywords: *Karawo Fabric, Prediction, Linear Regression Method*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul, “**Prediksi Jumlah Produksi Karawo Dengan Menggunakan Metode Linier Regresi**”, sesuai dengan yang direncanakan. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih 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 La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Jorry Karim S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
4. Bapak Sudirman Melangi, 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. Ibu Asmaul Husnah, N. M.Kom, selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing penulisan selama Skripsi ini
8. Bapak Yusrianto Malago, M.Kom selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing penulisan selama Skripsi 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. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian Skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu persatu;

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

Semoga beliau-beliau diatas mendapatkan imbalan yang lebih besar dari Allah SWT, melebihi apa yang beliau-beliau berikan kepada penulis. Saran dan kritik, penulis harapkan dari dewan penguji dan semua pihak untuk penyempurnaan penulisan skripsi lebih lanjut. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	6
1.3. Rumusan Masalah	6
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. Tinjauan Studi	8
2.2. Tinjauan Pustaka	9
2.2.1. Produksi Karawo	9
2.2.2. Data Mining	10
2.2.3. Algoritma Penerapan Data Mining	15
2.2.4. Algoritma Regresi Linier	17
2.2.5. Penerapan Algoritma <i>Regresi Linier</i>	17
2.2.6. Evaluasi Model	20
2.2.6.1 Mean Absolute Percentage Eror (MAPE)	20
2.2.7. Pengembangan Sistem	21
2.2.8. Perencanaan Sistem	22
2.2.9. Analisis Sistem	22

2.2.10. Desain Sistem.....	22
2.2.11. Kontruksi Sistem.....	23
2.2.12. Pengujian Sistem.....	28
2.2.12.1 <i>White Box Testing</i>	29
2.2.12.2 <i>Black Box Testing</i>	31
2.3 Kerangka Pikir	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
3.1. Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian	34
3.2. Pengumpulan Data	34
3.3. Pemodelan / Abstraksi	34
3.3.1. Pengembangan Model.....	34
3.4. Pengembangan Sistem	35
3.4.1. Analisis Sistem.....	35
3.4.2. Desain Sistem.....	36
3.4.3. Konstruksi Sistem	37
3.4.4. Pengujian Sistem.....	37
BAB IV ANALISA DAN DESAIN SISTEM	39
4.1 Analisa Sistem.....	39
4.1.1 Sistem Yang Diusulkan	40
4.2 Gambaran Analisa Sistem Secara Umum	41
4.2.1 Diagram Konteks	41
4.2.2 Activity Diagram.....	41
4.2.3 Sequence Diagram	42
4.2.4 Class Diagram	43
4.3 Kamus Data.....	43
4.4 Desain Input Secara Umum	45
4.5 Desain Output Secara Umum.....	45
4.6 Desain Database Secara Umum	46
4.7 Desain Sistem Secara Terinci.....	46
4.7.1 Desain Input Terinci.....	46
4.7.2 Desain Output Dataset.....	47

4.7.3 Desain Relasi Database	48
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
5.1 Gambaran Umum Lokasi dan Penelitian	49
5.2 Hasil Pengujian Sistem	49
5.2.1 Pengujian White Box	49
5.2.2 Pengujian Black Box.....	52
5.3 Pembahasan.....	53
5.3.1 Dekripsi Kebutuhan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	53
5.3.2 Tampilan Halaman Home Index	54
5.3.3 Tampilan Halaman Login Admin	55
5.3.4 Tampilan Menu Level Super Admin.....	56
5.3.5 Tampilan Halaman Dataset	56
5.3.6 Tampilan Halaman Determinasi Data.....	57
5.3.7 Tampilan Halaman Hasil Prediksi	57
5.3.8 Tampilan Laporan	58
5.4 Perhitungan Manual Metode Regresi Linear	59
5.5 Perhitungan Nilai Mape	59
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	60
6.1 Kesimpulan	60
6.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	
1. Kode Program	
2. Surat Rekomendasi Penelitian	
3. Hasil Prediksi Jumlah Produksi Karawo	
4. Surat Keterangan Bebas Pustaka	
5. Hasil Turnitin	
6. Daftar Riwayat Hidup	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Data Mining	11
Gambar 2. 2 Arsitektur Data Mining.....	13
Gambar 2. 3 Bagan Alir.....	29
Gambar 2.4 Grafik Alir	30
Gambar 2. 5 Kerangka Pikir	33
Gambar 3. 1 Sistem Yang Diusulan	35
Gambar 4. 1 Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan.....	40
Gambar 4. 2 Diagram Konteks	41
Gambar 4. 3 Activity Diagram	41
Gambar 4. 4 Sequence Diagram	42
Gambar 4. 5 Class Diagram.....	43
Gambar 4. 6 Desain Form input Dataset	46
Gambar 4. 7 Desain Relasi Database	48
Gambar 5. 1 Flowgraph Proses hitumg	51
Gambar 5. 2 Tampilan Home Website	54
Gambar 5. 3 Tampilan Form Login Admin.....	55
Gambar 5. 4 Tampilan Halaman Utama Administrator	56
Gambar 5. 5 Tampilan Halaman Dataset produksi kain karawo	56
Gambar 5. 6 Tampilan halaman pemodelan.....	57
Gambar 5. 7 Hasil Prediksi.....	57
Gambar 5. 8 Laporan Hasil	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Jumlah Produksi Karawo Tahun 2018.....	2
Tabel 1. 2 Data Jumlah Produksi Karawo Tahun 2019.....	3
Tabel 1. 3 Data Jumlah Produksi Karawo Tahun 2020.....	3
Tabel 1. 4 Data Jumlah Produksi Karawo Tahun 2021.....	4
Tabel 2. 1 Data Jumlah Penjualan dan Jumlah Produksi	18
Tabel 2. 2 Perhitungan data jumlah permintaan dan jumlah produksi	19
Tabel 2. 3 Use Case Diagram	24
Tabel 2. 4 Multiplicity Class Diagram	25
Tabel 2. 5 Activity Diagram	26
Tabel 2. 6 Sequence Diagram.....	27
Tabel 4. 1 Kamus Dataset.....	44
Tabel 4. 2 Kamus Data Hasil.....	44
Tabel 4. 3 Desain Input Secara Umum.....	45
Tabel 4. 4 Desain output Secara Umum.....	45
Tabel 4. 5 Desain File Secara Umum.....	46
Tabel 4. 6 Desain output dataset.....	47
Tabel 4. 7 Desain output hasil Prediksi	47
Tabel 4. 8 Tabel Dataset.....	48
Tabel 4. 9 Tabel Dataset Terinci	48
Tabel 5. 1 Tabel Pengujian Black Box Menu Evaluasi.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Program

Lampiran 2. Surat Rekomendasi Penelitian

Lampiran 3. Hasil Prediksi Harga Jagung Kering

Lampiran 4. Surat Rekomendasi Bebas Pustaka

Lampiran 5. Hasil Uji Turnitin

Lampiran 6. Daftar Riwayat Hidup

BAB 1

PEDAHLUAN

1.1. Latar Belakang

Karawo merupakan sebuah teknik untuk membentuk ornament pada tekstil yang melalui proses desain, pengirisan dan kemudian pencabutan bagian tertentu untuk serat tekstil dibuat sebagai bidang dasar dan disulam kembali serat tekstil yang di cabut untuk membentuk motif, kegiatan ini sepenuhnya hanya megandalkan keterampilan tangan. Karawo istilah dari daerah gorontalo yang berarti karawang yaitu salah satu jenis sulaman pada kain yang bersifat tembus pandang atau bisa diterawang. Produksi karawo dilakukan oleh kaum wanita dan para ibu rumah tangga yang diwariskan secara turun temurun. Keterampilan membuat seni karawo hanya dikuasai oleh kaum wanita, oleh kerennya kreativitas membuat karawo kerap dianggap sebagai symbol subordinasi kaum wanita Gorontalo [1].

Produksi karawo tradisional khas daerah yang lahir dari kerajinan dan ketekunan masyarakat kota Gorontalo sejak abad ke-17 dalam menyulam kain membentuk pola dan motif, yang menjadi nilai identitas dan budaya masyarakat Gorontalo. Sulaman karawo saat ini sudah menjadi komoditas unggulan di Propinsi Gorontalo, sehingga program pengembang kerajinan sulam karawo kini memperoleh hak paten dari Pemerintah Indonesia yang diberdayakan untuk pengembangan ekonomi kerakyatan sekaligus menjaga dan melestarikan warisan budaya Gorontalo [1].

Sulaman karawo, selain digunakan dalam berbagai jenis pakaian busana pria atau wanita, karawo juga bisa ditemukan dalam sulaman seperti tas, sapu tangan, kopiah, taplak meja, sprei, tatakan gelas, topi, Bahan rotan, mukena, dan lain sebagainya. Proses membuat satu pola sulaman karawo dibutuhkan tiga orang pengrajin dengan tugas yang berbeda-beda, dimana orang pertama ditugaskan membuat pola dan motif dengan cara menggambar diatas kertas grafik, orang kedua ditugaskan sebagai pengiris dan pengurai pada kain yang

akan dibuatkan sulaman karawo sesuai pola dan motif, dan orang ketiga bertugas sebagai penyulan kain yang sudah terurai benangnya [2].

Produksi karawo pada “Toko Karawo” memiliki jumlah produksi yang setiap bulan mengalami perubahan jumlah data yang tidak menentu mengakibatkan pengelolaan data terlalu lama karena masih menggunakan pendataan secara manual sehingga untuk memperkirakan jumlah yang akan diproduksi pada tahun berikutnya masih belum diketahui secara relevan. Berikut data jumlah produksi karawo pada “Toko Karawo” tersaji pada masing-masing tabel dibawah ini:

Tabel 1.1. Data Jumlah Produksi Karawo Tahun 2018

BULAN	JUMLAH PRODUKSI
JANUARI	870
FEBRUARI	840
MARET	820
APRIL	850
MEI	830
JUNI	870
JULI	920
AGUSTUS	820
SEPTEMBER	800
OKTOBER	860
NOVEMBER	1330
DESEMBER	1250
TOTAL	11060

(Sumber: Toko Karawo)

Tabel 1.2. Data Jumlah Produksi Karawo Tahun 2019

BULAN	JUMLAH PRODUKSI
JANUARI	880
FEBRUARI	80
MARET	900
APRIL	840
MEI	810
JUNI	820
JULI	890
AGUSTUS	800
SEPTEMBER	870
OKTOBER	820
NOVEMBER	1240
DESEMBER	1230
TOTAL	10960

(Sumber : Toko Karawo)

Tabel 1.3. Data Jumlah Produksi Karawo Tahun 2020

BULAN	JUMLAH PRODUKSI
JANUARI	450
FEBRUARI	430
MARET	420
APRIL	490
MEI	500
JUNI	450
JULI	430
AGUSTUS	430
SEPTEMBER	430
OKTOBER	470
NOVEMBER	830
DESEMBER	870
TOTAL	6200

(Sumber : Toko Karawo)

Tabel 1.4. Data Jumlah Produksi Karawo Tahun 2021

BULAN	JUMLAH PRODUKSI
JANUARI	410
FEBRUARI	400
MARET	440
APRIL	420
MEI	470
JUNI	440
JULI	430
AGUSTUS	400
SEPTEMBER	450
OKTOBER	450
NOVEMBER	920
DESEMBER	880
TOTAL	6110

(Sumber : Toko Karawo)

Berdasarkan tabel diatas menunjukan bahwa jumlah produksi karawo pada toko karawo memiliki data yang setiap bulannya berbeda-beda dengan jumlah total pertahun (2018 : 11060), (2019 : 10960), (2020 : 6200), (2021 : 6110). Dengan adanya perbedaan data tersebut masih belum diketahui apakah jumlah produksi pada tahun yang akan datang akan mengalami peningkatan atau penurunan, maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai permasalahan diatas dengan memprediksi jumlah produksi karawo pada Toko Karawo di Kota Gorontalo dengan menggunakan metode *linier regresi*.

Prediksi merupakan peristiwa atau dugaan yang suatu diwaktu akan datang. Prediksi bisa berbentuk kualitatif (tidak berbentuk angka) maupun kuantitatif (berbentuk angka). Untuk memperoleh hasil yang baik Prediksi kualitatif sulit dilakukan, karenanya variable sifatnya sangat relative [3].

Data *mining* merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai data dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Data *mining* yang bisa digunakan pada proses penguraian penemuan didalam *database*. Data *mining* menggunakan proses teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *mechine learning* untuk menggektraksi,

mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dalam pengetahuan yang terdapat diberbagai *database* besar. Tahapan untuk mencari pola atau informasi yang terkait dalam data terpilih dengan memakai teknik metode tertentu[3].

Regresi Linier sederhana data di modelkan kedalam bentuk grafik garis *continues* dua dimensi. Maka digambarkan data menggunakan dua dimensi, yang dibutuhkan variabel X dan Y. Didalam regresi linear, variabel Y disebut sebagai *response variable* dan variabel X disebut sebagai *predictor variable*[4].

Berdasarkan Penelitian sebelumnya (Anthonius, dkk) Tentang Metode Regresi Linier untuk memprediksi hasil impor jumlah barang konsumsi Tahun 2021-2036. Data yang dibuat dalam penelitian ini adalah data peningkatan kebutuhan tenaga listrik dimasa akan datang dengan perancangan prediksi hasil impor jumlah barang konsumsi tahun 2021-2036. Tujuan dari penelitian adalah untuk memprediksi aktivitas impor masa depan dengan menggunakan Regresi Linier Algoritma dan penerapan metode Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP DM). Metode ini digunakan untuk mencari nilai persamaan regresi, serta mendapatkan analisis kesalahan melalui akurasi prediksi menggunakan MAD, MSE, dan MAPE menggunakan software R. Studio. Hasil yang diperoleh untuk tahun 2021 adalah sebesar 6.745.298 ton dan 2022 sebesar 6.578.703 ton. Adapun kesalahan yang dihasilkan analisis, nilai MAD adalah 2652.901, nilai MSE adalah 10002316 dan nilai MAPE adalah 255,17%.[2]

Maka dari hasil penelitian tersebut algoritma *regresi linier* sederhana, mampu melakukan penerapan terhadap data tahunan untuk permintaan pelanggan kain karawo. Adapun tools yang digunakan untuk keperluan ini yaitu PHP dan MSQl.

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis mengangkat penelitian tentang **“Aplikasi Data Mining Untuk Prediksi Jumlah Produksi Karawo Dengan Metode Linier Regresi”** (Toko Karawo Kota Gorontalo)”

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi masalah antara lain:

1. Toko Karawo memerlukan sebuah system yang mampu untuk mengimplementasikan hasil Prediksi Jumlah Produksi Karawo secara akurat.
2. Pendataan Jumlah Produksi Karawo dilakukan secara manual mengakibatkan penggunaan waktu begitu lama untuk memprediksi, dengan demikian Implementasi algoritma *regresi linier* digunakan pada data jumlah produksi karawo untuk memperoleh hasil secara relevan.

1.3. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

Bagaimana hasil implementasi *Regresi Liner* untuk Prediksi Jumlah Produksi Karawo?

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

Untuk mengetahui hasil implementasi *Algoritma Regresi Linier* pada Prediksi Jumlah Produksi Karawo.

1.5. Manfaat Penelitian.

Manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang komputer, yaitu berupa pemuktahiran data dalam implementasi aplikasi data *mining* untuk Prediksi Jumlah Produksi Karawo di Toko Karawo pada uji coba metode *Regresi Linier*.

2. Manfaat Praktis

Sumbangan pemikiran atau bahan masukkan bagi semua unsur yang terlibat dalam penerapan aplikasi data mining menggunakan *Algoritma Regresi Linier* untuk mengimplementasikan hasil Prediksi Jumlah Produksi Karawo di Toko Karawo.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Studi

Berikut ini adalah pelitian terdahulu yang berkaitan dengan metode *Algoritma Regresi Linier* yaitu :

No.	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
1.	Happrila Yuliana Jayanti [5]	Peramalan pendapatan Reksa Dana Dalam Setahun Menggunakan Metode <i>Regresi Linier</i> Sederhana	2018	<i>Regresi Linier</i>	Pendapatan Reksa Dana dalam Setahun dapat diramalkan menggunakan metode regresi linier sederhana. Dengan syarat penggunaan parameter bulan dan pendapatan. Apabila memakai parameter yang lebih, alangkah baiknya menggunakan regresi linier berganda
2.	Arnold J. Kastanja dan Johanis Tupalessy [6]	Peramalan Beban Listrik Kota Ambon Tahun 2016-2022	2019	<i>Regresi Linier</i>	Penggunaan analisa Regresi Linear, maka : 1. Kota Ambon dari Tahun 2016 – 2022 beban listrik mencapai 54,603 MW. 2. Sampai dengan tahun 2022 dapat diramalkan akan terjadinya peningkatan beban listrik Kota

No .	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
3.	Anthonius, Charles cavin King Luise, Juven Prisselix [2]	Implementasi Untuk Memprediksi Hasil Impor Jumlah Barang Konsumsi Tahun 2021-2036	2021	<i>Regresi Linier</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hasil prediksi barang impor di Indonesia menggunakan R. studio dengan teknik regresi linier, mendapatkan hasil perkiraan dari tahun ketahun mengalami peningkatan.

2.2. Tinjauan Pustaka

2.2.1. Produksi Karawo

Produksi karawo merupakan salah satu khas daerah yang lahir dari kerajinan dan ketekunan masyarakat kota Gorontalo sejak abad ke-17 dalam menyulam kain untuk membentuk pola dan motif yang akan menjadi nilai identitas budaya masyarakat Gorontalo. Karawo merupakan sebuah teknik yang berbentuk ornament pada tekstil melalui proses desain, pengirisan, dan kemudian pencabutan bagian tertentu untuk serat tekstil dibuat sebagai bidang dasar dan disulam kembali serat tekstil yang di cabut untuk membentuk motif, kegiatan ini sepenuhnya hanya megandalkan keterampilan tangan. Sulaman karawo saat ini sudah menjadi komoditas unggulan di Propinsi Gorontalo, sehingga program pengembang kerajinan sulam karawo kini memperoleh hak paten dari Pemerintah Indonesia yang diberdayakan untuk pengembangan ekonomi kerakyatan sekaligus menjaga dan melestarikan warisan budaya Gorontalo.

Untuk memproduksi karawo pihak perusahaan harus memiliki system agar dapat memprediksi jumlah produksi karawo setiap bulannya dengan penerapan metode *linier regresi*, untuk itu variable yang akan digunakan yaitu variable (X) Bulan dan variable (Y) produksi. Kemudian pada proses

pengolahan data jumlah produksi karawo, perusahaan tersebut dengan melihat jumlah produksi sebelumnya tersedia dan benar-benar dalam keadaan baik, agar meningkatkan nilai tinggi dalam dunia pemasaran untuk setiap produksi yang dihasilkan [1].

2.2.2. Data Mining

Proses data mining adalah menganalisa data dan menyimpulkannya menjadi informasi-informasi penting dari perspektif yang berbeda. Proses untuk menemukan korelasi atau pola dari ratusan atau ribuan file dari sebuah rasional database besar dengan teknis data *mining*. Aturan untuk menemukan pola frekuensi tinggi antara himpunan *itemset* disebut sebagai fungsi *Association Rules (Aturan Asosiasi)* merupakan teknik terpenting dalam teknik data mining[8]

Kegunaan data mining secara umum digunakan untuk menetapkan kelompok/klasifikasi apa saja pola apa yang terdapat dalam database. Fungsi data mining dapat diklasifikasi menjadi dua kategori yaitu : Deskritif lebih digunakan untuk menjelaskan atau memberikan pemahaman terhadap data yang sudah ada pada database. Deskritif berfungsi sebagai pengukur karakter umum dari data yang terdapat dalam database. Prediktif berfungsi untuk memprediksi data yang terdapat dalam database.

Data mining Pada dasarnya aplikasi yang digunakan untuk melakukan empat macam kategori sesuai kegunaannya masing-masing berupa[7]:

1. Klasifikasi (*Classification*)

Mengelompokan data-data yang jumlahnya sangat besar bisa berubah menjadi data-data yang lebih kecil dengan menggunakan teknik data *mining*

2. Segmentasi (*Segmentation*)

Data berdasarkan karakteristik tertentu bisa dilakukan untuk segmentasi (pembagian) data dengan menggunakan teknik Data mining.

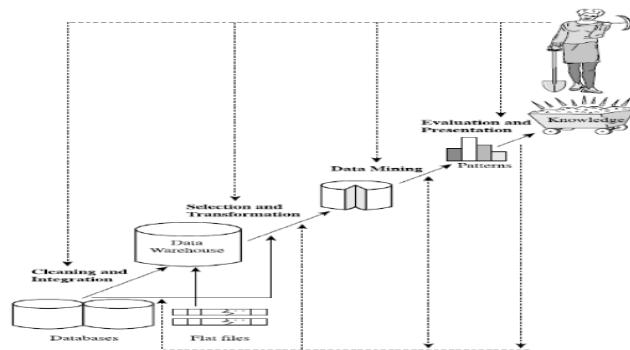
3. Asosiasi (*Association*)

Pada fungsi asosiatif ini digunakan data mining untuk mencari hubungan antara karakteristik tertentu.

4. Pengurutan (*Sequencing*)

Fungsi ini, mengidentifikasi sebagai perubahan pola pada jangka waktu tertentu digunakan proses data *mining*. Untuk Menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar Istilah *data mining* dan *knowledge discovery in databases* (KDD) sering kali digunakan secara bergantian. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lainnya.

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan data mining yaitu[7]



Gambar 2.1 Tahapan Data Mining

(sumber :naniksuharti-worpress.com)

Adapun tahapan dalam *data mining* yaitu sebagai berikut :

1. Pembersihan data (*data cleaning*)

Pembersih data yaitu proses menghilangkan data dan *noise* yang tidak sesuai data tidak valid. Pembersih data juga akan mempengaruhi performasi dari teknik data *mining* karena data yang ditanggulangi akan berkurang jumlah dan kapasitasnya. Pada dasarnya data dapat diperoleh, baik dari *database* suatu perusahaan maupun hasil eksperimen, memiliki isi-isinya yang tidak sempurna seperti data yang hilang.

2. Integrasi data (*data integration*)

Integritas data dilakukan pada atribut-atribut yang mengidentifikasi entitas-entitas yang unik seperti atribut nama, jenis, produk, nomor pelanggan, dan lainnya. Data yang diperlukan untuk data *mining* tidak hanya berasal dari satu *database* saja melainkan juga berasal dari beberapa *database* atau *file* teks yang merupakan pembangunan data dari *database* kedalam satu *database* baru yang sudah diintegritas.

3. Seleksi data (*Data Selection*)

Seleksi data merupakan memilih data yang musti digunakan, oleh karena itu data yang sesuai untuk dianalisis akan diambil dari *database*. Pada dasarnya Data yang ada pada *database* seringkali tidak semuanya dipake, Sebagai contoh, sebuah permasalahan yang tidak perlu mengambil nama pelanggan, cukup dengan id pelanggan saja dalam persoalan market basket analisis.

4. Transformasi data (*Data Transformation*)

Tranformasi data merupakan penggambungan data format yang sesuai untuk diproses kedalam teknik data *mining*. Data mengubah data terlebih dahulu. Beberapa metode data *mining* membutuhkan format data yang khusus agar bisa diimplementasikan, dalam bentuk standar seperti analisis asosiasi dan clustering untuk memperoleh penginputan data kategori. dikarenakan proses yang dilakukan tranformasi data berupa angka statistik yang berlanjut perlu dibagi-bagi beberapa interval.

5. *Proses mining*

Proses ini Merupakan suatu langkah pertama saat diterapkan agar menemukan suatu pengetahuan terpenting dan tersembunyi dari data tersebut.

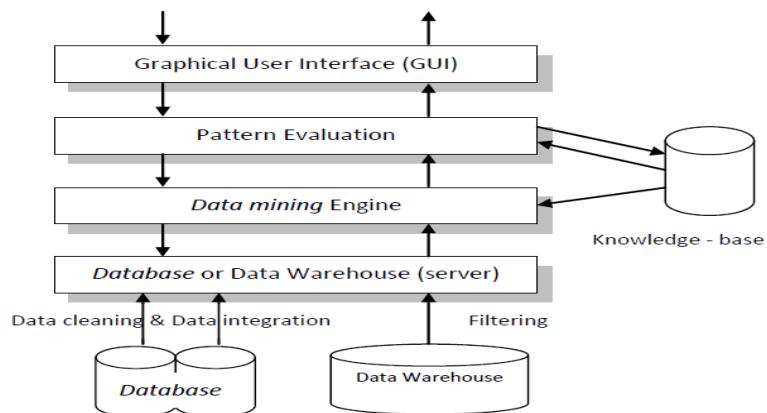
6. *Evaluasi pola (pattern evaluation)*

Evaluasi Untuk menilai apakah hipotesa sudah benar-benar mencapai. Apabila hasil yang dicapai tidak sesuai bisa menggunakan beberapa statistik yang dipakai sebagai umpan balik untuk memperbaiki proses data mining. Teknik data *mining* merupakan pola-pola yang khusus maupun desain prediksi dievaluasi dalam mengidentifikasi pola-pola menarik kedalam knowledge based yang ditemukan dalam tahap ini.

7. Presentasi pengetahuan (*knowledge presentation*)

Merupakan pengetahuan yang didapatkan oleh pengguna dalam visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai teknik yang digunakan. Tahap akhir dari proses data *mining* yaitu bagaimana keputusan atau aksi dari analisis yang dapat diformulasikan. Ada kalanya presentasi hasil data *mining* diperlukan pengetahuan yang mudah dipahami semua orang, hal yang merupakan salah satu tahapan yang diperlukan dalam proses data *mining* harus melibatkan orang-orang yang tidak memahami data *mining*. Dalam tahapan presentasi ini, visualisasi juga bisa membantu mengkomunikasikan hasil data *mining*.

Berikut ini merupakan arsitektur data mining yaitu[7]



Gambar 2.2 Arsitektur Data Mining

(sumber : repo.armajaya.ac.id)

Arsitektur utama pada prosedur data *mining* pada hakekatnya antara lain:

1. *Database*, data *warehouse*, berupa alat pencadangan dokumen atau dalam bentuk lain yang tergolong dari satu atau beberapa *database*. Dapat digunakan sebagai pembersih dan penggabungan data. *Database*, data *warehouse*, memiliki konsekuensi oleh penemuan data valid atau singkron dengan kemauan admin atau *user*.
2. Basis pengetahuan (*Knowledge Base*), yaitu basis keahlian yang dipakai untuk panduan dalam penemuan pola.
3. *Data mining engine*, sebagai komponen bermanfaat dari proses dan lengkap, merupakan sekumpulan modul-modul melalui proses untuk digunakan dalam

fungsi karakteristik (*characterization*), klasifikasi (*classification*), dan penjabaran kluster (*cluster analysis*). Dan termasuk dari *software* yang melaksanakan sistem sesuai algoritma yang digunakan.

4. Evaluasi pola (*pattern evaluation*), bagian ini biasanya berhubungan dengan modul *data mining*. Dan dari *software* yang bekerja agar mendapatkan *pattern* atau pola-pola yang termasuk dalam *database* yang dikelolah hingga nanti proses *data mining* bisa memperoleh *knowledge* sesuai keinginan.
5. Antar muka (*Graphical user interface*), berupa modul koneksi sesama pengguna atau admin dengan memastikan user terhubung dengan program agar menetapkan perencanaan *data mining* tersebut.

Fungsi data *mining* dikategorikan dari sebagian kelompok yang dapat digunakan antara lain[8]:.

1. Deskripsi

Peneliti dan analisis terkadang secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dalam data yang lebih detail. Seperti pada contoh, dalam penugasan pengumpulan suara tidak mendapatkan fakta atau keterangan bahwa siapa yang tidak cukup profesional kemungkinan akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden. Deskripsi dari pola tersebut cenderung sering memberikan kemungkinan penjelasan pada suatu pola.

2. Estimasi

Pengelompokan atau disebut dengan estimasi berupa jenis yang variabel targetnya kebentuk angka. *Record* terbentuk dari Model yang lengkap dengan menyiapkan variabel target sebagai nilai prediksi yang dicapai.

3. Prediksi

Prediksi kesamaannya mendekati suatu estimasi dan klasifikasi, nilai prediksi yang dimaksud yaitu hasil yang diperoleh pada masa akan datang. Adapun teknik baik metode yang dipakai dalam pengklasifikasi dan estimasi bisa digunakan ketahap yang lebih baik untuk memprediksi.

4. Klasifikasi

Ruang lingkup klasifikasi, berupa sasaran faktor kelompok. Seperti contoh, pendapatan dalam golongan bisa dipisahkan kedalam tiga kelompok, berupa pendapatan rendah, pendapatan menengah, pendapatan tinggi.

5. Pengklusteran

Pengklusteran berbeda dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam kluster. Pengklusteran meliputi pengamatan dan memperhatikan bentuk kelas objek yang memiliki kemiripan kemudian mengelompokan *record*. Kumpulan *record* memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidak miripan dengan *record-record* dalam kluster lain. Pengklusteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target.

6. Asosiasi

Didalam *data mining* tugas asosiasi ialah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Pada dunia bisnis lebih umumnya disebut analisis keranjang belanja (*market basket analysis*).

2.2.3. Algoritma Penerapan Data Mining

Data *mining* merupakan suatu istilah yang bisa dipergunakan pada proses penguraian penemuan didalam *database*. Data *mining* juga menggunakan pemrosesan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *mechine learning* untuk menggektraksi dan mengidentifikasikan informasi yang bermanfaat dalam pengetahuan yang terdapat diberbagai *database* besar. Tahapan untuk mencari pola atau informasi yang terkait dalam data terpilih dengan memakai teknik metode tertentu[7]. Secara melebar data mining memiliki algoritma antara lain yaitu :

1. Regresi Linier

Dalam *Regresi Linear*, data dimodelkan dalam bentuk grafik yang berbentuk garis *continues* dua dimensi. Oleh karena penggambaran data dibutuhkan variabel X dan Y. Dalam regresi linear, variabel Y disebut sebagai

response variable kemudian variabel X sebagai *predictor variable*. Kedua variabel diformulasikan secara statistik dengan rumus sebagai berikut :

Nilai Y dianggap sebagai nilai konstan, nilai α dan β yaitu nilai regression coefficient data dalam dua dimensi dengan bentuk grafik yang mempengaruhi penggambaran. Untuk mencari Nilai α dan β dapat menggunakan metode least square yang berfungsi untuk meminimalkan nilai error antara data sebenarnya dan data hasil prediksi [8].

2. *K-Means Clustering*

Data mining salah satunya yaitu *clustering* yang merupakan metode bersifat tanpa arahan (*unsupervised*). *Clustering* memiliki jenis data yang seringkali digunakan dalam pengelompokan yaitu *hierarchical* (hierarki) dan *non-hierarchical* (non hierarki) data *clustering*. Kmeans merupakan suatu metode yang mempartisi data kedalam kaster/kelompok sehingga data yang memiliki kesamaan dikelompokkan pada satu klaster namun mempunyai karakteristik yang berbeda. data *clustering* non hierarki yang berusaha mempartisi data yang ada kedalam bentuk satu atau lebih klaster/kelompok[7] .

3. *K-Nearest Neighbor*

K-Nearest Neighborhood (*k-NN*) sebuah metode dalam melakukan sebuah klasifikasi terhadap objek yang didasari dengan data pembelajaran sesuai jarak paling dekat pada objek tersebut. *K-NN* termasuk algoritma *supervised* dimana hasil dari query instance yang baru. Tujuan dari algoritma *k-NN* adalah mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan training data[8].

4. Naive Bayes

Naive Bayes metode pengklasifikasian probabilistik sederhana untuk sekumpulan probabilitas dengan menghitung menggunakan penjumlahan kombinasi serta frekuensi nilai dari dataset.. Algoritma *teorema Bayes* mengasumsikan semua atribut independen dan tidak bergantung terhadap apa yang diberikan oleh nilai variabel kelas[3]

5. Neural Network

Neural network merupakan suatu sistem pemroses informasi yang menyerupai dengan jaringan saraf pada manusia. *Neural network* juga dapat didefinisikan sebagai sistem komputasi dari pengetahuan tentang sel saraf biologis di dalam otak[9]

6. Algoritma Genetika

Algoritma genetika (Genetic Algorithms, GAs) merupakan tipe *Evolution Algorithm* (EA) yang paling popular. rancangan algoritma genetika dalam ilmu bidang. Merupakan individu yang lebih relevan mampu bertahan, sehingga menjadi solusi maksimal dari sebuah masalah. metode didalam algoritma genetika mulai dari tahap inisialisasi, antara lain ingin menciptakan individu – individu secara random sesuai susunan gen (kromosom) tersebut[10]

2.2.4. Algoritma Regresi Linier

Regresi Linier sederhana dalam penerapannya data dimodelkan kebentuk grafik garis *continues* dua dimensi. Maka dibutuhkan variabel X dan Y didalam regresi linear, variabel Y sebagai *response variable* sedangkan variabel X disebut sebagai *predictor variable*[4] Kedua variabel tersebut diformulasikan secara statistik dengan rumus sebagai berikut :

Pada rumusan di atas nilai Y dianggap sebagai nilai konstan, kemudian nilai α dan β sebagai nilai regression coefficient yang berpengaruh pada penggambaran data kedalam bentuk grafik dua dimensi. Untuk mencari Nilai α dan β dapat menggunakan metode least square dalam meminimalkan nilai error antara data prediksi dan data yang sebenarnya [11]

2.2.5. Penerapan Algoritma *Regresi Linier*

Analisa algoritma *regresi linier*, digunakan untuk mengolah jumlah produksi tahu berdasarkan hubungan linier dengan jumlah permintaan pada periode sebelumnya.

Berikut ini contoh perhitungan regresi linier dengan simulasi data permintaan dan produksi tahu dalam 3 (tiga) bulan:

Tabel 2.1. Data Jumlah Penjualan dan Jumlah Produksi

Tanggal	Penjualan (x)	Produksi (y)
12-1-2018	2120	2200
12-2-2018	2150	2259
12-3-2018	2531	2521
12-4-2018	2480	2601
12-5-2018	2500	2793
12-6-2018	2200	2540
12-7-2018	2440	2480
12-8-2018	2266	2543
12-9-2018	2500	2350
12-10-2018	2285	2540
25-2-2019	2651	2747
26-2-2019	2721	2744
27-2-2019	2527	2741
28-2-2019	2690	2753
1-3-2019	2685	2751
2-3-2019	2754	2853
3-3-2019	2666	2849
4-3-2019	2802	2851

(Sumber: ejurnal.pelitaindonesia.ac.id)

Diketahui jumlah produksi tahu dengan jumlah permintaan pada periode tertentu dapat diperhitungkan pada persamaan berikut:

$$Y = a + bX.$$

Nilai a dan b sebagai parameter atau koefisien regresi dapat dihitung melalui persamaan berikut:

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

Berdasarkan rumus untuk mencari nilai a dan b maka perhitungan regresi linier diuraikan sebagai berikut:

Tabel 2.2. Perhitungan data jumlah permintaan dan jumlah produksi

Tanggal	X	Y	X2	Y2	XY
1-12-2018	2120	2200	449440	4840000	4664000
2-12-2018	2150	2259	4622500	5103081	4856850
3-12-2018	2531	2521	6405961	6980164	6686902
4-12-2018	2408	2601	6150400	6355441	6525080
5-12-2018	2500	2793	6250000	6765201	6502500
6-12-2018	220	2540	4840000	7800849	6144600
7-12-2018	2440	2480	5953600	6451600	6197600
8-12-2018	2266	2543	5134756	6150400	5619680
9-12-2018	2500	2350	6250000	6466849	6357500
10-12-2018	2285	2540	5221225	5522500	5369750

(Sumber : erikarto jaya karawo)

Berdasarkan tabel 2 maka dapat dihitung beberapa uraian berikut :

$$\Sigma X : 238378$$

$$\Sigma Y : 249175$$

$$\Sigma XY : 634564205$$

$$\Sigma X^2 : 607637608$$

$$n : 94$$

$$\begin{aligned} n(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y) &= (94)(634564205) - (238378)(249175) \\ &= 59649035270 - 59397838150 \\ &= 251197120 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2 &= (94)(607637608) - (238378)^2 \\ &= 57117935152 - 56824070884 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 293864268 \\
 b &= n(\Sigma Xy) - (\Sigma X)(\Sigma Y) / n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2 \\
 &= 251197120 / 293864268 \\
 &= 0.896 \\
 a &= (\Sigma Y) - (b)(\Sigma X) / n \\
 &= (249175) - (0.896)(238378) / 94 \\
 &= ((249175) - (213586,688)) / 94 \\
 &= 35588.312 / 94 = 378,599
 \end{aligned}$$

Setelah nilai a dan b ditemukan maka dapat dibentuk persamaan linier untuk menghitung jumlah produksi tahu berdasarkan jumlah permintaan.

$$Y = a + bX.$$

$$Y = 378,599 + 0.896 (X)$$

Nilai Y adalah variable yang diramalkan yaitu jumlah produksi tahu sedangkan nilai X adalah variable yang mempengaruhi yaitu jumlah penjualan. Apabila pada periode tertentu (misalnya 1 hari) jumlah permintaan sebanyak 3.000 potong tahu maka jumlah produksi tahu dapat dihitung sebagai berikut :

$$Y = 378,599 + 0.896 (X)$$

$$Y = 378,599 + 0.896 (3000)$$

$$Y = 3067 \text{ Potong Tahu}$$

Berdasarkan estimasi jumlah tahu yang harus diproduksi maka dapat ditentukan jumlah kedelai yang harus tersedia yaitu apabila 1 Kwintal kedelai dapat menghasilkan 7.000 potong tahu, maka untuk memproduksi 3.067 Tahu dibutuhkan kedelai sebanyak 0.44 kwintal yang harus tersedia untuk persediaan selama dua minggu. Apabila 1 kwintal membutuhkan 1500 liter air maka 0.44 kwintal membutuhkan 660 liter air. Apabila 1 kwintal membutuhkan 4 tabung gas maka dibutuhkan 1,76 Tabung Gas[6]

2.2.6 Evaluasi Model

2.2.6.1 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Pada penelitian ini penulis menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebagai metode dalam perhitungan akurasi pada penerapan teknik data mining untuk menerapkan metode linier regresi pada data jumlah produksi karawo

Kota Gorontalo. *Mean Absolute Percentage Eror* (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap priode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk priode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan presentase absolut tersebut. MAPE merupakan pengukuran kesalahan yang menghitung ukuran presentase penyimpangan antara data aktual dengan data peramalan. Nilai MAPE dapat dihitung dengan persamaan berikut “[13].

$$\text{MAPE} = \left(\frac{100\%}{n} \right) \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} 2.3$$

Dimana : X_t = Data Aktual pada priode t

F_t = Nilai peramalan pada priode t

n = Jumlah data

“Kemampuan peramalan sangat baik jika memiliki nilai MAPE kurang dari 10% dan mempunyai kemampuan peramalan yang baik jika nilai MAPE kurang dari 20%”.

2.2.7. Pengembangan Sistem

Pembangunan organisasi berupa menciptakan aturan terbaru sebagai pengganti teknik yang kuno secara keseluruhan atau dipulihkan kembali sistem yang telah ada. Pembuatan pemograman dilakukan penyelidikan yang memerlukan model waterfall untuk rancangan berupa analisis penggunaan. Beberapa tahapan-tahapannya yaitu: 1. Requirements Definition pada Tahap ini, data angka penjualan perpriode, dataupun data tahunandan data produk-produk merupakan diagnosis keperluan perangkat, 2. System and Software Design proses selanjutnya model melalui flowchart untuk keseluruhan sistem. Agar *database* bisa memakai Entity Relationship Diagram. 3. Perancangan aplikasi Implementation and Unit Testing memakai bahasa pemrograman Visual Basic dan *databasenya* memakai My SQL. 4. Uji Integration and System Testing aplikasi ini memakai metode black box. 5. Setelah Operation and Maintenance aplikasi sudah dibuat, ketika sistem yang dibuatkan terdapat bug-bug yang menghalang proses alur sistem maka maintenance akan dilakukan[13]

2.2.8. Perencanaan Sistem

Perancangan suatu sistem melibatkan estimasi dari berbagai kebutuhan fisik, dana atau tenaga kerja yang sangat diperlukan agar mendapatkan dukungan terhadap pengembangan sistem serta dukungan operasinya yang akan diterapkan. Saat fase perencanaan sistem, adapun hal pertimbangan yang harus dicapai:

1. Unsur-unsur layak, yang bersangkutan terhadap adanya kepastian untuk berhasil suatu sistem informasi yang berkembang dan berguna.
2. Unsur-unsur strategis, yang bersangkutan terhadap pendukung system informasi kepada tujuan bisnis agar dipertimbangkan untuk masing-masing proyek yang sudah diusulkan. Untuk menentukan proyek sistem hasil nilai yang dievaluasi yang akan menerima prioritas tertinggi.

2.2.9. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan uraian dari sistem informasi yang utuh untuk mengidentifikasi, mengevaluasi permasalahan, kesempatan dan hambatan yang terjadi, sebagai kebutuhan pada bagian komponennya dengan maksud untuk dapat diusulkan perbaikannya. Sistem yang direncanakan pada analisis sistem dilakukan sebelum sistem desain. Pada tahapan penelitian ini, menggunakan analisis sistem dari tahap deteksi persoalan sampai terpilih sistem yang relevan kemudian kelayakan analisis sistem[3]

2.2.10. Desain Sistem

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

Desain sistem menentukan sebagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan : menyangkut mengkonfigurasi tahapan ini dari komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem hingga setelah instalasi sistem akan benar-benar memuaskan rancangan bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis system[7].

Tujuan utama desain sistem untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem dan untuk memberikan gambaran yang jelas dan perancangan bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer (Programmer) dan user yang terlibat.

2.2.11. Konsruksi Sistem

Konstruksi sistem biasa disebut sebagai Perancangan Sistem penentu pada proses pendataan yang diperlukan terhadap sistem baru. Perancangan sistem mengandung dua pengertian ialah merancang sistem yang baru dan memperbaiki rancangan sistem yang sudah ada. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem serta memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap perancangan sistem yaitu :

- 1) Menyediakan rancangan sistem yang terperinci
- 2) Mengidentifikasi berbagai alternatif konfigurasi sistem
- 3) Mengevaluasi berbagai alternatif konfigurasi sistem
- 4) Memilih konfigurasi terbaik
- 5) Menyiapkan usulan penerapan Menyetujui atau menolak penerapan sistem.

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

Berikut merupakan model-model komponen sistem yang menggunakan *Unified Modeling Language* antara lain[13]:

1. Use Case Diagram

Use case diagram 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[13]

Tabel 2.3 Use Case Diagram

SIMBOL	KETERANGAN
Actor 	▪ spesifikasi himpunan pengguna yang berperan untuk memainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
Depedenc 	▪ perubahan yang terjadi pada hubungan dimana suatu elemen mandiri akan terpengaruhi dengan elemen yang tidak mandiri bergantung padanya
Generalization 	▪ objek anak (<i>descendent</i>) dimana hubungan objek yang berada diatasnya objek induk (<i>ancestor</i>) berbagi perilaku dan struktur.
Include 	▪ Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
Extend 	▪ Menspesifikasi <i>use case</i> untuk memperluas target perilaku bahwa <i>use case</i> sumber dari suatu titik yang berikan.
Association 	▪ Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
System 	▪ Menspesifikasikan paket system yang ditampilkan secara terbatas.
Use Case 	▪ Deskripsi dari urutan aksi ditampilkan sistem untuk menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
Collaboration 	▪ Interaksi aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku lebih besar dari jumlah dan elemen – elemennya (sinergi).
Note 	▪ Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

(Sumber : <http://www.uml-diagrams.org/clas-diagrams.htm>)

2. Class Diagram

Class diagram adalah kumpulan object yang menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem yang menunjukan object class dan hubungannya[13]

Tabel 2.4 Multiplicity Class Diagram

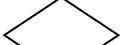
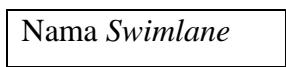
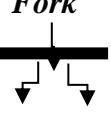
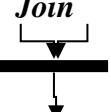
MULTIPLICITY	PENJELASAN
1	(Satu dan hanya satu)
0..*	(Boleh tidak ada atau 1 atau lebih)
1..*	(1 atau lebih)
0..1	(Boleh tidak ada, maksimal 1)
n..n	(Batasan antara. Contoh: 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimal 4)

(Sumber : <http://www.uml-diagrams.org/clas-diagrams.htm>)

3. Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang menunjukkan alur kerja atau aktivitas user secara berurutan[13]

Tabel 2.7 Activity Diagram

SIMBOL	KETERANGAN
Status Awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki status awal
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
SIMBOL	KETERANGAN
Percabangan/Decision 	Asosiasi penggabungan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan/Join 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
Swimlane Nama <i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi
Fork 	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel
Join 	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang digabungkan.

(Sumber : system and analisys design with UML Denis)

4. *Sequence Diagram*, merupakan sebuah Diagram yang menunjukkan eksekusi operation disebuah objek yang melibatkan pemanggilan operations di objek lain[13].

Tabel 2.8 Sequence Diagram

SIMBOL	KETERANGAN
LifeLine 	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
Message 	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktifitas yang terjadi.
Message 	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktifitas yang terjadi.

(Sumber : <http://www.umi-diagrams.org/>)

Unified Process Development Disciplines memiliki enam tahap utama yaitu[13]:

1. *Business Modeling*

Tahap dimana model bisnis dibuat untuk memahami tujuan dan mengkomunikasikan bisnis dalam lingkungan sistem yang dapat dikembangkan. Analisa masalah yang terjadi dan penyelesaian masalah tersebut dengan sistem yang baru. Ada 3 kegiatan utama dalam bisnis modeling yaitu: memahami lingkungan bisnis, membuat visi sistem, membuat bisnis model.

2. *Requirements*

Tahapan yang diperlukan didalam bisnis dan proses pemenuhanya pada system yang baru dimana objective yang bertujuan untuk memahami dan mendokumentasikan suatu kebutuhan. Kegiatannya yaitu : mendapatkan informasi secara detail, mendefinisikan kebutuhan fungsional, mendefinisikank kebutuhan nonfungsional, mengutamakan kebutuhan yang utama, mengembangkan dialog user interface, mengevaluasi kebutuhan tersebut dengan user

3. *Design*

Tahapan perancangan suatu system yang dirancang dan digambarkan sesuai dengan kebutuhan yang didapat dari user sebagai solusi dari permasalahan yang dihadapi. Desain memiliki kegiatan utama : desain layanan dukungan arsitektur dan pengembangan lingkungannya, desain *software arsitektur*, desain hubungan antar *case*, desain database, desain sistem dan user interface, desain sistem keamanan dan pengendalian.

4. Implementation

Tahapan dimana komponen-komponen sistem tersebut dibuat, dibangun dan diperoleh. Kegiatan utamanya adalah membangun komponen software, memperoleh komponen software, mengintegrasikan komponen software.

5. Testing

Tahapan pengujian pada pengembangan system tersebut dimana akan mendapatkan pengakuan apakah benar-benar layak digunakan dan sesuai yang diharapkan atau tidak. Kegiatan utamanya : mendefinisikan dan melakukan unit testing, integrasi testing, kegunaan testing, penerimaan pengguna testing.

6. Deployment

Tahap pengembangan suatu system yang dibuat sesuai dengan kegiatan yang akan diperlukan pada system operasi. Kegiatan utamanya yaitu : memperoleh hardware dan sistem software, package dan instal komponen, melatih pengguna, mengkonversi dan menginisialisasi data.

2.2.12 Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem yaitu elemen kritis sebagai jaminan kualitas perangkat lunak sebagai presentasi kajian melalui spesifikasi pengkodean dan desain, pengujian sistem merupakan tujuan yang diharapkan sesuai waktu minimal tenaga yang mendapatkan beberapa potensi sesuai kesalahan dan cacat. Tahap uji yang digunakan penelitian ini berupa pengujian *white box* dan *black box*[14]

2.2.12.1. White Box Testing

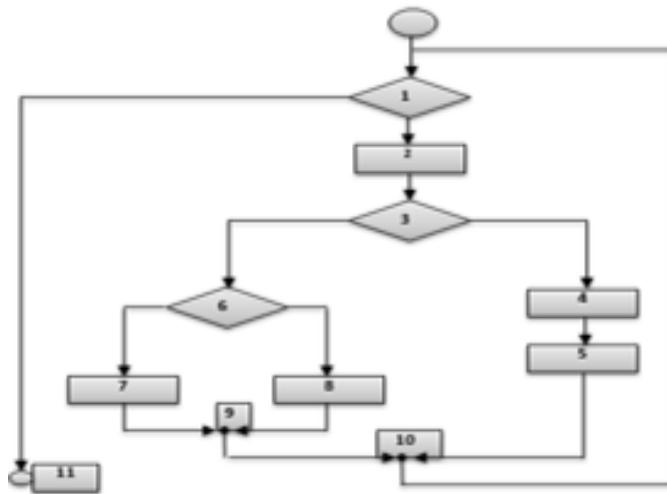
White box testing merupakan desain procedural untuk memperoleh test case metode ini menggunakan struktur kontrol. Menggunakan metode white box analisis sistem akan dapat memperoleh *test case* yaitu :

- a) Menjamin seluruh independent path di dalam modul yang di kerjakan

sekurang kurangnya sekali.

- b) Mengerjakan seluruh keputusan logical.
- c) Mengerjakan seluruh loop sesuai dengan batasannya.
- d) Mengerjakan seluruh struktur data internal untuk menjamin validitas.

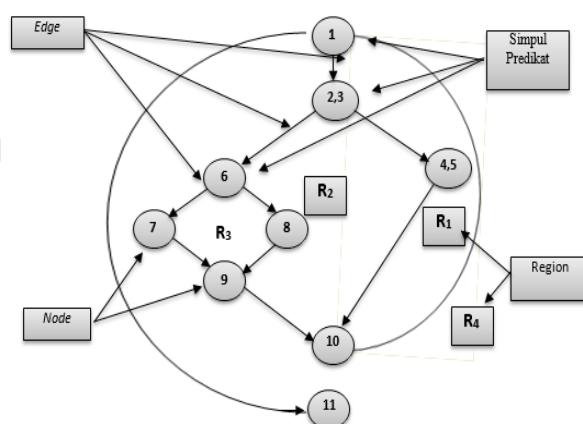
Untuk melakukan pengujian *Test Case* terlebih dahulu dilakukan penerjemahan *Flowchart* kedalam notasi *Flowgraph*[15]



(Sumber : software Engineering A Practitioner's Approach oleh Roger S. Pressman edisi ke-8)

Gambar 2.1 Bagan Alir

Pada gambar diatas yaitu struktur *control* program sebagai gambar grafik alir, yang harus diperhatikan sebagai representasi desain prosedur bagan alir.



(Sumber : software Engineering A Practitioner's Approach oleh Roger S. Pressman edisi ke-8)

Gambar 2.2 Grafik Alir

Pemetaan didalam grafik alir yang sesuai untuk diasumsikan sebagai kindis senyawa untuk masukkan kedalam diamond keputusan oleh bagan alir tersebut. Simpul grafik alir dipresentasikan dari satu atau lebih statemen pada masing-masing lingkaran sesuaia urutan dengan proses untuk pemetaan simpul tunggal[15]

Kompleksitas siklomatis (metriks) merupakan perangkat lunak terhadap kompleksitas logis pada program untuk memberikan pengukuran. Apabila metriks yang dipakai ini didalam konteks metode pengujian *basis path*, nilai terhitung pada kompleksitas siklomatis untuk menentukan jumlah *jalur independen*. Independen merupakan alur yang melewati program untuk introduksi sedikit dari satu rangkaian pada statemen keproses baru atau setiap kondisi baru. Alur indenpenden bergerak sesuai edge yang tidak terlewatkan. Salah satu contoh merupakan serangkaian alur independen pada grafik alur yang ditunjukkan pada gambar 2.4 yaitu :

- Alur1 : 1 sampai 11
- Alur 2 : 1 , 2, 3, 4, 5, 10, 1, 11
- Alur 3 : 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 1, 11
- Alur 4 : 1, 2, 3, 6, 7, 9, 0, 1, 11

Alur 1, 2, 3, 4 yang sudah ditentukan di atas merupakan sebuah *basis set* pada grafik alir pada gambar 2.4. sebagaimana di ketahui banyaknya alur yang dicari? Jawaban yang diberikan yaitu Komputasi kompleksitas siklomatis. Fondasi *kompleksitas siklomatis* merupakan teori grafik untuk mendapatkan metriks perangkat lunak yang bisa digunakan. Salah satu Kompleksitas dihitung dari tiga cara yaitu:

1. Grafik alir sesuai dengan kompleksitas siklomatis pada jumlah region.
2. Kompleksitas siklomatis $V(G)$, untuk grafik alir G ditentukan sebagai

Dimana :

E adalah jumlah edge grafik alir

N adalah jumlah simpulgrafik alir.

Dimana :

P = jumlah simpul predikat yang diisikan dalam grafik alir G .

Pada gambar grafik alir di atas, kompleksitas siklomatis dapat dihitung dengan menggunakan masing-masing dari algoritma yang ditulis di atas :

1. Grafik alir mempunyai 4 region.
 2. $V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ simpul} + 2 = 4$.
 3. $V(G) = 3 \text{ simpul yang diperkirakan} + 1 = 4$.

Dengan demikian, kompleksitas siklomatis dari grafik alir pada gambar 2.2. adalah

4. Yang lebih penting, nilai untuk $V(G)$ memberi kita batas atas untuk jumlah jalur independen yang membentuk *basis set*, dan implikasinya.

2.2.12.2. Black Box Testing

Black box approach merupakan salah satu sistem *input dan output*-nya Dapat diketahui tetapi prosesnya tidak terdefinisi. Dapat dipahami dari pihak dalam untuk menangani metode tersebut akan tetapi pihak luar cuman bisa mengetahui input dan outputnya. Metode sistem termasuk ke subsistem tingkatan terendah.[15]

pengujian *black box* usaha untuk menemukan kesalahan pada kategori, tersebut:

1. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
 2. Kesalahan *interface*
 3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal*
 4. Kesalahan performa
 5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

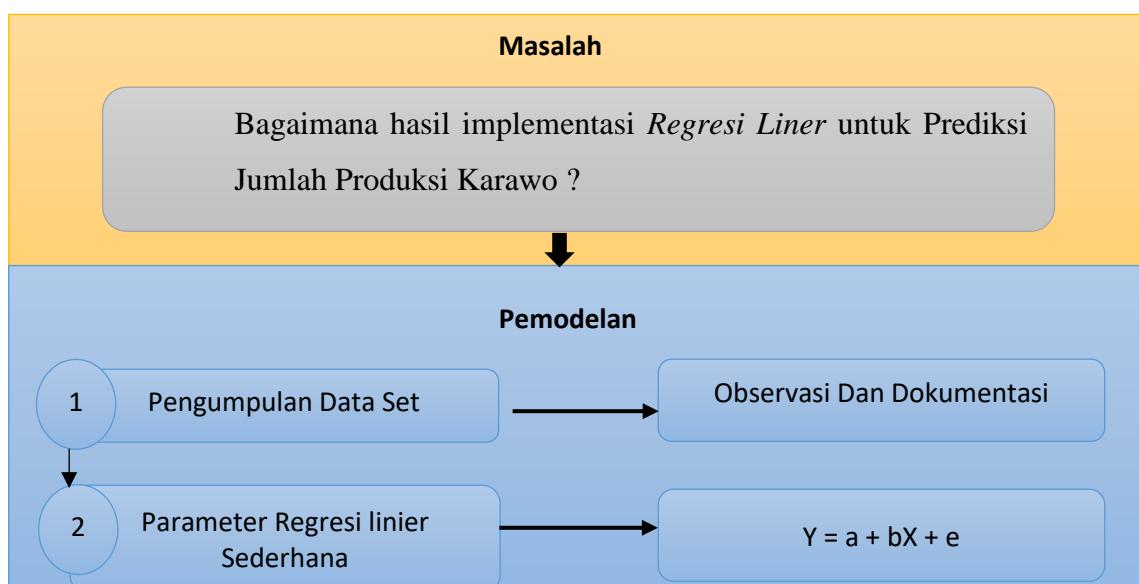
Ujicoba didesain untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut :

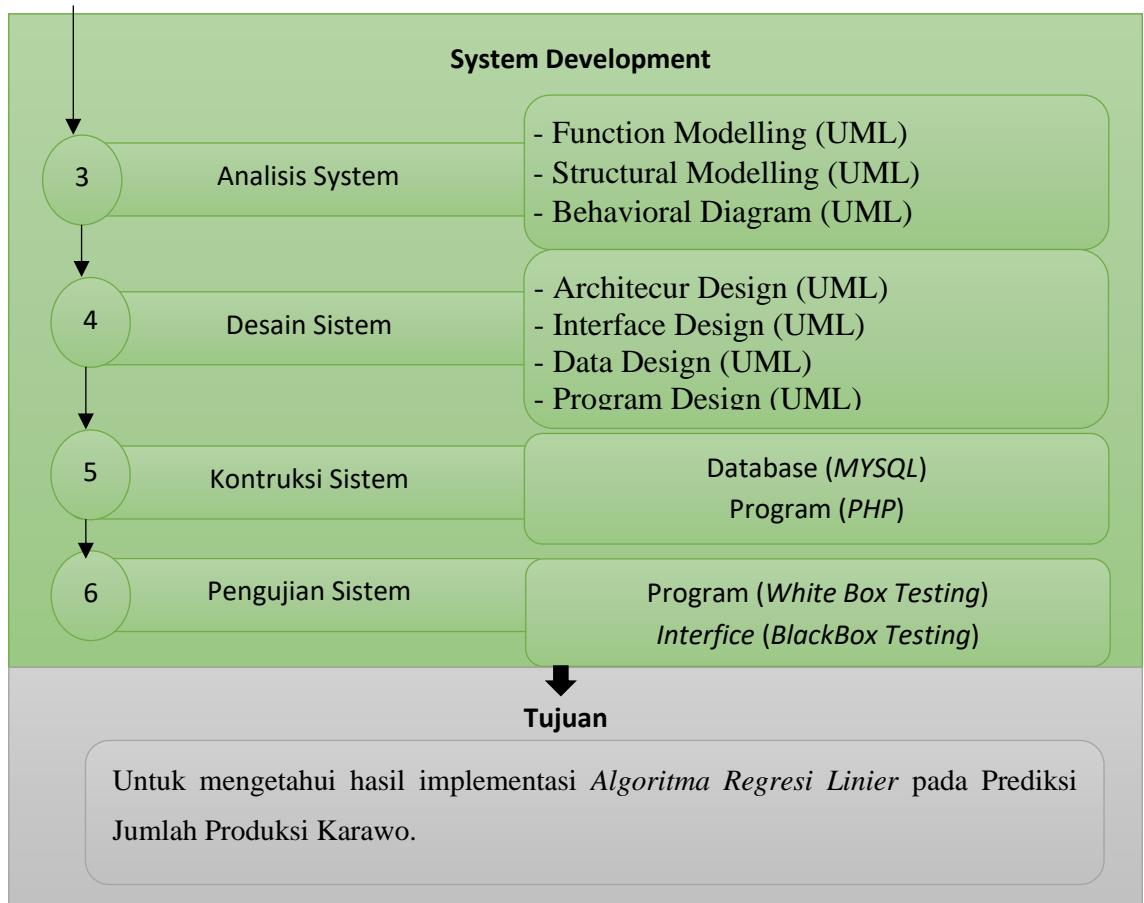
- a) Bagaimana validitas fungsionalnya diuji ?
- b) Jenis *input* seperti apa yang akan menghasilkan kasus uji yang baik ?
- c) Apakah sistem secara khusus sensitif terhadap nilai input tertentu ?
- d) Bagaimana batasan-batasan kelas data diisolasi ?
- e) Berapa rasio data dan jumlah data yang dapat ditoleransi oleh sistem ?
- f) Apa akibat yang akan timbul dari kombinasi spesifik data pada operasi sistem?

Dengan mengaplikasikan uji coba *black box*, diharapkan dapat menghasilkan sekumpulan kasus uji yang memenuhi kriteria berikut :

- 1) Kasus uji yang berkurang, jika jumlahnya lebih dari 1, maka jumlah dari uji kasus tambahan harus didesain untuk mencapai ujicoba yang cukup beralasan.
- 2) Kasus uji yang memberitahukan sesuatu tentang keberadaan atau tidaknya suatu jenis kesalahan, dari pada kesalahan yang terhubung hanya dengan suatu ujicoba yang spesifik.

2.3. Kerangka Pikir





Gambar 2.5 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Dipadang dari tingkat penerapan maka penelitian ini merupakan penelitian terapan. Dipandang dari jenis informasi yang diolah maka, peneliti ini merupakan penelitian kuantitatif.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus. Dengan demikin jenis penelitian ini adalah deskriptif, pada objek penelitian ini berupa Implementasi Aplikasi Data Mining Untuk Prediksi Jumlah Produksi Karawo Dengan Metode Linier Regresi. Penelitian dimulai dari bulan januari tahun 2018 yang beralokasi di Toko Karawo Kota Gorontalo.

3.2 Pengumpulan Data

Data primer pada penelitian ini adalah data Jumlah Produksi karawo dari Januari 2018 s/d 2021 yang dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi dan observasi sedangkan data sekunder dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi.

Adapun variabel atau atribut dengan tipe data nya adalah produksi karawo bulan sebelumnya.

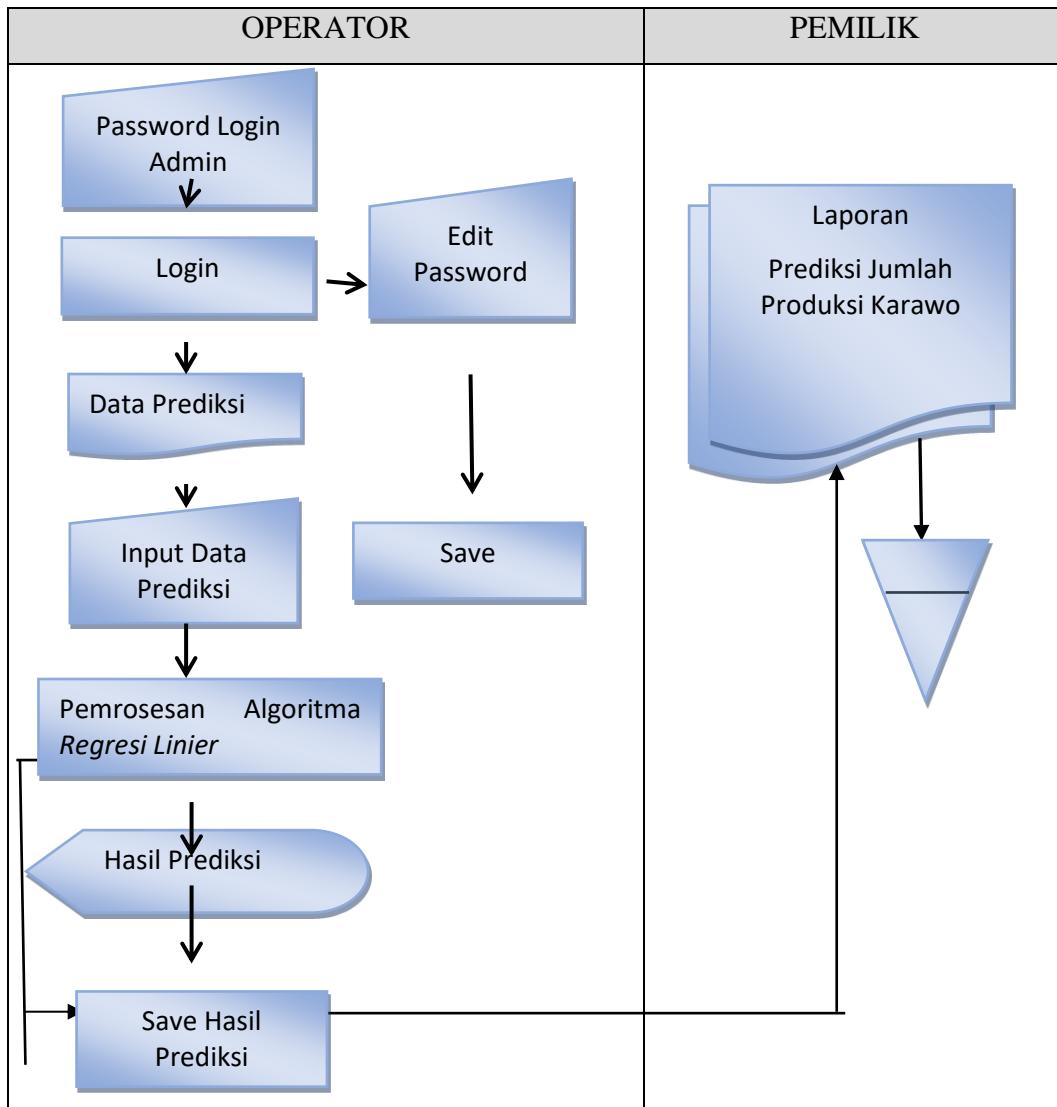
3.3 Pemodelan / Abstraksi

3.3.1. Pengembangan Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam Penerapan menggunakan Algoritma *Regresi Linier* untuk prediksi jumlah produksi karawo Kota

3.4 Pengembangan Sistem

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan flowchart berikut ini :



Gambar 3.1 Sistem Yang Diusulan

3.4.1. Analisa Sistem

Analisa 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 :

- *Sequense Diagram*

Pada tahap ini analisis sistem yang diusulkan Implementasi Metode *Regresi Linier* pada Aplikasi Data *Mining* Untuk Prediksi Jumlah Produksi Karawo Dengan Metode Linier Regresi yakni terdiri dari :

a. Entry Data :

- Periode
- Jumlah Produksi

b. Proses Penerapan

Laporan : Prediksi Jumlah Produksi Karawo Dengan Metode Linier Regresi

3.4.2. Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk:

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

- a) model jaringan dari sistem adalah *stand alone*
- b) spesifikasi *hardware* dan *software* yang direkomendasikan adalah:
 - 1) Sistem Operasi : Windows 10
 - 2) Prosesor Dengan Kecepatan Minimal 1,6GHz
 - 3) Memori :1 GB
 - 4) Harddisk free space 3GB
 - 5) RAM : 2 GB

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

- a. mekanisme user
- b. mekanisme navigasi
- c. mekanisme input(*form*)
- d. mekanisme output(*report*)

3. *Data design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :

- a. format data yang digunakan [*file,SQL*]
- b. struktur data
- c. database diagram

4. Progres *design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :
 - a. *Class*
 - b. *Attribut*
 - c. *Methods*
 - d. *Event*

3.4.3. Konstruksi Sistem

Tahap selanjutnya yang dilakukan yaitu pembuatan sistem memakai *tools PHP* dan Database *MySQL* serta *White Box Testing* dan *Black Box Testing* sebagai uji kinerja sistem. Kemudian tahap produksi sistem analisia dan desain sebelumnya dilakukan. Salah satu didalamnya penginstalan paket untuk tambahan supaya bisa dijalankan sistem.

3.4.4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem tahap analisa, desain, produksi sistem, kemudian melakukan tahap pengujian, terhadap semua perangkat lunak, Testing difokuskan pada logika internal untuk fungsi eksternal dan mencari sesuatu kemungkinan masalah sistem yang dibuat. Akan tetapi tahap ini direncanakan review dan evaluasi terhadap sistem yang akan dikembangkan, apa sudah benar dengan rancangan atau belum. Pengujian dilakukan menggunakan teknik uji perangkat lunak:

1. 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.

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

BAB IV

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

4.1 Analisa Sistem

Analisa sistem merupakan tahapan awal yang dilakukan peneliti sebelum dialakukannya sebuah perancangan. Analisa sebuah sistem merupakan kegiatan menguraikan sebuah sistem dari sistem yang lengkap menjadi komponen komponen yang lebih kecil, kegiatan ini dilakukan dengan tujuan untuk mencaritahu serta mengevaluasi permasalahan, kendala dan beberapa keperluan yang dibutuhkan agar dapat disarankan perbaikan-perbaikan.

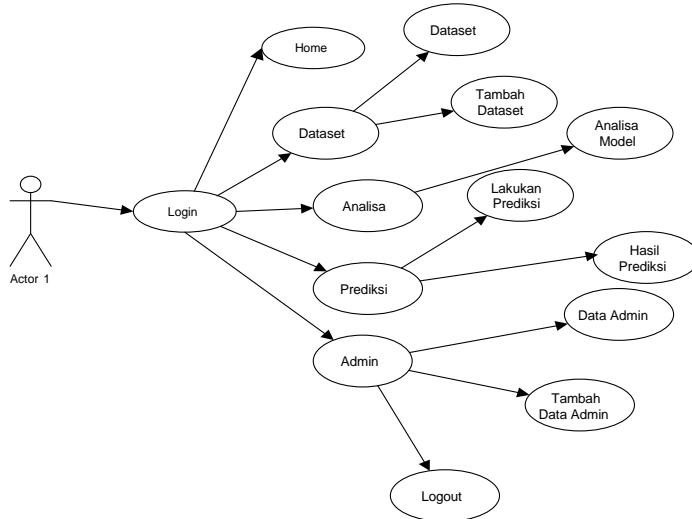
Untuk membangun sebuah sistem Prediksi Jumlah Produksi Karawo menggunakan metode linier regresi dilakukan beberapa langkah yaitu :

1. Mencari tahu permasalahan, dari permasalahan yang ditemukan dapat dirumuskan langkah –langkah untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.
2. Melakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk membangun sistem, yaitu berupa informasi tentang kain karawo itu sendiri terutama terutama produksi kain karawo melalui studi literatur dan observasi yang digunakan sebagai *base knowledge*.
3. Menuangkan informasi dan pengetahuan ke dalam tabel nilai produksi kain karawo yang telah dianalisis terlebih dahulu.
4. Usulan sistem yang akan digunakan.

Sistem ini diusulkan dalam bentuk Analisis sistem bentuk UML. Analisa tersebut bertujuan untuk mempermudah dalam penggambaran sistem yang akan dikembangkan karena sistem yang diusulkan dapat dilihat gambaran rancangannya

terlebih dahulu. Mengenai kebutuhan *software* dan *hardware* diuraikan pada bab berikutnya.

4.1.1 Sistem Yang Diusulkan

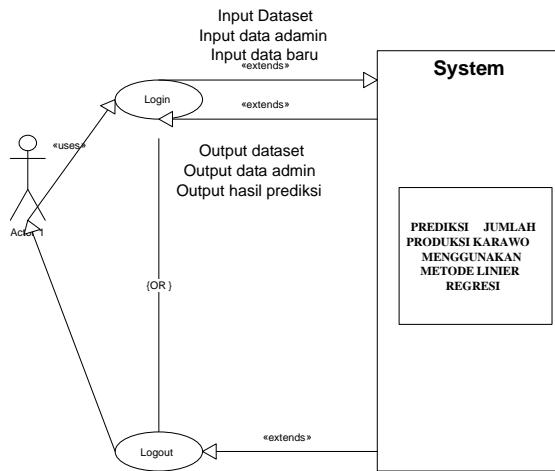


Gambar 4. 1 Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan

berdasarkan dari gambar 4.1 menerangkan bahwa proses awal yakni mulai dari modul login untuk masuk ke dalam sistem, setelah berhasil login maka system akan menampilkan sebuah tampilan home sebagai tampilan utama, tampilan home memuat beberapa pilihan modul yang dapat diakses, seperti modul dataset, modul bobot analisa, modul prediksi, maodul admin. Pada modul dataset di dalamnya terdapat fungsi menampilkan dataset dan menambah dataset, kemudian pada modul analisa di dalamnya terdapat modul analisa model, modul prediksi didalamnya terdapat modul lakukan prediksi dan modul hasil prediksi, modul admin didalamnya terdapat modul data admin, tambah data admin dan modul logout.

4.2 Gambaran Analisa Sistem Secara Umum

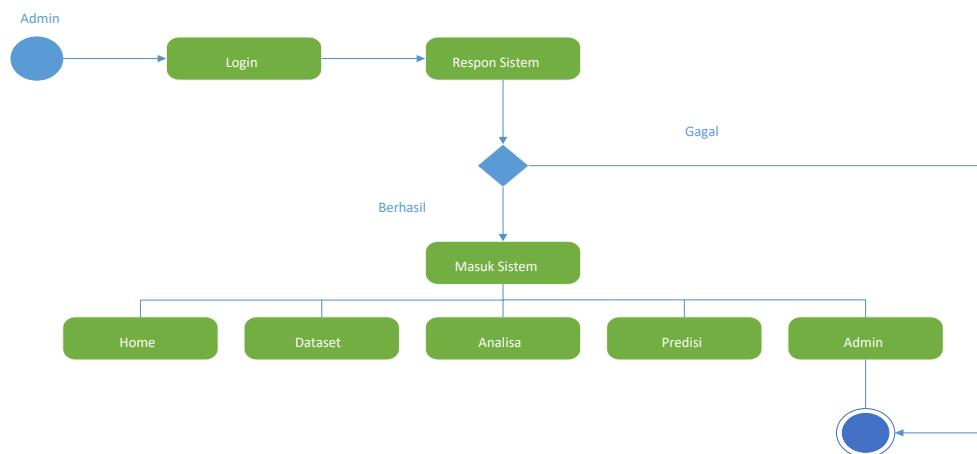
4.2.1 Diagram Konteks



Gambar 4. 2 Diagram Konteks

Berdasarkan pada gambar 4.2 diagram konteks dapat dijelaskan bahwa proses analisa dapat dilakukan oleh pengguna dengan melakukan proses login terlebih dahulu kemudian pengimputan dataset, databaru atau datesting dan data admin sehingga dapat melakukan pengolahan suatu data dengan Regresi Linier untuk system prediksi jumlah produksi karawo.

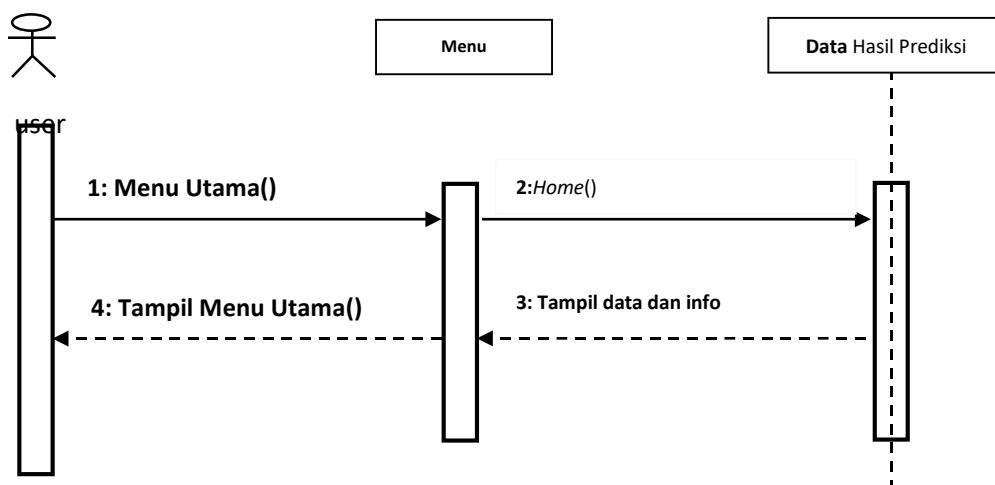
4.2.2 Activity Diagram



Gambar 4. 3 Activity Diagram

Berdasarkan pada gambar 4.3 dapat dilihat bahwa admin telah melakukan login dengan memasukkan username dan password kemudian system akan merespon dan mencocokan kebenaran username dan password, jika username dan password salah atau salah satunya salah maka sistem akan merespon gagal dan akan dikembalikan kepada admin, sebaliknya jika username dan password benar maka sistem akan meneruskan ke dalam sistem admin dimana admin atau pengguna dapat melakukan akses terhadap menu-menu yang tersedia pada sistem.

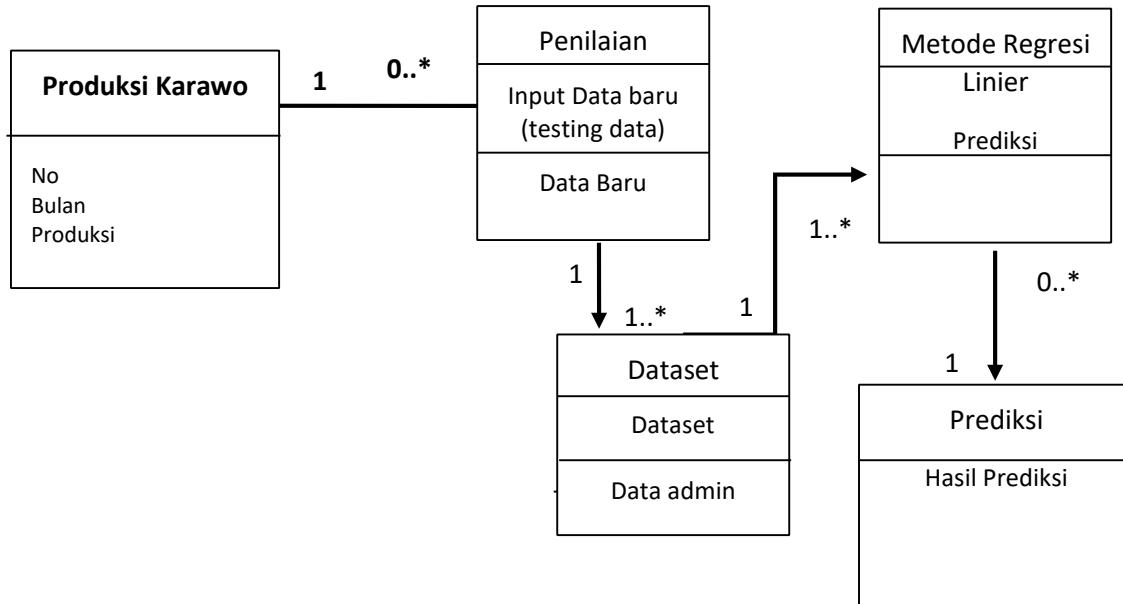
4.2.3 Sequence Diagram



Gambar 4. 4 Sequence Diagram

Berdasarkan gambar 4.4 seorang user dapat melihat tampilan utama akan tetapi hak akses seorang user hanya sampai pada melihat hasil prediksi.

4.2.4 Class Diagram



Gambar 4. 5 Class Diagram

Berdasarkan pada gambar 4.5 terjadi proses penginputan data karawo dan akan disimpan kedalam sebuah table dataset dan data baru akan disimpan kedalam table data testing kemudian dataset yang sudah diinput akan diteruskan kedalam proses pemodelan linier regresi, setelah model regresi diperoleh sistem akan memasukkan data testing ke dalam model sehingga diperoleh sebuah hasil pengolahan data yaitu berupa hasil prediksi.

4.3 Kamus Data

Kamus data atau *Data Dictionary* merupakan gambaran tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu period informasi. Adapun kegunaan dari Kamus data adalah untuk merancang input, file-file/database dan output. Kamus data dibangun berdasarkan arus data yang mengalir pada UML, yang dalamnya terdapat struktur dari arus data secara detail.

Tabel 4. 1 Kamus Dataset

Kamus Data : Dataset				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	No	N	-	no
2.	bulan	C	-	bulan
3.	produksi	N	-	Jumlah produksi

Tabel 4. 2 Kamus Data Hasil

Kamus Data : Hasil				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	No	N	-	No
2.	Bulan	C	-	Bulan
3	Produksi	N	-	Jumlah Produksi

4.4 Desain Input Secara Umum

Desain Input Secara Umum

Untuk : Universitas Ichsan Gorontalo

Sistem : Prediksi Jumlah Produksi Karawo Dengan Metode Linier Regresi

Tahap : Desain Input Secara Umum

Tabel 4. 3 Desain Input Secara Umum

Kode Input	Nama Input	Sumber	Tipe File	Periode
DS	Dataset	Admin	Indeks	Non Periodik
DB	Data Baru	Admin	Indeks	Non Periodik
HS	Hasil	Admin	Indeks	Non Periodik
DA	Data Admin	Admin	Indeks	Non Periodik

4.5 Desain Output Secara Umum

Desain Output Secara Umum

Untuk : Universitas Ichsan Gorontalo

Sistem : Prediksi Jumlah Produksi Karawo Dengan Metode Linier Regresi

Tahap : Desain output Secara Umum

Tabel 4. 4 Desain output Secara Umum

Kode Input	Nama Output	Sumber	Tipe File	Periode
DS	Dataset	Admin	Indeks	Non Periodik
DB	Data Baru	Admin	Indeks	Non Periodik
HS	Hasil	Admin	Indeks	Non Periodik
DA	Data Admin	Admin	Indeks	Non Periodik

4.6 Desain Database Secara Umum

Desain File Secara Umum

Untuk : Universitas Ichsan Gorontalo

Sistem : Prediksi Jumlah Produksi Karawo Dengan Metode Linier Regresi

Tahap : Desain Input Secara Umum

Tabel 4. 5 Desain File Secara Umum

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	Dataset	Master	Harddisk	Indeks	No
F2	Data baru	Master	Harddisk	Indeks	No
F3	Hasil	Master	Harddisk	Indeks	No
F4	Data Admin	Master	Harddisk	Indeks	Id

4.7 Desain Sistem Secara Terinci

4.7.1 Desain Input Terinci

MASUKAN DATA TERBARU KE DALAM DATASET

NO : 50

Bulan: JANUARI

Tahun: 2018

Produksi :

TAMBAH

Gambar 4. 6 Desain Form input Dataset

MASUKAN DATA PERIODE BERIKUTNYA UNTUK PREDIKSI

Periode Ke:

Bulan:

Tahun:

Gambar 4. 7 Desain form input data siswa

4.7.2 Desain output dataset

Tabel 4. 6 Desain output dataset

No	Bulan	Produksi
X(99) ↓	X(99) ↓	X(99) ↓

Tabel 4. 7 Desain output hasil Prediksi

No	Bulan	Produksi
X(99) ↓	X(99) ↓	X(99) ↓

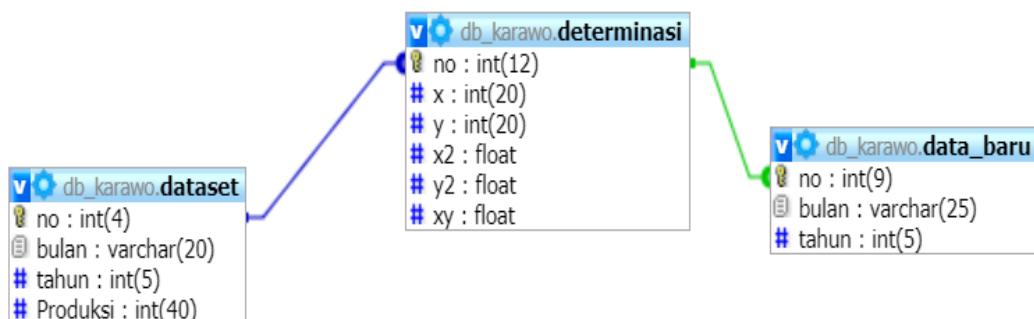
Tabel 4.8 Tabel Dataset

Nama File	:	dataset		
Tipe File	:	Induk		
Organisasi	:	Indeks		
No	Field Name	Type	Width	Indeks
1.	no	int	-	-
2.	bulan	varchar	-	-
3.	produksi	int	-	-

4.9 Tabel Database Terinci

Nama File	:	Hasil		
Tipe File	:	Induk		
Organisasi	:	Indeks		
No	Field Name	Type	Width	Indeks
1.	No	int	-	-
2.	Bulan	Varchar	-	-
3	Produksi	int	-	-

1.7.3 Desain Relasi Database

**Gambar 4.7 Desain Relasi Database**

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

5.2 Hasil Pengujian Sistem

5.2.1 Pengujian *White Box*

<?php	1
include "koneksi.php";	1
\$sql9 = mysql_query("TRUNCATE TABLE determinasi");	1
\$queryTR = mysql_query("SELECT * FROM dataset");	1
if(!\$queryTR){	2
die(mysql_error());	3
} \$i=1;	3
while(\$rowsTR = mysql_fetch_array(\$queryTR)){	4
\$no=\$rowsTR['no'];	5
\$x=\$rowsTR['no'];.....	5
\$y=\$rowsTR['Produksi'];.....	5
\$x2=\$no*\$no;.....	5
\$y2=\$y*\$y;.....	5
\$xy=\$x*\$y;.....	5
echo "<tr><td><center>";.....	5
echo "\$no";.....	5
echo "</center></td><td><center>";.....	5
echo "\$x";.....	5
echo "</center></td><td><center>";.....	5
echo "\$y";.....	5
echo "</center></td><td><center>";.....	5
echo "\$x2";.....	5
echo "</center></td><td><center>";.....	5
echo "\$y2";.....	5
echo "</center></td><td><center>";.....	5

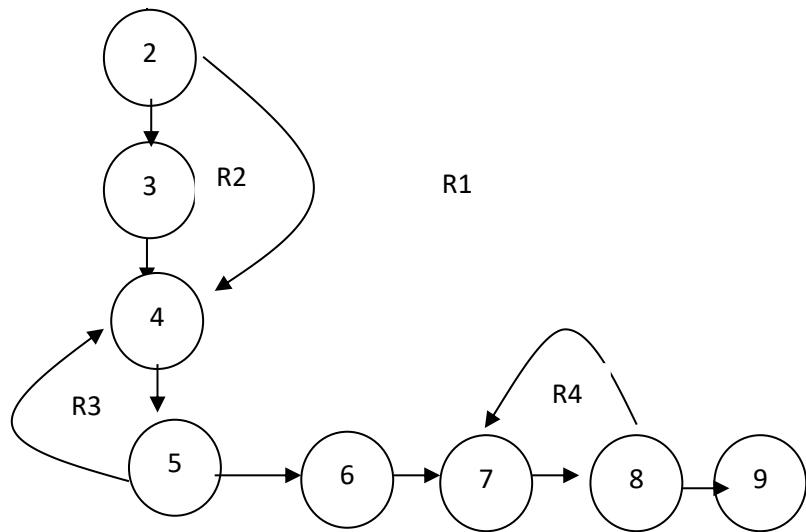
```

echo "$xy";.....5
echo "</center></td></tr>";.....5
.....5
$q="INSERT INTO determinasi(no,x,y,x2,y2,xy) VALUES
('$no','$x','$y','$x2','$y2','$xy')"; .....6
$r=mysql_query($q); .....6
.....6
};.....6

include'koneksi.php';.....51 .....6
$sql2= mysql_query("SELECT * F....._baru");.....6
while ($dt2 = mysql_fetch_array($sql2)) {.....7
    $x=$dt2['bulan'];.....8
}
.....8
echo "<h2>";.....9
    $b=((($no*$sxy)-($sx*$sy))/((($no*$sx2)-($sx*$sx));.....9
        echo "b : "; echo $b;.....9
echo "</h2>";.....9
.....9
echo "<h2>";.....9
    $a=($sy-($b*$sx))/($no;.....9
        echo "a : "; echo $a; ..9
echo "</h2>"; ..9
    echo "<h2>";.....9
SRC='Gambar/persamaan.png'><br> ",.....9
    echo " Y = a + bx <br><hr>";.....9
    echo " Y = ("; echo $a; echo ")+"; echo $b; echo ")* X"; //echo $x;....9
    $y=($a+($b*$x));.....9
?> .....9

```

1. Flowgraph Proses Prediksi



Gambar 5. 1 Flowgraph Proses hitung

2. Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)

Dimana :

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

$$\text{Node}(N) = 9$$

$$\text{Edge}(E) = 11$$

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

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

$$= 11 - 9 + 2$$

$$= 4$$

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

$$= 3 + 1$$

$$= 4$$

3. Jalur Basis Path meliputi :

Jalur1=1,2,3,4,5,6,7,8,9

Jalur2=1,2,4,5,6,7,8,9

Jalur3=1,2,3,4,5,4,5,6,7,8,9

Jalur4=1,2,3,4,5,6,7,8,7,8,9

CC=4 (R1,R2,R3,R4)

5.2.2 Pengujian *Black Box*

Tabel 5.1 Tabel Pengujian Black Box Menu Evaluasi

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Klik Menu home	Manampilkan Halaman depan	Halaman Depan tampil	Sesuai
Klik Login Administrator	Menampilkan form Login	Form login	Sesuai
Masukkan user name dan password salah	Menguji validasi user name dan password	Tidak Bisa Login	Sesuai
Masukkan user name dan password Benar	Menguji validasi user name dan password	Login Ke menu Admin	Sesuai
Klik menu dataset	Menampilkan sub menu dataset dan tambah dataset	Tampil sub menu dataset dan tambah dataset	Sesuai
Klik Menu dataset	Menampilkan Halaman dataset	Tampil Halaman dataset	Sesuai
Klik menu tambah dataset	Menampilkan Halaman tambah dataset	Tampil halaman tambah dataset	Sesuai
Klik Menu analisa	Menampilkan sub menu analisa model	Tampil sub menu analisa model	Sesuai
Klik menu analisa model	Menampilkan Halaman pemodelan	Tampil Halaman pemodelan	Sesuai

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

5.3 Pembahasan

5.3.1 Dekripsi Kebutuhan Hardware dan Software

Penulis dalam mengembangkan Website ini menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan Basis Data MySQL.

Pada dasarnya, untuk implementasi sistem ini membutuhkan beberapa konfigurasi dasar, diantaranya:

1. *Hardware*

Perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem ini adalah sebagai berikut :

- a. hardisk 2 GB.
- b. RAM 2 GB
- c. *Processor* Intel Core

2. *Software*

- a. Sistem operasi Microsoft Windows 8
- b. Appserv
- c. Browser (Google Chrome, Mozilla, IE, Opera)
- d. Php MySQL

3. *Brainware*

Yaitu sumber daya manusia yang terlibat di dalam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer. Sumber daya yang dibutuhkan dengan karakteristik sebagai berikut memiliki kemampuan dasar tentang komputer dan proses yang berlangsung di dalamnya.

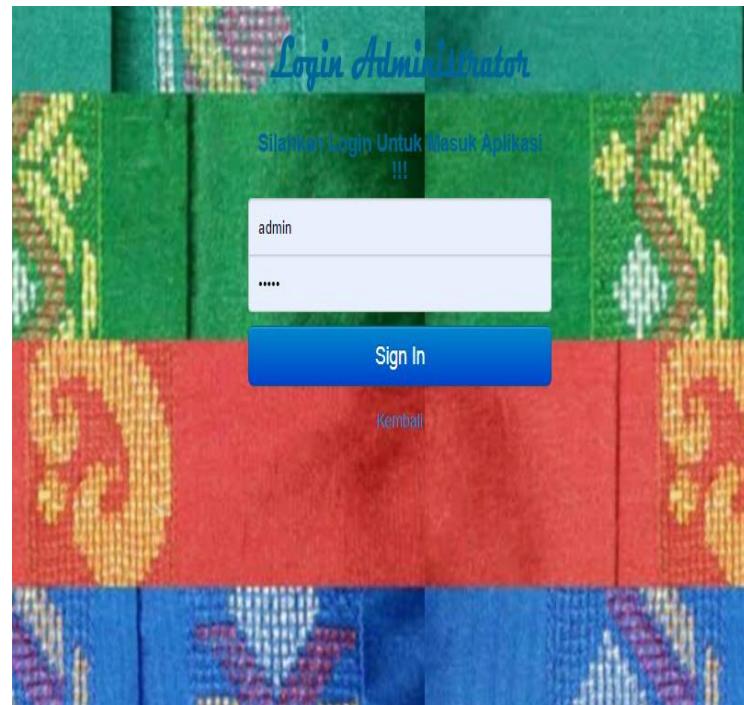
5.3.2 Tampilan Halaman Home index



Gambar 5. 2 Tampilan Home Website

Halaman ini akan muncul pada saat Website baru pertama sekali di buka. Pada halaman ini juga memberikan informasi tentang hasil prediksi.

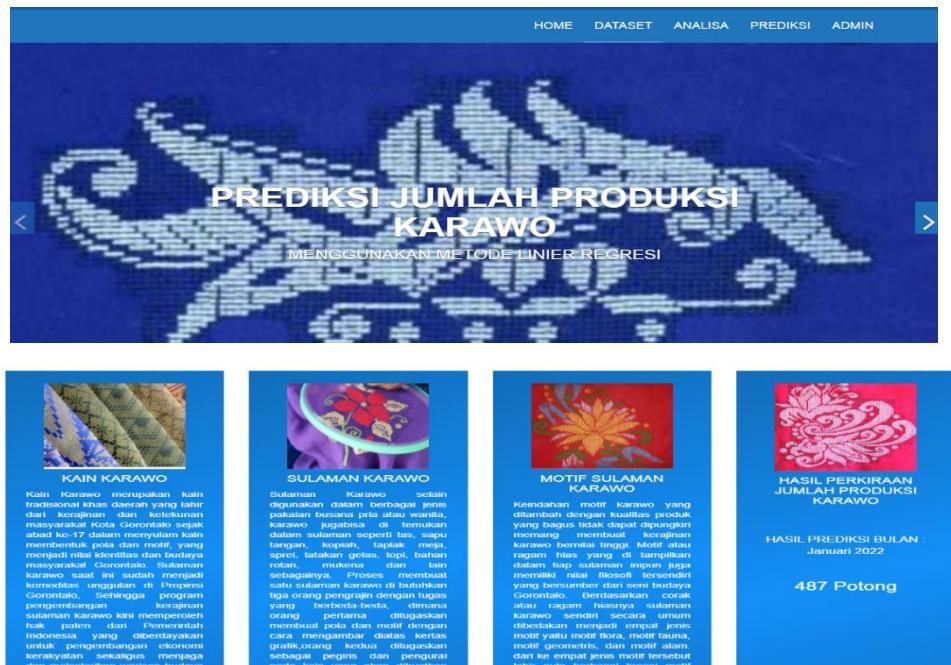
5.3.3 Tampilan Halaman Login Admin



Gambar 5. 3 Tampilan Form Login Admin

Pada tampilan halaman login ini, pengguna akan memasukkan username masing masing dan akan memberikan hak kepada tiap admin.

5.3.4 Tampilan Menu Level Super Admin



Gambar 5. 4 Tampilan Halaman Utama Administrator

Halaman ini adalah tampilan jika pengguna login memasukkan *username* dan *password* dengan benar.

5.3.5 Tampilan Halaman Dataset produksi karawo

DATASET JUMLAH PRODUKSI KARAWO				
NO	Bulan	Tahun	Produksi	Action
1	JANUARI	2018	870	X
2	FEBRUARI	2018	840	X
3	MARET	2018	820	X
4	APRIL	2018	850	X
5	MEI	2018	830	X
6	JUNI	2018	870	X
7	JULI	2018	920	X
8	AGUSTUS	2018	820	X
9	SEPTEMBER	2018	800	X
10	OKTOBER	2018	860	X

Gambar 5. 5 Tampilan Halaman Dataset produksi kain karawo

Halaman ini untuk menampilkan dataset, tombol unggah dataset kain karawo.

5.3.6 Tampilan Halaman Determinasi Data

HASIL DETERMINASI DATA						
NO	X	Y	x^2	y^2	XY	
1	1	870	1	756900	870	
2	2	840	4	705600	1680	
3	3	820	9	672400	2460	
4	4	850	16	722500	3400	
5	5	830	25	688900	4150	
6	6	870	36	756900	5220	
7	7	920	49	846400	6440	
8	8	890	64	729600	6560	
9	9	800	81	640000	7200	
10	10	860	100	739600	8600	
11	11	1330	121	1768900	14630	
12	12	1250	144	1562500	15000	
13	13	880	169	774400	11440	
14	14	860	196	739600	12040	
15	15	900	225	810000	13500	
16	16	840	256	705600	13440	
17	17	810	289	656100	13770	
18	18	820	324	672400	14760	
19	19	890	361	792100	16910	
20	20	800	400	640000	16000	
21	21	870	441	756900	18270	

Gambar 5. 6 Tampilan halaman pemodelan

Halaman ini untuk menampilkan proses determinasi sebagai awal pemodelan regresi untuk mendapatkan model atau persamaan regresi.

5.3.7 Tampilan Halaman Hasil Prediksi



Gambar 5. 7 Hasil Prediksi

Halaman ini digunakan untuk melihat hasil prediksi dari proses regresi linier.

5.3.8 Tampilan Laporan

LAPORAN HASIL PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI KARAWO			
NO	BULAN	Tahun	PRODUKSI
1	JANUARI	2018	870
2	FEBRUARI	2018	840
3	MARET	2018	820
4	APRIL	2018	850
5	MEI	2018	830
6	JUNI	2018	870
7	JULI	2018	920
8	AGUSTUS	2018	820
9	SEPTEMBER	2018	800
10	OKTOBER	2018	860
11	NOVEMBER	2018	1330
12	DESEMBER	2018	1250
13	JANUARI	2019	880
14	FEBRUARI	2019	860
15	MARET	2019	900
16	APRIL	2019	840
17	MEI	2019	810
18	JUNI	2019	820
19	JULI	2019	890
20	AGUSTUS	2019	800
21	SEPTEMBER	2019	870
22	OKTOBER	2019	820
23	NOVEMBER	2019	1240
24	DESEMBER	2019	1230
25	JANUARI	2020	450
26	FEBRUARI	2020	430
27	MARET	2020	420
28	APRIL	2020	490
29	MEI	2020	500
30	JUNI	2020	450
31	JULI	2020	430
32	AGUSTUS	2020	430
33	SEPTEMBER	2020	430
34	OKTOBER	2020	470
35	NOVEMBER	2020	830
36	DESEMBER	2020	870
37	JANUARI	2021	410
38	FEBRUARI	2021	400
39	MARET	2021	440
40	APRIL	2021	420
41	MEI	2021	470
42	JUNI	2021	440
43	JULI	2021	430
44	AGUSTUS	2021	400
45	SEPTEMBER	2021	450
46	OKTOBER	2021	450
47	NOVEMBER	2021	920
48	DESEMBER	2021	880
49	JANUARI	2022	447

Gambar 5. 8 Laporan Hasil

5.4 Perhitungan Manual Metode Regresi Linier

Diketahui hasil determinasi data:

Jumlah Data = 49

Jumlah $x= 1225$

Jumlah $y= 34780$

Jumlah $x^2= 40425$

Jumlah $y^2= 27966600$

Jumlah $x * y= 762190$

Data periode ke $x = 49$

Menghitung Koefisien Regresi

b : -10.95

a : 983.54591836735

Persamaan Regresi

$$Y = a + bx$$

$$Y = (983.54591836735) + (-10.95) * X$$

$$Y = (983.54591836735) + (-10.95) * 49$$

$$Y = 447$$

5.5 Perhitungan Nilai MAPE

Diketahui

Hasil prediksi 447

Nilai actual 34777

Jumlah data 48

$$MAPE = ((34777 - 447) / 34777) * 100\% / 48 = 2,014$$

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Melihat dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa metode linier regresi mampu melakukan prediksi pada data periode ke 49 diperoleh hasil prediksi 447 potong kain karawo dengan mape sebesar 2.014, semakin kecil nilai kesalahan yang diperoleh maka tingkat akurasi semakin baik.

6.2 Saran

Setelah penelitian dan pembangunan sistem aplikasi untuk system prediksi, peneliti menyarankan untuk pengembangan penelitian kedepannya dengan menambahkan variabel untuk mendapatkan hasil penelitian yang berbeda atau lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I Wayan Sudana,"Dinamika Perkembangan Seni Karawo",Volume 17 Nomor 1, juli 2019.
- [2] Anthonius, Charles Calvin King Luise, Juven Prisellix, "Implementasi Regresi Linier Untuk Memprediksi Hasil Impor Jumlah Barang Konsumsi Tahun 2021-2036", Journal of digital ecosystem for natural sustainability, Vol.1, No.2, December 2021, pp.73-77, e-ISSN:2798-6179.
- [3] Alfa Saleh, " Penerapan Data Mining Dengan Metode Klasifikasi *Naïve Bayes* Untuk Memprediksi Kelulusan Siswa Dalam Mengikuti *English Proficiency Test*",2015.
- [4] Astria Hijriani, Kurnia Muludi, Erlina Ain Andini, "Implementasi Metode *Regresi Linier* Sederhana Pada Penyajian Hasil Prediksi Pemakain Air Bersih PDAM Way Rilau Kota Bandar Lampung Dengan Sistem Imformasi Geografis", Jurnal Informatika Mulawarman ISSN 18548-4853, Vol.11 No.2, September 2016.
- [5] Happrila Yuliana Jayanti, "Peramalan Pendapatan Reksa Dana Dalam Setahun Menggunakan Regresi Linier Sederhana", FIKI|Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi|ISSN:2087-2372, Volume VIII, No.2 Agustus 2018.
- [6] Arnold J. Kastanja, Johanis Tupaleddy, "Peramalan Beban Listrik Kota Ambon Tahun 2016-2022", Jurnal Simetrik Vol.7, No.1, Juni 2017.
- [7] Yudi Agusta,PhD, "K-Means Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait", Jurnal Sistem dan Informatika Vol.3 (Februari 2007) 47-60.
- [8] Risa Helilintar, M.Kom, Risky Aswi Ramadhani, M.Kom, Siti Rochana, M.Pd, "Data Mining K-Nearst Neighbor", Kediri Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2017 ;52 hlm.;15,5x23cm. ISBN.
- [9] Astuti and E.D, *Pengantar Jaringan SARAF tIRUAN*. Wonosobo: Star Publishing, 2009.
- [10] D. Fakhrioh and W. F. Mahmudy, "Optimasi Komposisi Pakan Sapi Perah

Menggunakan Algoritma Genetika,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 1, no. 1, pp. 69–74, 2017.

- [11] A. Bastian *et al.*, “Penerapan Algoritma,” *Jsi.Cs.Ui.Ac.Id*, vol. 14, no. 1, pp. 26–32, 2009.
- [12] Anne Burroughs, “5 Practical Tips to Apply Agile Methodology to Healthcare IT | True Process,” no. 1998, pp. 259–266, 2017.
- [13] N. Wibisono and R. Dewantara, “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Toko Untuk Mencapai Keungulan Kompetitif (Studi pada Toko Sakinah Motor Kabupaten Sukoharjo),” *J. Adm. Bisnis S1 Univ. Brawijaya*, vol. 47, no. 2, pp. 83–93, 2017.
- [14] R. Sri, A. Rejeki, A. P. Utomo, and S. Susanti, “Unisbank,” *Peranc. dan Pengaplikasian Sist. Penjualan pada “Distro Smith” Berbas. E-Commerce*, vol. 16, no. 1, pp. 150–159, 2014.
- [15] I. Zufria, “Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) dengan Strategi Teknik Orientasi Objek User Centered Design (UCD) dalam Sistem Administrasi Pendidikan,” *Res. Gate*, no. August, 2016.

Lampiran 1. Kode Program

Form Login

```
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
        <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
        <title>Login</title>
            <link rel="shortcut icon" type="image/x-icon" href="#" />
        <link rel="stylesheet" href="php/assets/css/bootstrap.min.css">
        <link rel="stylesheet" href="php/assets/css/login.css">
        <link rel="stylesheet" href="php/assets/magic/magic.css">
    </head>
    <body>
        <div class="container">
            <div class="text-center">
                
            </div>
            <div class="tab-content">
                <div id="login" class="tab-pane active">
                    <form action="proses_login.php" class="form-signin" method="POST">
                        <p class="muted text-center">
                            <center> <font color="#006699"><h4> Silahkan Login Untuk Masuk Aplikasi !!!</h4></font></center>
                        </p>
                        <input type="text" placeholder="Username" name="username" class="input-block-level" required>

                        <input type="password" placeholder="Password" name="password" class="input-block-level" required>
                        <button class="btn btn-large btn-primary btn-block" type="submit">Sign In</button>
                    </form>
                </div>
                <div id="forgot" class="tab-pane">
                    <form action="index.php" class="form-signin">
                        <p class="muted text-center">
                            Enter your valid e-mail
                        </p>
                        <input type="email" placeholder="mail@domain.com" required="required" class="input-block-level">
                        <br>
                        <br>
                    </form>
                </div>
            </div>
        </div>
    </body>

```

```

        <button class="btn btn-large btn-danger btn-block"
type="submit">Recover Password</button>
    </form>
</div>
<div id="signup" class="tab-pane">
    <form action="index.php" class="form-signin">
        <input type="text" placeholder="username" class="input-block-
level">
            <input type="email" placeholder="mail@domain.com"
class="input-block-level">
                <input type="password" placeholder="password" class="input-
block-level">
                    <button class="btn btn-large btn-success btn-block"
type="submit">Register</button>

    </form>
</div>
</div>
<div class="text-center">
    <ul class="inline">
        <li><a href="index.php" >Kembali</a></li>

    </ul>
</div>

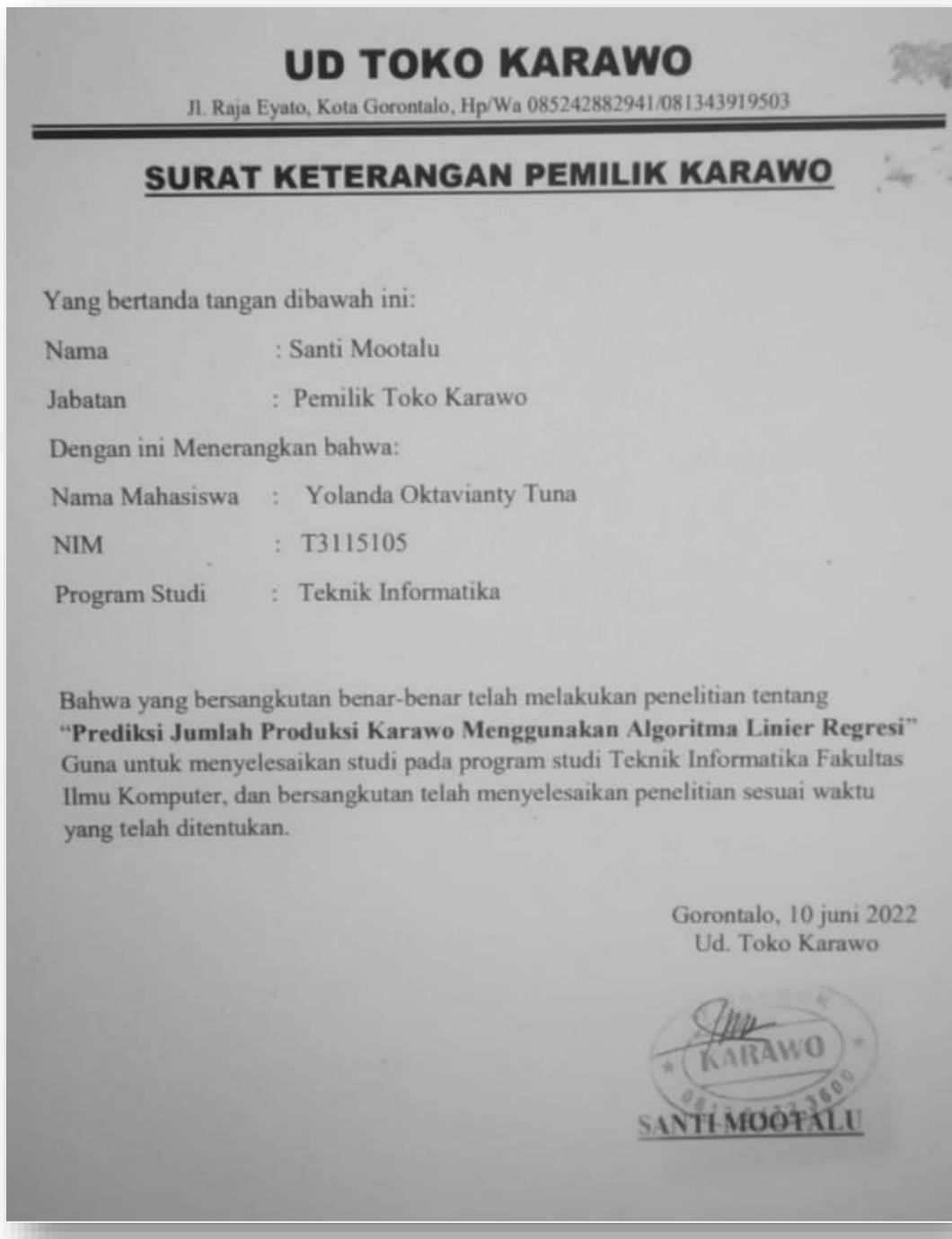
</div> <!-- /container -->

<script
src="//ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.10.1/jquery.min.js"></script>
<script>window.jQuery || document.write('<script'
src="assets/js/vendor/jquery-1.10.1.min.js"></script>')</script>
<script type="text/javascript"
src="assets/js/vendor/bootstrap.min.js"></script>

<script>
$('.inline li > a').click(function() {
    var activeForm = $(this).attr('href') + ' form';
    //console.log(activeForm);
    $(activeForm).addClass('magictime swap');
    //set timer to 1 seconds, after that, unload the magic animation
    setTimeout(function() {
        $(activeForm).removeClass('magictime swap');
    }, 1000);
});
```

```
</script>
</body>
</html>
```

Lampiran 2. Surat Rekomendasi Penelitian



Lampiran 3. Hasil Prediksi Jumlah Produksi Karawo

LAPORAN HASIL PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI KARAWO

NO	BULAN	Tahun	PRODUKSI
1	JANUARI	2018	870
2	FEBRUARI	2018	840
3	MARET	2018	820
4	APRIL	2018	850
5	MEI	2018	830
6	JUNI	2018	870
7	JULI	2018	920
8	AGUSTUS	2018	820
9	SEPTEMBER	2018	800
10	OKTOBER	2018	860
11	NOVEMBER	2018	1330
12	DESEMBER	2018	1250
13	JANUARI	2019	880
14	FEBRUARI	2019	860
15	MARET	2019	900
16	APRIL	2019	840
17	MEI	2019	810
18	JUNI	2019	820
19	JULI	2019	890
20	AGUSTUS	2019	800
21	SEPTEMBER	2019	870
22	OKTOBER	2019	820
23	NOVEMBER	2019	1240
24	DESEMBER	2019	1230
25	JANUARI	2020	450
26	FEBRUARI	2020	430
27	MARET	2020	420
28	APRIL	2020	490
29	MEI	2020	500
30	JUNI	2020	450
31	JULI	2020	430
32	AGUSTUS	2020	430
33	SEPTEMBER	2020	430
34	OKTOBER	2020	470
35	NOVEMBER	2020	830
36	DESEMBER	2020	870
37	JANUARI	2021	410
38	FEBRUARI	2021	400
39	MARET	2021	440
40	APRIL	2021	420
41	MEI	2021	470
42	JUNI	2021	440
43	JULI	2021	430
44	AGUSTUS	2021	400
45	SEPTEMBER	2021	450
46	OKTOBER	2021	450
47	NOVEMBER	2021	920
48	DESEMBER	2021	880
49	JANUARI	2022	447

Lampiran 4. Surat Keterangan Bebas Pustaka



Lampiran 5. Hasil Uji Turnitin

turnitin
1/2

Similarity Report ID: oid:25211:18496598

PAPER NAME	AUTHOR
SKRIPSI_T3115105_YOLANDA OKTAVIA NTY TUNA.docx	T3115105-YOLANDA OKTAVIANTY TU t unayolanda23@gmail.com
WORD COUNT	CHARACTER COUNT
10506 Words	65171 Characters
PAGE COUNT	FILE SIZE
84 Pages	4.8MB
SUBMISSION DATE	REPORT DATE
Jun 9, 2022 9:56 PM GMT+8	Jun 9, 2022 10:00 PM GMT+8

● 22% Overall Similarity
The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

• 22% Internet database	• 3% Publications database
• Crossref database	• Crossref Posted Content database
• 7% Submitted Works database	

● Excluded from Similarity Report

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

Lampiran 6. Daftar Riwayat Hidup

Data Personal

Nama : Yolanda Oktavianty Tuna
NIM : T3115105
Tempat Lahir : Labuton
Tanggal Lahir : 24 Juli 1997
Pekerjaan : Mahasiswa
Agama : Islam
Email : tunayolanda23@gmail.com



Riwayat Pendidikan

Tahun 2004 : Sekolah di SDN 5 Gadung, Labuton, Kab. Buol Sulawesi Tengah

Tahun 2010 : Sekolah di Madrasah Sanawiyah Negeri 1 Suwawa

Tahun 2013 : Sekolah di SMA Negeri 1 Suwawa

Tahun 2015 : Diterima Menjadi Mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo