

**PENERAPAN METODE REGRESI LINIER
SEDERHANA UNTUK PREDIKSI
PRODUKSI IKAN NILA**

(Studi Kasus: Kelompok Usaha Budidaya Catfish)

Oleh

ABDUL WAHID IBRAHIM

T3115238

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian

Guna Memperoleh Gelar Sarjan



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

PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENERAPAN METODE REGRESI LINIER
SEDERHANA UNTUK PREDIKSI
PRODUKSI IKAN NILA**

(Studi Kasus: Kelompok Usaha Budidaya Catfish)

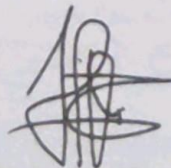
Oleh
ABDUL WAHID IBRAHIM
T3115238

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika
Telah Disetujui Oleh Pembimbing

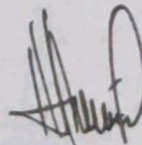
Gorontalo, Juni 2022

Pembimbing Utama



Irma Surya Kumala Idris, M.Kom
NIDN. 0921128801

Pembimbing Pendamping



Sudirman Melangi, M.Kom
NIDN. 0908017702

PENGESAHAN SKRIPSI

**PENERAPAN METODE REGRESI LINIER
SEDERHANA UNTUK PREDIKSI
PRODUKSI IKAN NILA**

(Studi Kasus: Kelompok Usaha Budidaya Catfish)

Oleh

ABDUL WAHID IBRAHIM

T3115238

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

Gorontalo, Juni 2022

1. Ketua Penguji

Haditsah Annur, M.Kom

.....

2. Anggota

Abd. Rahmat Karim Haba, M.Kom

.....

3. Anggota

Yulianty Lasena, M.Kom

.....

4. Anggota

Irma Surya Kumala Idris, M.Kom

.....

5. Anggota

Sudirman Melangi, M.Kom

.....

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

.....

Jorry Karim, M.Kom

NIDN. 0918077302

Ketua Program Studi

.....

Sudirman S. Panna, M.Kom

NIDN. 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) 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 ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Juni 2022

Yang Membuat Pernyataan




ABDUL WAHID IBRAHIM

ABSTRACT

ABDUL WAHID IBRAHIM. T3115238. APPLICATION OF SIMPLE LINEAR REGRESSION METHOD FOR PRODUCTION PREDICTION OF TILAPIA FISH.

Catfish Cultivation Business Group is the name of a cultivator business group that makes alternative efforts by building a freshwater fish farming business namely tilapia. The Catfish Cultivation Group is still difficult to determine the amount of production in each subsequent harvest period. This study aims to predict the amount of tilapia production at each subsequent harvest period, is expected to be an input for the Catfish Cultivation Business Group in determining the amount of tilapia production at each subsequent harvest period. This prediction is done by applying a simple linear regression method. The data obtained in this study were sourced from the Catfish Cultivation Business Goup. The prediction result of tilapia production at the next harvest period is 537 Kilograms Tilapia.

Keywords : Application of Simple Linear Regression Method, Prediction, Tilapia Production



ABSTRAK

ABDUL WAHID IBRAHIM. T3115238. PENERAPAN METODE REGRESI LINIER SEDERHANA UNTUK PREDIKSI PRODUKSI IKAN NILA

Kelompok Usaha Budidaya Catfish adalah merupakan nama dari kelompok usaha pembudidaya yang melakukan upaya alternatif dengan membangun usaha budidaya ikan air tawar yaitu ikan Nila. Kelompok Usaha Budidaya Catfish masih sulit dalam menentukan jumlah produksi pada setiap periode masa panen berikutnya. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan prediksi jumlah produksi ikan nila pada setiap masa panen berikutnya, diharapkan dapat menjadi masukan pada Kelompok Usaha Budidaya Catfish dalam menentukan jumlah produksi ikan nila pada setiap masa panen berikutnya. Prediksi ini dilakukan dengan menerapkan metode regresi linier sederhana. Data yang didapatkan pada penelitian ini bersumber dari Kelompok Usaha Budidaya Catfish. Hasil prediksi produksi ikan nila pada masa panen berikutnya adalah 537 Kilogram Ikan Nila.



Kata Kunci : Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana, Prediksi, Produksi Ikan Nila

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul, **“Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Produksi Ikan Nila”** (Studi Kasus: Kelompok Usaha Budidaya Catfish). Untuk memenuhi salah satu syarat mendapat gelar sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo. Usulan penelitian ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari banyak pihak, Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Muhamad Ichsan Gafar, SE, M.A.k, 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. Bapak 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 dan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo dan selaku Pembimbing II yang selalu membantu atau membimbing penulis untuk menyelesaikan usulan penelitian;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo dan selaku Pembimbing I yang selalu membantu atau membimbing penulis untuk menyelesaikan usulan penelitian;
6. Bapak Sudirman S. Panna, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan disiplin ilmu kepada penulis;

8. Kepada bapak, Ibu, Adik, Oma, Opa dan Keluarga yang selalu memberikan dorongan moral maupun materil dari awal sampai akhir perkuliahan.
9. Sahabat, Teman-teman di jurusan Teknik Informatika, Teman-teman Remaja Bengkel (RMB), Teman-teman Nongkrong dan semua pihak yang ikut membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyusun usulan penelitian ini sehingga usulan penelitian ini dapat terselesaikan. Penulis mengharapkan saran dan kritik sehingga usulan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi bidang Pendidikan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut

Gorontalo Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Rumusan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2. 1. Tinjauan Studi	6
2. 2. Tinjauan Teori.....	8
2.2.1. Produksi	8
2.2.2. Ikan Nila.....	8
2.2.3. Data Mining	8
2.2.4. Proses Tahapan Data Mining	11
2.2.5. Teknik Data Mining	12
2.2.6. Prediksi	13
2.2.7. Metode Regresi Linear	14
2.2.8 Penerapan Metode Regresi Linear	16
2.2.9 Siklus Hidup Pengembangan Sistem	18
2.2.10 Analisis Sistem.....	18
2.2.11 Desain Sistem.....	19
2.2.12 Pengujian.....	25

2.2.13	Implementasi Sistem	26
2.2.14	White Box Testing	27
2.2.15	Black Box Testing.....	30
2. 3.	Perangkat Lunak Pendukung	32
2. 4.	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	35
3.3.1.	Pengembangan Model.....	35
3.4.	Pengembangan Sistem	35
3.4.1.	Sistem Yang Diusulkan.....	35
3.4.2.	Analisa Sistem	36
3.4.3.	Desain Sistem.....	36
3.4.4.	Konstruksi Sistem.....	37
3.4.5.	Pengujian Sistem.....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN		39
4.1	Hasil Pengumpulan Data.....	39
4.2	Penerapan Metode.....	40
4.3	Hasil Pengembangan Sistem	42
4.4	Activity Diagram.....	42
4.5	Class Diagram	45
4.6	<i>Sequance</i> Diagram	45
4.7	Arsitektur Sitem Prediksi Produksi Ikan Nila.....	48
4.8	<i>Interface Desain</i>	48
4.9	<i>Interface Desain System</i>	48
4.10	Mekanisme Input Login Admin	49
4.11	Data Desain	50
4.12	Data Desain :	50
4.13	Kontruksi Sistem.....	52
4.14	Program untuk Pengujian <i>White Box</i>	52

4.15	Program Untuk Pengujian <i>Flowchart</i>	53
4.16	Program Untuk Pengujian <i>Flowgraph</i>	54
4.17	Perhitungan CC Pada Pengujian <i>White Box</i>	54
4.18	<i>Path</i> Pada Pengujian <i>White Box</i>	55
4.19	Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	55
BAB V PEMBAHASAN		56
5.1	Pembahasan Sistem.....	56
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		59
6.1	Kesimpulan	59
6.2	Saran	59
DAFTAR PUSAKA.....		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses Knowledge Discoveryin Database: Prasetyo [9].....	9
Gambar 2.2. Irisan Bidang Ilmu Data Mining: witten et all [12].....	11
Gambar 2.3. Bentuk Data Preprocessing: Han dan Kamber [10].....	11
Gambar 2.4. Siklus Pengembangan Hidup: Sutabri Tata [16].....	18
Gambar 2 5. Use Case Diagram: Whitten & Bentley (2007:246) [19]	20
Gambar 2.6. Activity Diagram: (Whitten & Bentley, 2007:392) [19]	23
Gambar 2.7. Sequence Diagram: (Whitten & Bentley, 2007:396) [19]	25
Gambar 2. 8. Bagan Air: Roger S. Pressman [22]	28
Gambar 2. 9. Flowgraph: Roger S. Pressman [22].....	29
Gambar 3. 1. Pemodelan	35
Gambar 3.2. Sistem Yang Diusulkan	36
Gamba 4.1 Use Case.....	42
Gambar 4.2 Proses Login.....	42
Gambar 4.3 Data User.....	43
Gambar 4.4 Data Set.....	43
Gambar 4.5 Data Prediksi.....	44
Gambar 4.6 Hasil Prediksi.....	44
Gambar 4.7 Class Diagram.....	45
Gambar 4.8 Sequance Diagram Menu Admin.....	45
Gambar 4.9 Sequance Diagram Menu Pimpinan.....	46
Gambar 4.10 Sequance Diagram Menu Data User.....	46
Gambar 4.11 Sequance Diagram Menu Data Set.....	47
Gambar 4.12 Sequance Diagram Menu Data Prediksi.....	47
Gambar 4.13 Sequance Diagram Menu Hasil Prediksi.....	47
Gambar 4.14 Mekanisme Interface Desain System.....	48
Gambar 4.15 Interface Login.....	49
Gambar 4.16 Interface Input Data Set.....	49
Gambar 4.17 Interface Input Data Prediksi.....	50
Gambar 4.18 Flowchart.....	53

Gambar 4.19 Flowgraph.....	54
Gambar 5.1 Tampilan Login.....	56
Gambar 5.2 Tampilan Data User.....	56
Gambar 5.3 Tampilan Data Set.....	57
Gambar 5.4 Tampilan Data Prediksi.....	57
Gambar 5.5 Tampilan Model Regresi Linier.....	58
Gambar 5.6 Tampilan Hasil Prediksi.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Produksi Ikan Nila	2
Tabel 2.1. Penelitian Tentang Prediksi dengan Regresi Linier Sederhana	6
Tabel 2.2. Sampel Data Asli (Penelitian Prodi Teknik Informatika)	16
Tabel 2.3. Perhitungan	17
Tabel 2.4. Notasi Use Case Diagram	20
Tabel 2.5. Notasi Class Diagram.....	22
Tabel 2.6. Notasi Diagram Activity	24
Tabel 2.7. Notasi Diagram Sequence	25
Tabel 2.8. Hubungan antara Cyclomatic Complexity dan Resiko	30
Tabel 2.9. Perangkat Lunak Pendukung	32
Tabel 3. 1 Atribut Data.....	34
Tabel 4. 1 Data Produksi Ikan Nila.....	39
Tabel 4. 2 Perhitungan 1	40
Tabel 4. 3 Perhitungan 2	41
Tabel 4. 4 Mekanisme User	48
Tabel 4. 5 Mekanisme User.....	48
Tabel 4. 6 Struktur Data User	50
Tabel 4. 7 Struktur Data Set	51
Tabel 4. 8 Struktur Data Prediksi	51
Tabel 4. 8 Struktur Hasil Prediksi	52
Tabel 4. 9 Path.....	55
Tabel 4. 10 Pengujian Black Box.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk setiap tahun di Provinsi Gorontalo mendorong peningkatan kebutuhan konsumsi ikan. Masyarakat Kabupaten Gorontalo dan Kota Gorontalo memiliki tingkat konsumsi ikan yang cukup tinggi dimana setiap keluarga memiliki kebiasaan dan cara berpikir bahwa tidak lengkap jika makan tanpa ikan, hal ini dapat dilihat dengan banyaknya pengusaha rumah makan yang menjual berbagai macam ikan laut maupun ikan air tawar. Permintaan ikan yang sangat tinggi ditunjukkan dengan adanya pasokan ikan dari luar Kota Gorontalo, terutama dari Kabupaten Boalemo, Pohuwato, Gorontalo Utara dan bahkan dari luar Provinsi Gorontalo. Oleh karena itu, upaya alternatif dengan melakukan usaha budidaya ikan air tawar, salah satunya adalah budidaya ikan nila.

Terlepas dari berbagai permasalahan dalam usaha budidaya yaitu adanya kegagalan dalam pembesaran ikan di air tawar, salah satunya pembudidayaan ikan nila karena hingga saat ini komoditas ikan nila masih merupakan pilihan utama untuk dibudidayakan oleh pembudidaya terutama pembudidaya sederhana [1]. Ikan nila merupakan ikan konsumsi air tawar yang diminati oleh konsumen selain ikan mas dan gurami, karena ikan nila memiliki rasa daging yang enak, gurih, dan tidak memiliki banyak duri. Tingginya konsumsi ikan nila menyebabkan budidaya ikan nila mulai dikembangkan. Keunggulan dari ikan nila dibandingkan ikan konsumsi lain adalah ikan nila mampu tumbuh cepat hanya dengan pakan yang rendah protein, memijah sepanjang tahun, bersifat omnivora, berdaging tebal, dan rasa dagingnya mirip dengan kakap merah [2].

Kelompok Usaha Budidaya Catfish merupakan usaha yang didirikan oleh masyarakat Bulila Kec. Talaga Kab Gorontalo untuk membudidayakan ikan nila menggunakan terpal atau Bioflok, kolam terpal merupakan kolam ikan yang dindingnya terbuat dari terpal atau plastic dan berbentuk bulat. Kolam terpal juga memiliki kelebihan yaitu biaya yang diperlukan untuk kegiatan ini cukup murah,

tidak merusak kondisi tanah, proses pembuatan kolam terpal sangat mudah dan cepat, serta dapat dilakukan oleh masyarakat yang modalnya terbatas.

Kelompok Usaha Budidaya Catfish memiliki 4 kolam berukuran diameter 3 Meter yang bisa memproduksi ikan nila sampai 700 Kilogram, proses budidaya ikan nila dari pembibitan sampai proses produksi selama 4 bulan. Kelompok Usaha Budidaya Catfish sementara memperluas usahanya dengan membangun lagi 4 buah kolam dengan ukuran yang sama, hal ini dikarenakan jumlah permintaan ikan nila oleh konsumen khususnya rumah makan dan restoran yang semakin tinggi. Berikut ini rincian data produksi ikan nila selama 5 tahun terakhir:

Tabel 1.1 Data Produksi Ikan Nila

TAHUN	WAKTU PEMELIHARAAN (Per 4 Bulan)	JUMLAH TEBAR BENIH IKAN	HASIL PRODUKSI
2017	Periode 1	2.800 ekor	480 Kilogram
	Periode 2	2.800 ekor	495 Kilogram
	Periode 3	2.800 ekor	500 Kilogram
2018	Periode 1	2.800 ekor	530 Kilogram
	Periode 2	2.800 ekor	525 Kilogram
	Periode 3	2.800 ekor	520 Kilogram
2019	Periode 1	2.800 ekor	514 Kilogram
	Periode 2	2.800 ekor	530 Kilogram
	Periode 3	2.800 ekor	535 Kilogram
2020	Periode 1	2.800 ekor	529 Kilogram
	Periode 2	2.800 ekor	550 Kilogram
	Periode 3	2.800 ekor	575 Kilogram
2021	Periode 1	2.800 ekor	525 Kilogram
	Periode 2	2.800 ekor	560 Kilogram
	Periode 3	2.800 ekor	540 Kilogram

Sumber: Kelompok Usaha Budidaya Catfish, 2022

Berdasarkan data tabel diatas terlihat bahwa jumlah produksi ikan nila dalam tiap periode masa panen mengalami angka jumlah yang tidak menentu, dimana dengan jumlah bibit yang sama sering terjadi angka produksi yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh perubahan suhu dan kualitas air kolam serta faktor-faktor lainnya seperti ketika listrik mati, batu aerasi rusak, dan mesin pompa air yang tiba-tiba tidak dapat berfungsi, sehingga faktor permasalahan inilah yang mendasari penulis untuk membuat suatu sistem prediksi jumlah produksi ikan nila. Prediksi ini diharapkan akan tercipta suatu aplikasi dan implementasi yang lebih baik serta dapat terwujud dalam menentukan jumlah produksi ikan nila disetiap periode masa panen berikutnya.

Data mining merupakan disiplin ilmu yang mempelajari metode untuk mengekstrak pengetahuan atau menemukan pola dari suatu data, salah satu topik penelitian dalam data mining adalah prediksi. Prediksi merupakan proses memperkirakan sesuatu secara sistematis yang akan terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, sehingga mendapatkan hasil perkiraan yang mendekati hasil nyatanya[3]

Dalam melakukan prediksi yang menjadi faktor utama adalah pemilihan metode prediksi karena pemilihan metode berpengaruh terhadap hasil prediksi, namun dalam penelitian ini penulis menggunakan metode regresi linier sederhana untuk prediksi jumlah produksi ikan nila pada Kelompok Usaha Budidaya Catfish. Data atau variabel yang penulis gunakan adalah jumlah hasil produksi sebelumnya (X_1), dan jumlah hasil produksi selanjutnya (Y). Kelebihan metode Regresi Linier Sederhana diantaranya melakukan generalisasi dan ekstraksi dari pola data tertentu, mampu mengakuisisi pengetahuan walau tidak ada kepastian, dan mampu melakukan perhitungan secara parallel sehingga proses menjadi lebih singkat [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Cici Erlangga Simbolon, 2021. Dengan judul Penerapan Algoritma Regresi Linier Sederhana Dalam Memprediksi Keuntungan dan Kerugian Kelapa Sawit PT. Sri Ulina Ersada Karina, Dengan memanfaatkan data mining menggunakan Algoritma Regresi Linier Sederhana dalam memprediksi keuntungan dan kerugian di PT. Sri Ulina Ersda Karina dapat dihasilkan untuk

tahun depan nya oleh PT. Sri Ulina Ersada Karina memprediksi ditahun depan mendapat keuntungan hasil Rp 110.439.053,42 [5].

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis mengangkat judul **“Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Produksi Ikan Nila”** (Studi Kasus: Kelompok Usaha Budidaya Catfish).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalahnya adalah:

1. Jumlah produksi ikan nila pada Kelompok Usaha Budidaya Catfish masih tidak menentu.
2. Belum adanya suatu sistem prediksi yang digunakan oleh pihak Kelompok Usaha Budidaya Catfish dalam memprediksi jumlah produksi ikan nila pada setiap periode masa panen.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka permasalahannya dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem prediksi dengan menggunakan Algoritma regresi linier sederhana dalam prediksi jumlah produksi ikan nila?
2. Bagaimana hasil implementasi Algoritma regresi linier sederhana Untuk prediksi jumlah produksi ikan nila?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan permasalahan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui sistem prediksi dengan menggunakan Algoritma regresi linier sederhana dalam memprediksi jumlah produksi ikan nila.
2. Untuk mengetahui hasil implementasi Algoritma regresi linier sederhana Untuk Memprediksi jumlah produksi ikan nila.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat, yaitu:

1. Teoritis.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi pengembangan ilmu pengetahuan bidang kajian data mining tentang kemampuan metode regresi linier sederhana dalam melakukan teknik prediksi.

2. Praktis

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai salah satu alternatif atau masukan jumlah produksi ikan nila pada Kelompok Usaha Budidaya Catfish guna mendukung dalam pengambilan keputusan untuk prediksi jumlah produksi ikan nila

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Tinjauan Studi

Prediksi menggunakan regresi linear sederhana merupakan bidang penelitian yang telah banyak dikembangkan saat ini. Berikut penelitian terkait yang menjadi referensi.

Tabel 2.1. Penelitian Tentang Prediksi dengan Regresi Linier Sederhana

Peneliti	Judul	Hasil
Erlangga Simbolon, 2021. [5]	Penerapan Algoritma Regresi Linier Sederhana Dalam Memprediksi Keuntungan dan Kerugian Kelapa Sawit PT. Sri Ulina Ersada Karina	Dengan memanfaatkan data mining menggunakan Algoritma Regresi Linier Sederhana dalam memprediksi keuntungan dan kerugian di PT. Sri Ulina Ersada Karina dapat dihasilkan untuk tahun depan nya oleh PT. Sri Ulina Ersada Karina memprediksi mendapat keuntungan hasil Rp.110.439.053,42
Fransiskus Ginting, Efori Buulolo Edward R Siagian, 2019. [6]	Implementasi Algoritma Regresi Linear Sederhana Dalam Memprediksi Besaran Pendapatan Daerah (Studi Kasus: Dinas Pendapatan Kab. Deli Serdang)	Regresi linier sederhana, juga dikenal sebagai SLR (Simple Linear Regression), adalah metode statistik yang digunakan di bidang manufaktur untuk membuat prakiraan atau prediksi tentang karakteristik kualitas kuantitatif untuk menggambarkan pengolahan data pada aliran pendapatan daerah. Untuk dapat mendukung pengolahan data pendapatan daerah yang valid selama tahap pengujian jaringan inti visual. Dengan demikian, nilai $Y = 703.249,01$ di atas merupakan nilai perkiraan pendapatan asli daerah Kabupaten Deli Serdang 2019, dengan nilai awal kurang lebih Rp. 703.249.000.000.01

<p>Heru Wahyu Herwanto, Triyanna Widiyaningtyas, Poppy Indriana, 2019. [7]</p>	<p>Penerapan Algoritme <i>Linear Regression</i> untuk Prediksi Hasil Panen Tanaman Padi</p>	<p>Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma regresi linier yang dapat memprediksi hasil panen padi. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Mengumpulkan data dari survei petani di Lamongan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden; (2) pra-pemrosesan data ini dengan pembersihan data; (3) menggunakan regresi linier untuk mengetahui kekuatan hubungan antara variabel terikat (dependent) dan sekumpulan variabel bebas (independen); dan (4) validasi hasil. Uji akurasi dilakukan dengan mengukur Root Mean Squared Error (RMSE). Nilai rata-rata presisi RMSE yang dihasilkan sebesar 0,432 menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh model prediksi hampir akurat dan menghasilkan kecocokan model regresi linier dengan tingkat kepercayaan 94,51%.</p>
--	---	--

2. 2. Tinjauan Teori

2.2.1. Produksi

Produksi adalah transformasi dari faktor-faktor produksi (bahan mentah, tenaga kerja, modal, serta teknologi) menjadi hasil produksi atau produk. Agar tujuan berproduksi yaitu memperoleh jumlah barang atau produk (termasuk jenis produk), dengan harga dalam waktu serta kualitas yang diharapkan oleh konsumen, maka proses produksi perlu diatur dengan baik. Suatu proses produksi yang bertujuan memberi nilai suatu barang dapat dilihat pada proses produksi yang mengolah bahan baku menjadi barang setengah jadi atau barang jadi. Sedangkan proses produksi yang bertujuan untuk menambah nilai atau kegunaan suatu barang atau jasa dapat dilihat pada proses produksi yang merubah barang setengah jadi menjadi barang jadi [8].

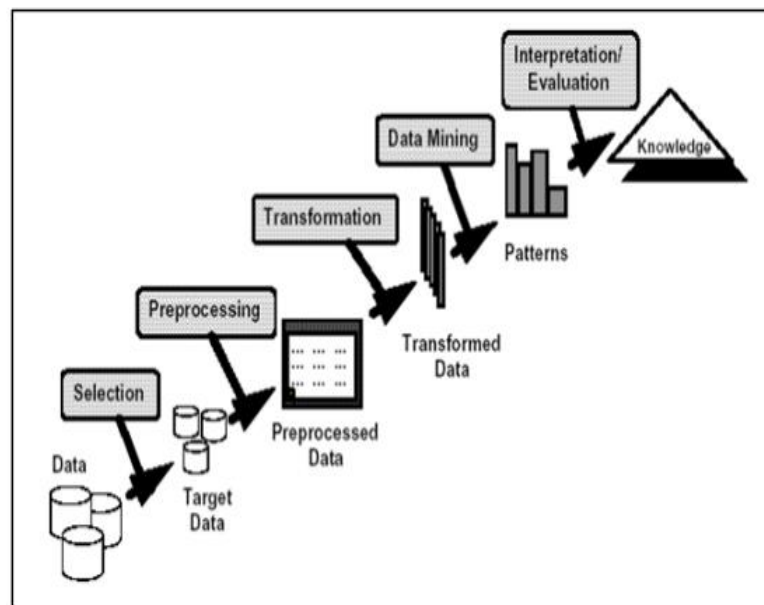
2.2.2. Ikan Nila

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan air tawar yang termasuk dalam famili *Cichlidae* dan merupakan ikan asal Afrika. Ikan ini merupakan jenis ikan yang di introduksi dari luar negeri, ikan tersebut berasal dari Afrika bagian Timur di sungai Nil, danau Tangayika, dan Kenya lalu dibawa ke Eropa, Amerika, Negara Timur Tengah dan Asia. Di Indonesia benih ikan nila secara resmi didatangkan dari Taiwan oleh Balai Penelitian Perikanan Air Tawar pada tahun 1969. Ikan ini merupakan spesies ikan yang berukuran besar antara 200-400 gram, sifat omnivora sehingga bisa mengkonsumsi makanan berupa hewan dan tumbuhan

2.2.3. Data Mining

Menurut Hani Kamber, data mining adalah proses menemukan pola-pola pengetahuan yang menarik dari sejumlah besar data. Menurut Linoff Berry, data mining adalah analisis data dalam jumlah yang sangat besar yang bertujuan untuk menemukan makna aturan. Menurut Connolly, mengekstrak data Begg adalah proses yang sebelumnya tidak diketahui tetapi dapat dipahami untuk mengekstraksi data yang berguna dari database besar dan membuat keputusan bisnis penting tentang penggunaannya. Menurut Verchelis, penambangan data adalah aktivitas yang menggambarkan proses analitis berulang dalam database besar yang bertujuan mengekstraksi informasi yang berpotensi berguna bagi pekerja pengetahuan untuk

membuat keputusan pemecahan masala. Istilah lain dari data adalah penambangan basis data, penambangan pengetahuan, analisis data/pola, arkeologi data, pengukiran data. Banyak orang menggunakan data mining sebagai istilah populer untuk KDD. Knowledge Disclosure Data (KDD) adalah keseluruhan proses non-trivial untuk menemukan atau mengidentifikasi pola data dimana pola yang ditemukan valid, hanya berguna dapat dimengerti. [9].



Gambar 2.1. Proses *Knowledge Discovery in Database*: Prasetyo [9].

Menurut Hani Kamber [10], pertambangan secara umum dapat dibagi menjadi 2 kategori utama.

1. Predictive

Prediksi adalah proses menemukan pola dalam data dengan menggunakan beberapa variabel lain di masa yang akan datang. Salah satu teknik yang digunakan dalam predictive mining adalah klasifikasi. Tujuan tugas prediktif adalah untuk memprediksi nilai atribut tertentu berdasarkan nilai atribut lain. Atribut yang diprediksi umumnya dikenal sebagai variabel target atau dependen, sedangkan atribut yang digunakan untuk membuat prediksi dikenal sebagai variabel penjelas atau independen. Misalnya, pengecer dapat menggunakan penambangan data untuk memperkirakan penjualan produk mereka di masa mendatang menggunakan data dari beberapa minggu

2. Descriptive

Dalam data mining, deskriptif adalah proses menemukan kemungkinan karakteristik dari database. Tujuan dari tugas deskriptif adalah untuk mengekstrak pola (rasio, tren, cluster, area anomali) yang merangkum hubungan data dasar. Tugas ekstraksi data deskriptif seringkali bersifat investigasi dan seringkali memerlukan metode pasca-pemrosesan untuk memvalidasi hasil penjelasan.

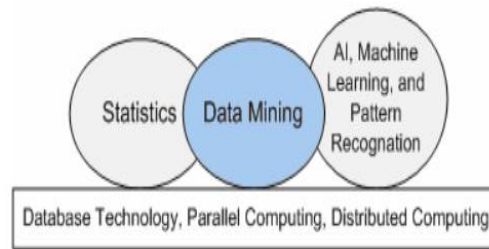
Menurut Hofer, tujuan data mining menurut Jeffrey I, Ramesh W. Top [11] adalah:

- 1) explanatory, yang harus menjelaskan beberapa tindakan atau kondisi pemantauan;
- 2) Dengan mengkonfirmasi, yaitu dengan mengkonfirmasi hipotesis yang ada.
- 3) Intelijen, yaitu analisis data baru tentang hubungan yang aneh.

Kegunaan data mining adalah pengklasifikasian pola-pola yang harus ditemukan dalam data mining. Secara umum, data mining dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori: deskriptif dan prediktif. Adapun pengoperasian peralatan terkait:

- 1) Langkah-langkah pemodelan prediktif. (klasifikasi, nilai estimasi)
- 2) Segmentasi basis data (pengelompokan demografis, pengelompokan saraf)
- 3) analisis komunikasi.
- 4) Deteksi penyimpangan: (statistik, visualisasi)

Hasil data mining sering diintegrasikan ke dalam Sistem Pendukung Keputusan (DSS). Misalnya, data yang diambil dari aplikasi bisnis dapat diintegrasikan dengan alat manajemen produk untuk menguji insentif pemasaran secara efektif. Integrasi semacam itu memerlukan langkah pasca-pemrosesan yang menjamin hanya penggabungan hasil yang valid dan berguna dengan DSS.. Salah satu tugas pasca-pemrosesan adalah visualisasi, yang memungkinkan analisis mempelajari hasil penambangan data dari sudut yang berbeda. Alat statistik Metode pengujian hipotesis dapat digunakan dalam pasca-pemrosesan untuk membantah hasil ekstraksi data yang salah. Gambar 2.2 menunjukkan hubungan antara area penambangan data lainnya:



Gambar 2.2. Irisan Bidang Ilmu Data Mining: witten et all [12].

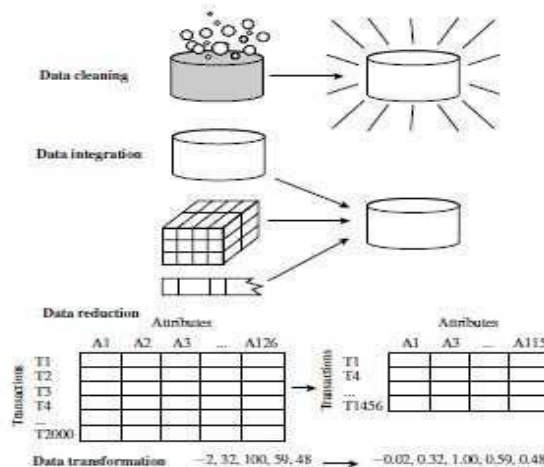
2.2.4. Proses Tahapan Data Mining

Menurut Hani Kamber [10], fase pra-pembangunan dibagi:

1) Data Preprocessing: An Overview

Bagian ini memberikan gambaran umum tentang data pra-pemrosesan. Bagian kualitas data menunjukkan banyak elemen yang menentukan kualitas data. Hal ini mendorong pemrosesan data untuk mengatasi masalah pemrosesan data utama.

Data Quality: Data berkualitas baik jika memenuhi persyaratan penggunaan yang dimaksudkan. Faktor yang meliputi kualitas data seperti akurasi, kelengkapan, konsistensi, ketepatan waktu, keandalan interpretasi. Ada banyak kemungkinan alasan untuk data yang salah (yaitu, adanya nilai atribut yang salah). Kesalahan dalam transfer data juga mungkin terjadi. Kualitas data tergantung pada tujuan penggunaan data. Akurasi juga mempengaruhi kualitas data.



Gambar 2.3. Bentuk Data *Preprocessing*: Han dan Kamber [10].

2) Data Cleaning

Menghapus data mencoba untuk mengkompensasi data yang hilang, menyinkronkan data yang berisik, mendeteksi kebocoran, dan memperbaiki perbedaan data.

Pembersihan data sebagai sebuah proses. Deteksi ketidakkonsistenan data melalui metadata (domain, domain, ketergantungan, distribusi), deteksi segmen yang berlebihan, aturan keunikan, aturan deteksi urutan nol menggunakan alat perdagangan. Migrasi data integrasi. aktifkan konversi yang ditentukan oleh alat migrasi data. Memungkinkan pengguna untuk mengatur konversi melalui alat ETL melalui jadwal yang ditentukan pengguna. Integrasi dua proses. interaktif berulang.

3) Data Integration

Integrasi data adalah penggabungan data dari database yang berbeda ke dalam database baru. Tidak jarang data yang dibutuhkan untuk data mining tidak hanya berasal dari satu database, tetapi juga dari beberapa database atau file teks. Integrasi data dilakukan pada atribut yang mengidentifikasi entitas unik seperti atribut nama, jenis produk, nomor pelanggan, dan lain-lain. Integrasi data perlu dilakukan dengan hati-hati karena kesalahan dalam integrasi data dapat menyebabkan hasil yang tidak akurat dan bahkan menyesatkan tindakan di masa mendatang.

2.2.5. Teknik Data Mining

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

1. Association Rule Mining

Menurut Olson Shea [13], association rule mining adalah suatu metode penggalian data yang bertujuan untuk menemukan aturan korelasi antara kombinasi objek atau untuk menemukan elemen tertentu dalam suatu transaksi data di antara elemen lain yang digunakan untuk memprediksi. Namun, menurut Hani Kamber, [10] aturan pertambangan Asosiasi terdiri dari seperangkat elemen umum. Aturan Asosiasi Pertambangan dapat dianalisis lebih lanjut untuk mengungkapkan aturan korelasi untuk mentransmisikan rasio statistik elemen A ke B.

2. Classification

Menurut Olson Shea [13], Klasifikasi, metode yang digunakan untuk mempelajari fungsi yang berbeda, memetakan setiap data yang dipilih ke dalam salah satu kelas yang telah ditentukan dari kelompok. Menurut Hani Kamber [10], Klasifikasi adalah proses menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan suatu konsep atau kelas data untuk mengevaluasi kelas suatu objek yang labelnya tidak diketahui

3. Clustering

Menurut Han dan Kamber [10], *Clustering* adalah proses pengelompokan dataset menjadi beberapa kelompok, sehingga objek dalam satu kelompok memiliki banyak kesamaan banyak perbedaan dengan objek dalam kelompok lain. Perbedaan persamaan biasanya didasarkan pada nilai atribut objek, yang dapat berupa perhitungan jarak. *Clustering* sendiri disebut juga uncontrolled classification karena clustering membutuhkan pelatihan dan perhatian yang lebih. Analisis cluster adalah proses membagi objek data menjadi beberapa himpunan bagian. Setiap subset adalah cluster, jadi objek cluster yang mirip satu sama lain berbeda dari objek cluster lainnya. Pembagian tidak dilakukan secara manual, melainkan dengan algoritma *cluster*. Oleh karena itu, *Clustering* sangat berguna untuk menemukan grup yang tidak diketahui dalam data.

4. Regresi

Menurut Hani Kamber [10]. Regresi adalah fungsi pembelajaran yang memetakan elemen data dengan variabel prediktif yang memiliki nilai nyata.

2.2.6. Prediksi

Analisis regresi merupakan salah satu metode analisis data dalam statistika yang sering digunakan untuk mempelajari hubungan antara beberapa variabel dan untuk memprediksi variabel [14]. Istilah "regresi" pertama kali diciptakan oleh antropolog Inggris terkenal Sir Francis Galton (1822-1911). Dalam karyanya yang berjudul "Mundur menjadi biasa-biasa saja di usia turun-temurun" ia diterbitkan dalam "Journal of the Anthropological Institute", volume 15, hal. 246-263, 1885. Galton menjelaskan bahwa ukuran sperma tidak sama dengan sperma induk, tetapi

rata-rata lebih kecil (rata-rata) lebih kecil dari induk jika induk lebih besar dari induk kecil [7].

Ketika meneliti hubungan antara beberapa variabel melalui analisis regresi, peneliti terlebih dahulu menentukan satu variabel, yang disebut variabel terikat, satu atau lebih variabel bebas. Jika ingin mempelajari hubungan atau pengaruh satu variabel bebas terhadap satu variabel terikat, maka model regresi yang digunakan adalah model regresi linier sederhana.. Kemudian, jika ingin mempelajari hubungan atau pengaruh dua atau lebih variabel bebas terhadap satu variabel terikat, maka model regresi yang digunakan adalah model regresi linier berganda. Kemudian, untuk mendapatkan model regresi linier sederhana, dapat diperoleh beberapa model regresi linier dengan mengestimasi parameter menggunakan beberapa metode.

2.2.7. Metode Regresi Linear

Analisis regresi linier adalah teknik statistik untuk memodelkan dan mempelajari hubungan dua variabel atau lebih. Yang paling sederhana dan paling umum adalah regresi linier sederhana. Ada satu atau lebih variabel independen/prediktif dalam analisis regresi yang dapat diwakili oleh x . satu variabel respon yang dapat diwakili oleh y . Sesuai dengan namanya, hubungan antara kedua variabel ini bersifat linier [5].

Regresi linier termasuk dalam model deret waktu yang menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan waktu sebagai dasar peramalan. Regresi linier memiliki persamaan dasar sebagai berikut :

$$Y = a + bx \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

Y : nilai ramalan periode ke- t

a : *intersept*

b : slope dari garis kecenderungan, merupakan tingkat perubahan

x : indeks waktu ($t=1, 2, 3, \dots, n$); n adalah banyaknya periode waktu

Dalam regresi linier terdapat tiga komponen yaitu a sebagai perpotongan, b sebagai kemiringan, dan x sebagai indeks waktu adalah persamaan untuk mendapatkan nilai b :

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

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots \dots \dots (3)$$

Langkah – langkah metode yang diusulkan berdasarkan linear regresi sebagai berikut:

1. Pembuatan dataset yang terdiri dari data training dan data testing
2. Pembentukan model linear regresi (model dibuat berdasarkan data training).

Langkah pembentukan model sebagai berikut:

- a. Langkah 1: Hitung X^2 , Y^2 , XY dan total dari masing-masingnya
- b. Langkah 2: Hitung a dengan menggunakan persamaan 2 dan b menggunakan persamaan 3.
- c. Langkah 3: Buat Model Persamaan Regresi Linear Sederhana.
- d. Langkah 4: Lakukan Prediksi atau Peramalan terhadap Variabel Faktor Penyebab atau Variabel Akibat

Dimana :

y' : hasil prediksi

y : Data aktual

n : Jumlah data

- Regresi Linier

Regresi linier merupakan bentuk hubungan di mana variabel bebas X maupun variabel tergantung Y sebagai faktor yang berpangkat satu. Regresi linier ini dibedakan menjadi:

1). Regresi linier sederhana dengan bentuk fungsi: $Y = a + bX$,(4)

2). Regresi linier berganda dengan bentuk fungsi: $Y = b_0 + b_1X_1 + \dots$

$+ b_pX_p$ (5)

dari dua fungsi di atas. masing-masing berupa bidang garis lurus (linear sederhana) (linear berganda).

Analisis regresi linier sederhana merupakan suatu metode pendekatan untuk memodelkan hubungan antara satu variabel terikat dengan satu variabel bebas. Analisis regresi linier berganda, di sisi lain, adalah hubungan linier dengan dua atau lebih variabel bebas (X_1, X_2, \dots, X_n) variabel terikat (Y).

Langkah-langkah metode yang diusulkan berdasarkan regresi linier adalah sebagai berikut :

1. Input data hasil penelitian.
2. Pembuatan dataset yang terdiri dari data training.
3. Pembentukan model regresi linier (model dibuat berdasarkan data training).

Langkah pembentukan model yaitu:

- a. Langkah 1: Hitung X^2 , Y^2 , XY dan total dari masing-masingnya
 - b. Langkah 2: Hitung a dengan menggunakan persamaan 2.2 dan b menggunakan persamaan 2.3.
 - c. Langkah 3: Buat model persamaan regresi linier sederhana.
 - d. Langkah 4: Lakukan prediksi atau peramalan terhadap Variabel Faktor Penyebab atau Variabel Akibat.
4. Pengujian dilakukan berdasarkan model prediksi yang dikembangkan dengan menguji data masukan.

2.2.8 Penerapan Metode Regresi Linear

Contoh metode regresi linier digunakan dalam kasus pengenalan Algoritma Regresi Linier untuk memprediksi jumlah mahasiswa yang terdaftar dalam satu semester menggunakan regresi linier di Universitas Ichsan di Gorontalo.

Tabel 2.2. Sampel Data Asli (Penelitian Prodi Teknik Informatika) [15]

Thn. Akademik	Semester	Mhs Regis
2014/2015	Ganjil	1,557
2014/2015	Genap	1,353
2015/2016	Ganjil	1,494
2015/2016	Genap	1,398
2016/2017	Ganjil	1,508
2016/2017	Genap	1,297
2017/2018	Ganjil	1,438
2017/2018	Genap	1,287

Tabel 2.3. Perhitungan

Thn. Akademik	Semester	Jml Regis Semester Ini (X)	Jml Regis Semester Brkutnya (Y)	XY	X ²
2014/2015	Ganjil	1,557	1,353	2,106,621	2,424,249
2014/2015	Genap	1,353	1,494	2,021,382	1,830,609
2015/2016	Ganjil	1,494	1,398	2,088,612	2,232,036
2015/2016	Genap	1,398	1,508	2,108,184	1,954,404
2016/2017	Ganjil	1,508	1,297	1,955,876	2,274,064
2016/2017	Genap	1,297	1,438	1,865,086	1,682,209
2017/2018	Ganjil	1,438	1,287	1,850,706	2,067,844
Total		10,045	9,775	13,996,470	14,465,420

- a. Hitung nilai a dengan menggunakan persamaan 2 dan nilai b menggunakan persamaan 3

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

$$a = \frac{(9,775)(14,465,420) - (10,045)(13,996,470)}{7(14,465,420) - (10,045)^2}$$

$$a = \frac{804,920,640}{355,880} = 2,261.775$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots \dots \dots (3)$$

$$b = \frac{7(13,996,470) - (10,045)(9,775)}{7(14,465,420) - (10,045)^2}$$

$$b = \frac{-214,606}{355,880} = -0.6030291$$

- b. Buat Model Persamaan Regresi Linear Sederhana

$$Y = a + b X \quad (1)$$

$$Y = 2,261.775 + (-0.6030291) X$$

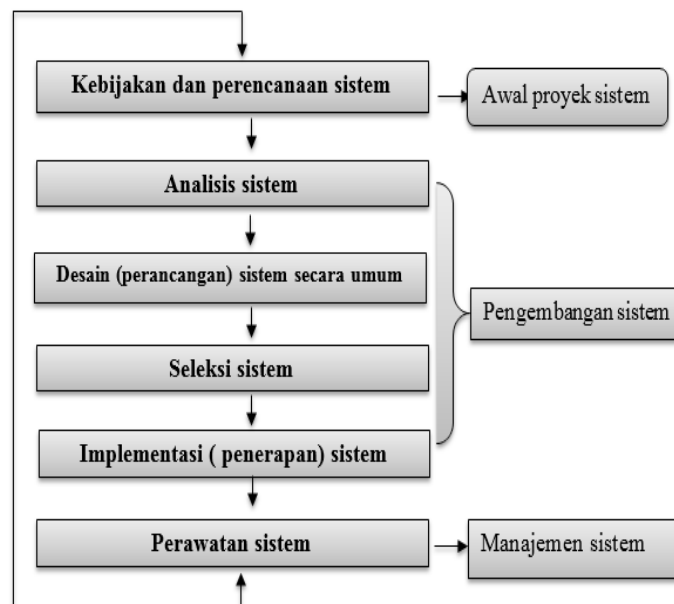
- c. Lakukan prediksi atau peramalan terhadap variabel faktor penyebab atau variabel akibat implementasi program. Misal akan mencari nilai Y (semester Ganjil 2018/2019) dengan X (semester Genap 2017/2018) = 1,287

$$Y = 2,261.775 + (-0.6030291 (1,287))$$

$$Y = 1,485$$

2.2.9 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Menurut Sutabri Tata [16], digunakan untuk menggambarkan tahapan dan tahapan utama dari proses pengembangan sistem...



Gambar 2.4 Siklus Pengembangan Hidup: Sutabri Tata [16].

2.2.10 Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai pemisahan sistem informasi yang lengkap menjadi bagian-bagian komponennya, dengan tujuan untuk mengidentifikasi masalah, hambatan yang muncul, dan mengantisipasi kebutuhan untuk perbaikan.

Analisis sistem adalah spesialis yang mempelajari masalah organisasi untuk menentukan bagaimana orang, data, dan proses TI dapat mendorong bisnis dengan baik.

Analisis sistem adalah pemangku kepentingan yang bertindak sebagai fasilitator atau pendidik dengan menjembatani kesenjangan komunikasi yang

mungkin timbul secara alami antara pengembang sistem non-teknis atau perancang pengguna sistem teknis.

Memutihkan dkk. [17] Ditemukan bahwa "Analisis Sistem adalah studi bidang masalah bisnis untuk menyarankan perbaikan dalam persyaratan bisnis untuk memperjelas prioritas solusi".

Dampak teknologi objek sangat signifikan dalam dunia analisis dan desain sistem. Sebelum teknologi objek, sebagian besar bahasa pemrograman didasarkan pada apa yang disebut metode struktural. Misalnya, COBOL adalah bahasa yang domainnya adalah 0, C, Fortan, Pascal PL / i. Dengan demikian, desain dan metode analisis berbasis objek telah muncul sebagai pendekatan pilihan dalam pembangunan sistem informasi modern.

2.2.11 Desain Sistem

Setelah fase analisis sistem selesai, analis sistem memiliki gagasan yang jelas tentang apa yang harus dilakukan. Kini saatnya bagi para analis sistem untuk memikirkan bagaimana merancang sebuah sistem, atau yang biasa disebut dengan desain sistem. Alat yang dibutuhkan untuk desain sistem. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk mempersiapkan sistem *Unified Modeling Language* (UML).

Menurut Whitten & Bentley (2007:371), Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan yang digunakan untuk mendefinisikan atau menggambarkan suatu objek sistem berdasarkan objek sistem. UML tidak menentukan metode yang akan digunakan saat merancang sistem, tetapi hanya notasi standar yang umum digunakan. *object modeling* [19].

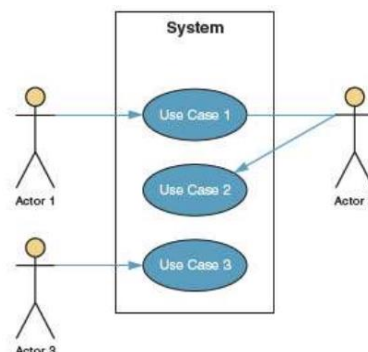
Dengan menggunakan UML, kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi perangkat lunak, di mana aplikasi ini dapat berjalan di perangkat keras apa pun, sistem operasi jaringan, yang ditulis dalam bahasa pemrograman apa pun. Tetapi karena UML juga menggunakan pelajaran dan tindakan dalam konsep intinya, maka lebih cocok untuk menulis program dalam bahasa berbasis objek seperti C++, Java, C# atau VB.NET. Namun, UML masih dapat digunakan untuk memodelkan aplikasi prosedural di VB atau C. [20].

2.2.11.1 Use Case Diagram

Menurut Whitten & Bentley (2007: 246) Diagram penggunaan adalah: diagram yang menggambarkan interaksi sistem dengan bagian luar sistem pengguna. Secara grafis, Diagram Penggunaan ini menunjukkan siapa yang akan menggunakan sistem yang ada, dan bagaimana harapan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem. [19].

Use case diagram memiliki elemen-elemen yang harus dipenuhi, khususnya:

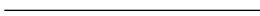
- Gunakan contoh yang memiliki banyak fungsi dalam sistem dimana fungsi tersebut dapat dilakukan oleh aktor (pengguna) untuk melakukan tugasnya dengan sistem saat ini.
- Aktor, terutama segala sesuatu yang berinteraksi dengan sistem pertukaran informasi untuk pengguna sistem eksternal.
- Hubungan, terutama garis yang menghubungkan para aktor gunakan kasus yang dapat menggambarkan hubungan seorang aktor yang menggunakannya sendiri.



Gambar 2.5 Use Case Diagram: Whitten & Bentley (2007:246) [19].

Tabel 2.4. Notasi Use Case Diagram

Nama Komponen	Keterangan	Simbol
Use Case	Kasus penggunaan digambarkan sebagai lingkaran elips di mana nama kasus penggunaan ditulis	Use case named
Actor	Aktor adalah pengguna sistem. Aktor tidak terbatas pada manusia, jika sistem berinteraksi dengan aplikasi lain, memerlukan masuk atau keluar, aplikasi juga dianggap sebagai pemain.	

<i>Association</i>	Asosiasi digunakan untuk menghubungkan aktor dengan kasus penggunaan. Asosiasi diwakili oleh garis yang menghubungkan use case dari aktor dalam use case yang disebutkan	
--------------------	--	---

(Sumber: Whitten & Bentley, 2007:246) [19].

2.2.11.2 Class Diagram

Asosiasi digunakan untuk menghubungkan aktor dengan kasus penggunaan. Asosiasi diwakili oleh garis. Menurut Whitten & Bentley (2007:382), diagram kelas adalah diagram yang menggambarkan struktur objek dalam suatu sistem yang ada, dimana diagram kelas ini menunjukkan kelas-kelas objek yang membentuk diagram ini, hubungan antar kelas-kelas tersebut objek.

Menurut Whitten & Bentley (2007: 400-405), ada beberapa tahapan menggambar diagram kelas, antara lain yang menghubungkan use case dari aktor dalam use case yang disebutkan [19]:

1. Temukan asosiasi kelas yang berbeda obyek.

Pada tahap ini kita akan mengidentifikasi asosiasi kelas yang ada objek yang berbeda. Asosiasi yang disebutkan di sini adalah tentang informasi apa yang harus diketahui antar objek lainnya.

2. Temukan hubungan umum khusus pelajaran.

Ketika kita mengetahui asosiasi dari kelas yang berbeda yang ada, kita perlu mengetahui apakah hubungan antar pelajaran meliputi: hubungan umum atau hubungan khusus. Hubungan umum atau khusus disini berarti klasifikasi hierarkis a, hubungan berdasarkan subspecies kelas subspecies (abstrak / induk) kelas (khusus / anak).

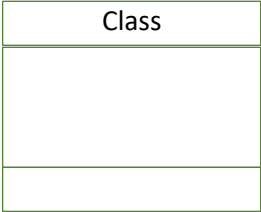




3. Mengidentifikasi konsolidasi/struktur relasi kelas.

Pada tahap ini kita harus memutuskan apakah ada konsolidasi / komposisi yang terjadi antar kelas yang ada. Hubungan agregasi yang ada adalah jenis hubungan unik dari objek yang disebutkan, yang merupakan bagian dari objek tertentu.

4. Buatlah diagram pelajaran Anda sendiri.

Pada tahap ini kami sedang membangun diagram kelas berdasarkan informasi tentang kelas yang ada, hubungan antara dua asosiasi, hubungan umum / khusus, serta hubungan agregasi yang terjadi antara Tanda.

Tabel 2.5. Notasi Class Diagram

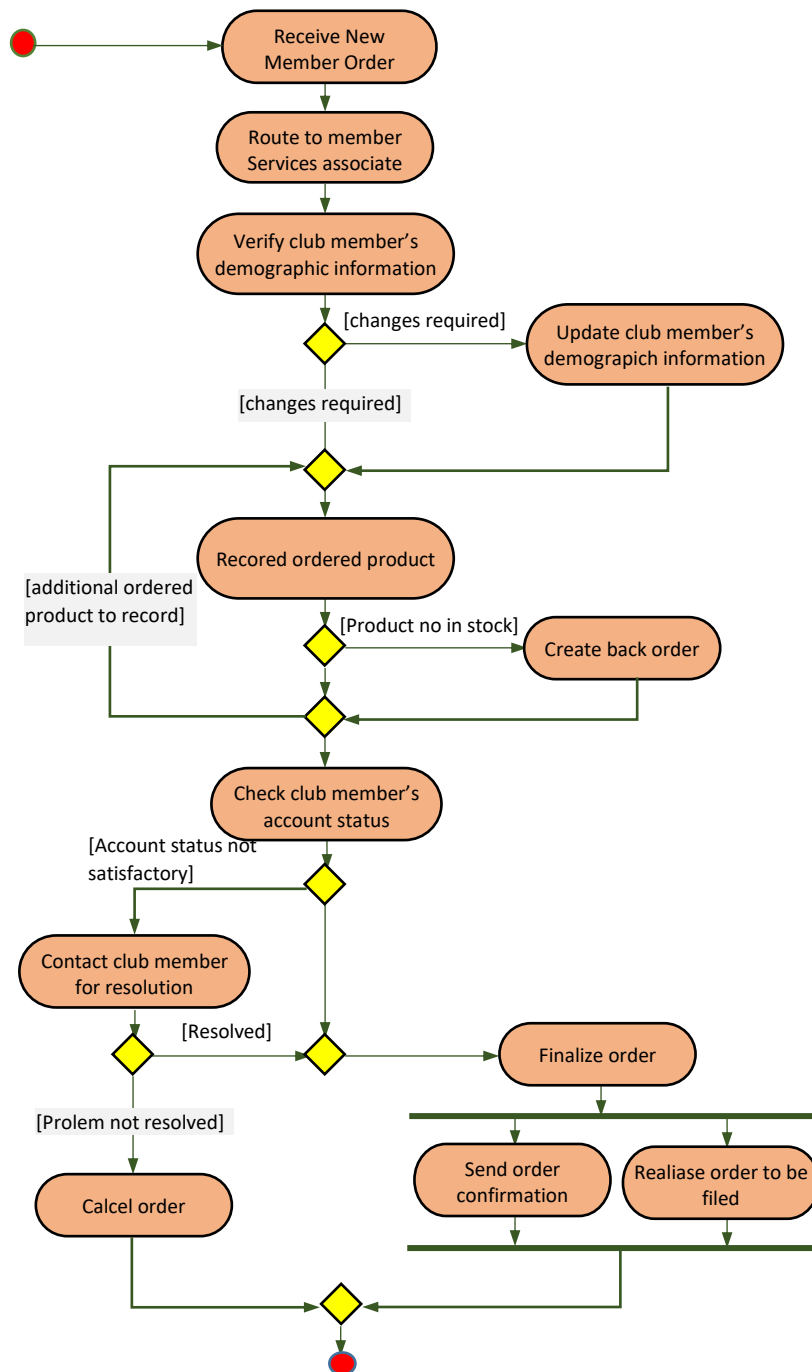
Symbol	Penjelasan
	<p>Class:</p> <p>Deskripsi objek dibagi menjadi 3 bagian: nama kelas di atas, atribut di tengah, dan tindakan di bawah..</p>
	<p>Aggregation:</p> <p>Suatu bentuk asosiasi khusus yang memiliki hubungan tertentu antara "bagian" kelompok. Agregasi diwakili oleh berlian yang tidak terisi.</p>
	<p>Association:</p> <p>Gambarkan hubungan struktural antara kelas yang saling terkait.</p>
	<p>Generalization:</p> <p>Hubungan berbasis kelas mungkin lebih umum atau lebih spesifik daripada mata pelajaran lain.</p>
<p><i>contains</i></p> 	<p>Multiplicity:</p> <p>Jelaskan jumlah mata pelajaran yang terlibat dalam hubungan antara pelajaran.</p>

(Sumber: Whitten & Bentley, 2007:406) [19]

2.2.11.3 Activity Diagram



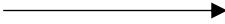
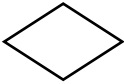
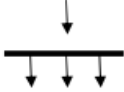
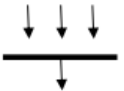

Menurut Whitten & Bentley (2007:394), diagram aktivitas adalah diagram yang dapat digunakan untuk menggambarkan secara grafis alur proses bisnis, langkah use case, atau logika objek. Diagram aktivitas sangat berguna untuk memodelkan tindakan yang dilakukan selama tindakan ini [19]. Tidak semua use

case perlu disajikan dalam diagram aktivitas. Diagram aktivitas biasanya digunakan untuk kasus-kasus yang memiliki logika yang kompleks. Diagram aktivitas dapat membantu kita memikirkan logika sistem.



Gambar 2.6. Activity Diagram: (Whitten & Bentley, 2007:392) [19].

Tabel 2.6. Notasi Diagram Activity

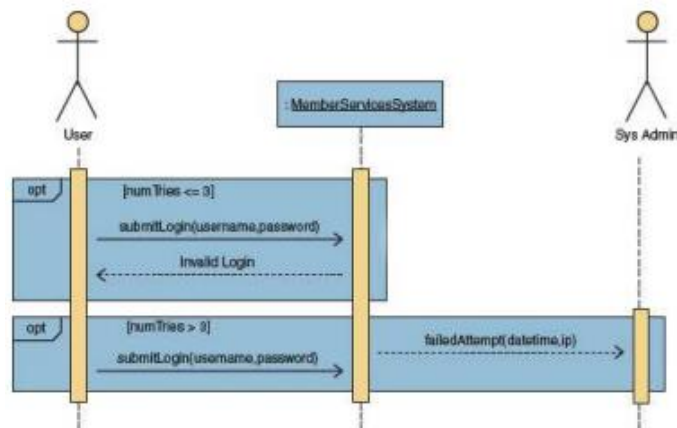
Komponen	Simbol	Penjelasan
Initial Node		Merupakan awal dari proses.
Action		Ini adalah langkah-langkah individual yang membentuk keseluruhan aktivitas yang ditunjukkan dalam bagan.
Flow		Menunjukkan perkembangan tindakan.
Decission		Menunjukkan tindakan pemilihan yang mengarah pada keputusan.
Fork		Menunjukkan tindakan yang dilakukan pada waktu yang sama.
Join		Menunjukkan akhir dari proses merger simultan.
Activity Final		Merupakan akhir dari proses.

(Sumber: Whitten & Bentley, 2007:392) [19].

2.2.11.4 Sequence Diagram

Menurut Whitten & Bentley (2007:394), sequence diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi aktor sistem untuk skenario use case. Pada diagram tahap selanjutnya, kami tidak menganalisis pelajaran dari mata pelajaran individu, tetapi hanya memikirkan keseluruhan sistem. [19].

Diagram sekuensial membantu kita mengidentifikasi setiap data input-output dari sistem. Diagram urutan hanyalah skenario kasus penggunaan, sehingga kasus penggunaan dapat memiliki beberapa diagram berurutan untuk mencakup seluruh kasus penggunaan. [19]



Gambar 2.7. Sequence Diagram: (Whitten & Bentley, 2007:396) [19]

Tabel 2.7. Notasi Diagram Sequence

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

(Sumber: Whitten & Bentley, 2007:396) [19].

2.2.12 Pengujian

Pada pendekatan berorientasi objek, pengujian merupakan suatu persoalan yang lebih kompleks dibanding dengan pendekatan konvensional, karena keberadaan pewarisan, *polymorphism*, dan pengkapsulan pada pengembangan

sistem berorientasi objek menimbulkan suatu persoalan yang baru untuk perancangan kasus pengujian dan analisis hasil.

Hariyanto [21] mengungkapkan bahwa: fitur-fitur berikut berpengaruh dalam teknik-teknik pengujian yang perlu dilakukan:

- Pengkapsulan (*encapsulation*)
- Penyusunan objek-objek (*object composition*)
- Pewarisan (*inheritance*)
- Interaksi (*interaction*)
- *Polymorphism*
- Pengikatan dinamis (*dynamic binding*)
- Guna ulang (*reuse*)
- *Genericity* dan kelas abstrak

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

1. Pengujian unit, dimana pengujian unit dilakukan hingga beberapa level dengan alasan adanya konsep pewarisan. Pengujian unit ini bertujuan untuk menjamin setiap unit memenuhi spesifikasi. Kelas-kelas merupakan sasaran pengujian unit.
2. Pengujian integrasi, pengujian ini dilakukan untuk memverifikasi implementasi dari satu use case yang telah bekerja seperti yang diharapkan. Pengujian validitas, pengujian ini dilakukan untuk menjamin fungsi-fungsi sistem/aplikasi telah dilakukan secara benar, pengujian di eksekusi ketika satu sistem (subsistem) yang lengkap telah di rakit. Pengujian validasi ini meliputi rincian-rincian objek yang tidak tampak, fokus pada masukan dan keluaran yang tampak oleh pemakai.

2.2.13 Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahap dimana dilakukan konversi/translasi dari bahasa pemodelan ke bahasa pemrograman. Adalah tugas programmer ketika menerjemahkan sistem / perangkat lunak berorientasi objek, setiap diagram yang dirancang selama fase analisis desain harus diterjemahkan ke dalam bahasa

pemrograman seperti diagram yang ada untuk menghindari tujuan pengembangan fungsionalitas / sistem / perangkat lunak.

2.2.14 White Box Testing

White Box Testing atau uji kotak kaca adalah metode desain kasus uji yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk mendapatkan kasus uji. Dengan menggunakan metode White Box maka analisis sistem akan mendapatkan Test Case yaitu:

- a) Pastikan semua jalur independen modul dilakukan setidaknya sekali.
- b) Membuat semua keputusan logis
- c) Buat semua lingkaran di dalam perbatasan
- d) Bekerja pada semua struktur data internal untuk memastikan validitas

Untuk melakukan proses pengujian Test Case, flow chart terlebih dahulu diterjemahkan sebagai flow control chart. Ada beberapa cara untuk membuat flowchart, khususnya:

- 1. Node adalah frame dalam flowchart yang mewakili satu atau lebih perintah prosedural.
- 2. Edge adalah tanda panah yang menggambarkan aliran kontrol dari setiap node, harus memiliki node target.
- 3. Luas adalah luas yang dibatasi oleh simpul-simpul lateral sehingga untuk menghitung luas di luar garis aliran juga harus dihitung.
- 4. Preset node adalah kondisi yang ada pada node dengan karakteristik dua atau lebih edge yang lain.
- 5. Kompleksitas siklomatik adalah indikator perangkat lunak yang memberikan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logis suatu program yang dapat digunakan untuk menemukan jumlah jalur dalam diagram alir.
- 6. Jalur independen adalah jalur yang melewati atau melalui program di mana setidaknya ada proses perintah baru atau kondisi baru.

Ada rumus untuk menghitung jumlah jalur independen dalam diagram alir:

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

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

Dimana :

E = Jumlah *edge* pada *flowrgaph*

N = Jumlah *node* pada *flowrgaph*

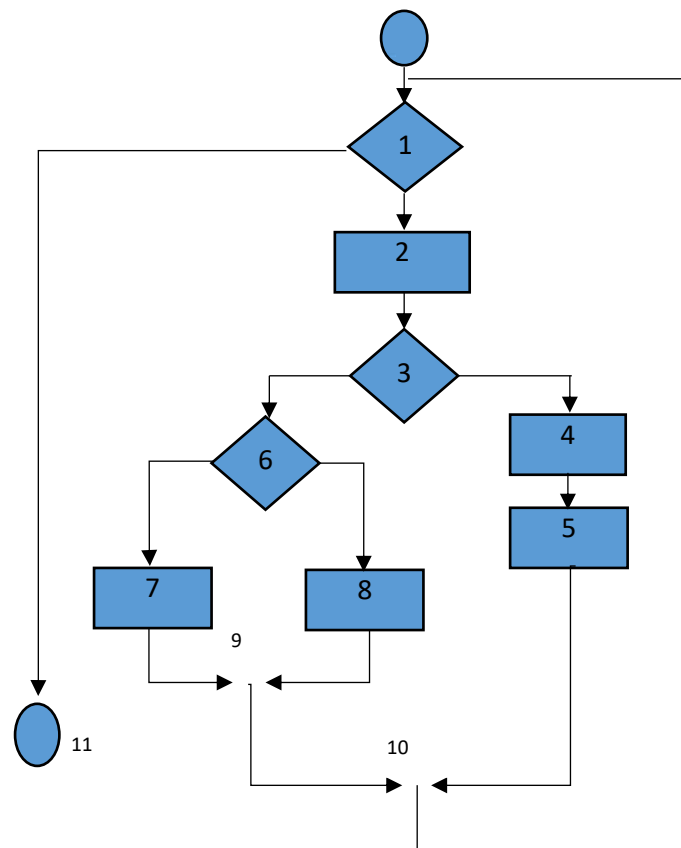
b) $V(G) = P + 1$

Dimana :

P = Jumlah *predicate node* pada *flowrgaph*

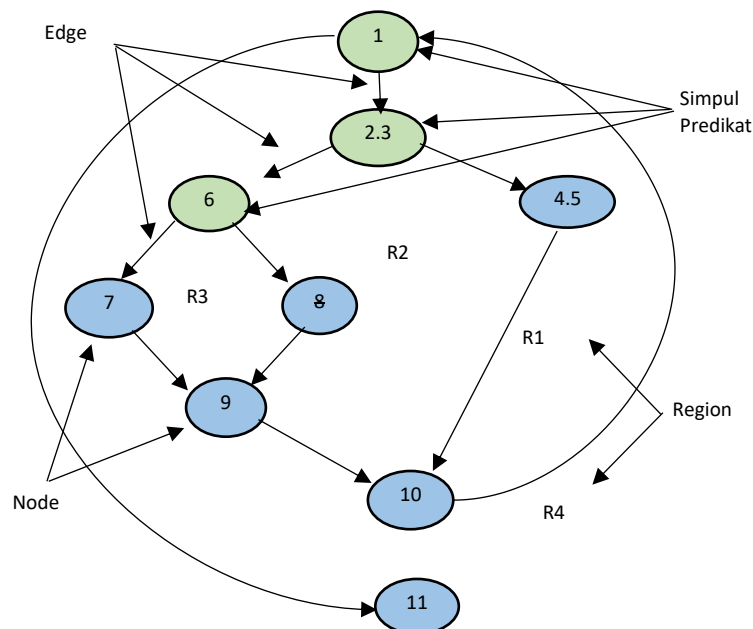
Teknik pelaksanaan pengujian *White Box* ini mempunyai tiga langkah yaitu:

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



Gambar 2. 8. Bagan Air: Roger S. Pressman [22].

Flowchart digunakan untuk menggambarkan struktur manajemen proyek. Untuk menggambar diagram alir, perhatian harus diberikan untuk menyajikan prosedur dalam diagram. Pada gambar di bawah, diagram memetakan diagram alir ke diagram yang sesuai (dengan asumsi tidak ada istilah kompleks yang termasuk dalam berlian penentuan diagram). Setiap sirkuit, yang disebut node diagram alur, mentransmisikan satu atau lebih pernyataan prosedural. Proses Urutan Jaringan Permata Keputusan dapat memetakan satu simpul. Panah ini, yang disebut tepi atau tautan, mewakili aliran kontrol, mirip dengan panah dalam diagram. Ujung-ujungnya harus berdiri di atas, bahkan jika puncak itu tidak membuat pernyataan procedural.



Gambar 2. 9. *Flowgraph*: Roger S. Pressman [22].

Dari gambar *flowgraph* di atas didapat:

Path 1 = 1 – 11

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

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

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

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

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

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

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

Dimana:

E = jumlah edge pada grafik alir

N = jumlah node pada grafik alir

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

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

Dimana P = jumlah *predicate node* pada grafik alir

Dari Gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity*:

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

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4

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

Tabel 2.8. Hubungan antara *Cyclomatic Complexity* dan Resiko

<i>CC</i>	<i>Type of Procedure</i>	<i>Risk</i>
1-4	<i>A simple procedure</i>	<i>Low</i>
5-10	<i>A well structured and stable procedure</i>	<i>Low</i>
11-20	<i>A more complex procedure</i>	<i>Moderate</i>
21-50	<i>A complex procedure, alarming</i>	<i>High</i>
>50	<i>An error-prone, extremely troublesome</i>	<i>Very high</i>

2.2.15 Black Box Testing

Menurut Pressman [22], pengujian kotak ini berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak, memungkinkan para insinyur untuk mendapatkan

serangkaian persyaratan masuk yang sepenuhnya memenuhi persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian Black-Box mencoba menemukan kesalahan dalam kategori berikut::

1. Fungsi yang tidak benar atau fungsi yang hilang
2. Kesalahan antarmuka
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
4. Kesalahan perilaku (*behavior*) atau kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan pemutusan kesalahan

Tes ini dirancang untuk menjawab beberapa pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- a. Bagaimana validitas fungsional diuji?
- b. Bagaimana perilaku dan kinerja sistem diuji?
- c. Apa kelas *input* akan membuat kasus uji yang baik?
- d. Apakah sistem *sensitive* terhadap nilai input tertentu?
- e. Bagaimana batas-batas kelas data yang terisolasi?
- f. Kecepatan dan volume data seperti apa yang dapat ditolerir sistem?
- g. Efek apakah yang akan menspesifikasikan kombinasi data dalam sistem operasi?

1. Ciri-Ciri Black Box Testing

- a. Tes STP berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak berdasarkan spesifikasi persyaratan perangkat lunak.
- b. Pengujian STC bukan merupakan alternatif dari pengujian kotak putih. Selain itu, ini adalah pendekatan pelengkap untuk menyembunyikan kesalahan dengan menguji berbagai jenis kotak putih.
- c. Box test C.SC dilakukan tanpa mengetahui secara detail struktur internal dari sistem atau komponen yang diuji. disebut pengujian perilaku, pengujian berbasis karakterisasi, pengujian input/output, atau pengujian fungsional.

2. Jenis teknik *design* tes yang dapat dipilih berdasarkan pada tipe testing yang akan digunakan.

- a. *Equivalence Class Partitioning*

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

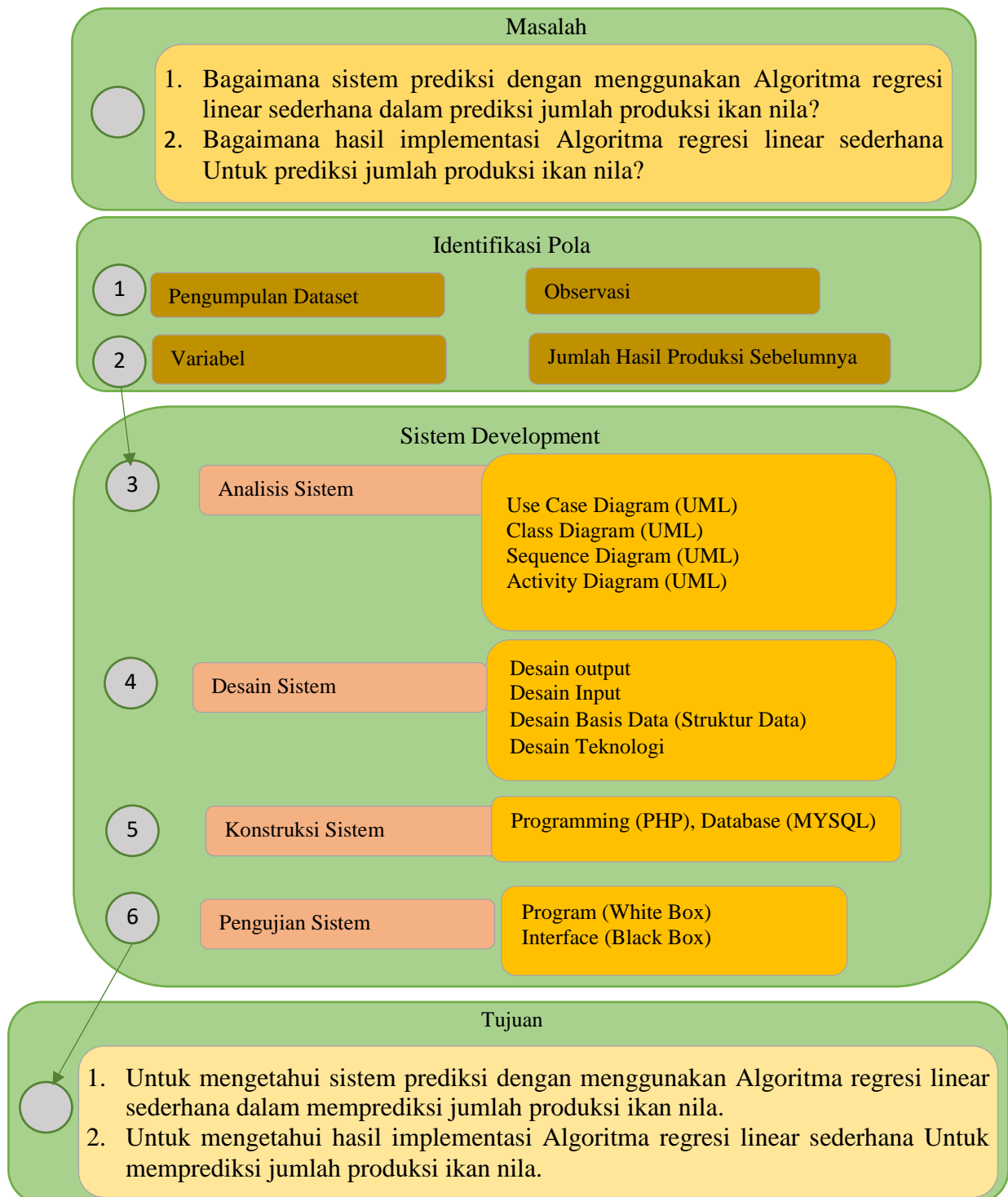
2. 3. Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam membangun sistem ini yaitu PHP dan MySQL, seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.9. Perangkat Lunak Pendukung

NO	TOOLS	KEGUNAAN
1	PHP	Sebuah bahasa <i>scripting</i> yang terpasang pada HTML. Yang bertujuan untuk memungkinkan perancang web menulis halaman web dinamik dengan cepat.
2	MySQL	Salah satu pengolah database yang menggunakan SQL (<i>Strukture Query Language</i>) sebagai bahan dasar untuk mengakses databasenya. Yang memiliki keuntungan seperti <i>open source</i> dan memiliki kemampuan menampung kapasitas yang besar.

2. 4. Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

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

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus Kelompok Usaha Budidaya Catfish. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah deskriptif. Subjek penelitian ini adalah Prediksi Produksi Ikan Nila Menggunakan Metode *Regresi Linier Sederhana*. Penelitian ini dimulai dari Januari 2022 – April 2022 yang berlokasi pada Kelompok Usaha Budidaya Catfish.

3.2. Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data digunakan 2 (dua) jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang berasal dari penelitian lapangan dan data sekunder berasal dari penelitian kepustakaan.

1. Penelitian Data Primer (Lapangan)

Untuk memperoleh data primer yang merupakan data langsung dari objek penelitian yaitu bertempat di Kelompok Usaha Budidaya Catfish. Maka dilakukan dengan teknik:

- a. Observasi, metode ini memungkinkan analisis sistem mengamati atau meninjau langsung. Adapun pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data jumlah produksi ikan nila pada Kelompok Usaha Budidaya Catfish.
- b. Wawancara, metode ini digunakan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada pihak Kelompok Usaha Budidaya Catfish untuk proses penanganan produksi ikan nila. Ada pun variabel/atribut dengan tipe datanya masing-masing ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut ini.

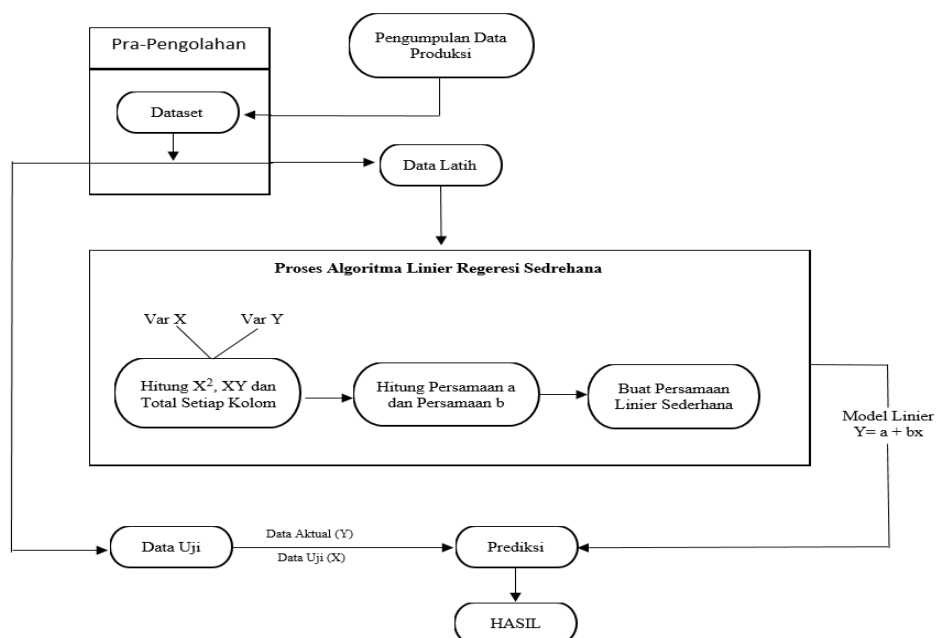
Tabel 3. 1 Atribut Data

No	Name	Type	Ket
1.	Jumlah Hasil Produksi Sebelumnya (X_1)	Integer	Variabel Input
2.	Jumlah Hasil Produksi Selanjutnya (Y)	Integer	Variabel Output

2. Penelitian Data Sekunder (Kepustakaan)

Metode perpustakaan diperlukan untuk mengisi data primer untuk mendapatkan data sekunder. Data sekunder dari studi kepustakaan, yang berisi tentang dasar-dasar teori. Metode perpustakaan digunakan oleh analis sistem untuk mengambil sampel penelitian. Selain itu, analis sistem mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, buku, majalah, dan sebagainya yang berhubungan dengan penelitian.

3.3. Pemodelan



Gambar 3. 1 Pemodelan

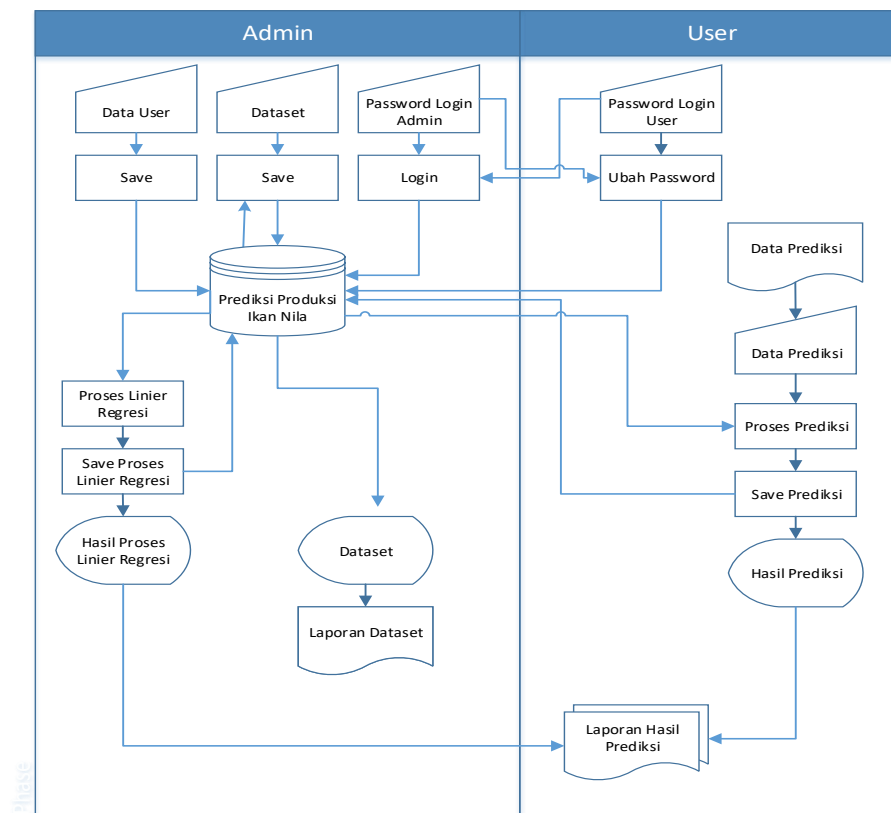
3.3.1. Pengembangan Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam prediksi menggunakan metode *Regresi Linear Sederhana*. untuk jumlah produksi ikan nila pada Kelompok Usaha Budidaya Catfish dengan menggunakan alat bantu tools PHP, Database MySQL serta *White Box Testing* dan *Black Box Testing* untuk menguji kinerja sistemnya.

3.4. Pengembangan Sistem

3.4.1. Sistem Yang Diusulkan

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan flowchart dokumen yang pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. 2 Sistem yang diusulkan

3.4.2. Analisa Sistem

Analisis system menggunakan pendekatan berorientasi *procedural/structural*

- Use Case Diagram, menggunakan alat bantu UML
- Class Diagram, menggunakan alat bantu UML
- Sequence Diagram menggunakan alat bantu UML
- Activity Diagram menggunakan alat bantu UML

3.4.3. Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk:

- Desain *Output*

Desain *output* Tujuannya adalah untuk mengetahui cara mengeluarkan sistem. Penjabaran dari detail hasil tersebut terbagi menjadi dua, yaitu: format

keluaran berupa laporan media kertas, format keluaran berupa terminal dialog (monitor).

b. *Desain Input*

Input merupakan awal dari proses pengolahan informasi. Informasi bahan baku adalah data yang diperoleh dari transaksi yang dilakukan oleh konsumen. Data yang diperoleh dari hasil transaksi tidak lepas dari data yang dimasukkan. Pemrosesan input terperinci dimulai dengan format dokumen utama sebagai input pertama. Jika dokumen utama tidak diformat dengan benar, input yang terdaftar mungkin salah atau bahkan hilang.

c. *Desain Database*

Basis data (*database*) adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan di luar komputer dan digunakan oleh program tertentu untuk mengeksploitasinya. Basis data adalah salah satu komponen terpenting dari sistem informasi, karena berfungsi sebagai dasar untuk menyediakan informasi kepada penggunanya. Menggunakan database dalam sebuah aplikasi disebut sistem database.

d. *Desain Teknologi*

Pada tahap ini, kita mendefinisikan teknologi yang akan digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan data, mengakses, menghasilkan, mengirimkan, dan mengontrol sistem secara penuh..

e. *Desain Program*

Menggunakan alat PHP pada tahap ini dalam proses prediksi program palsu menggunakan regresi linier sederhana.

3.4.4. Konstruksi Sistem

Pada tahap ini, sistem disiapkan menggunakan tools database PHP MySQL seperti White Box Testing, Black Box. Pada tahap ini kami melakukan tahap produksi sistem sebagai hasil dari analisis dan perancangan sistem sebelumnya. Ini termasuk menginstal paket tambahan untuk menjalankan program, menulis kode awal program integrasi, antarmuka sistem perangkat lunak, yang terdiri dari input, proses dan output yang diatur dalam sistem menu sehingga dapat dijalankan oleh pengguna sistem.

3.4.5. Pengujian Sistem

Setelah menyelesaikan fase analisis, desain, dan produksi sistem, kami menjalankan fase pengujian, di mana semua perangkat lunak, add-on, dan semua perangkat lunak yang termasuk dalam sistem diuji agar sistem dapat bekerja dengan baik. Tes logika internal terdistribusi, fungsi eksternal Mengunci komponen sistem secara manual. Sistem yang dikembangkan pada tahap ini ditinjau dan dievaluasi, terlepas dari apakah mereka relevan dengan proyek atau tidak. Jika ada yang salah, tinjau atau tingkatkan agar produk dapat digunakan dengan benar dan siap untuk diinvestasikan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak, khususnya:

a. Pengujian *White Box*

Perangkat lunak yang dikembangkan kemudian diuji menggunakan metode white box test pada kode program untuk metode/model proses aplikasi. Kode program kemudian dipetakan ke diagram alir kontrol yang terdiri dari beberapa node tepi. Jumlah area ditentukan oleh jadwal aliran kompleksitas siklomatik (CC). Jika Independent Path = $V(G) = (CC) = \text{Region}$, dimana setiap path hanya dilakukan satu kali dengan benar, maka sistem dinyatakan efektif ditinjau dari kelayakan logika pemrograman.

b. Pengujian *Black Box*

Pengujian Black Box Menggunakan Database PHP MySQL Selain itu, perangkat lunak diuji menggunakan metode uji kotak, yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak dan mencoba menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, antara lain: (1) Fungsionalitas salah atau hilang. (2) kesalahan antarmuka; (3) kesalahan dalam struktur database eksternal atau database; (4) kesalahan kinerja. (5) awal kesalahan penghentian; Jika tidak ada kesalahan, sistem dinyatakan efektif untuk kesalahan komponen sistem

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4. 1 Data Produksi Ikan Nila

TAHUN	WAKTU PEMELIHARAAN (Per 4 Bulan)	JUMLAH TEBAR BENIH IKAN	HASIL PRODUKSI
2017	Periode 1	2.800 ekor	480 Kilogram
	Periode 2	2.800 ekor	495 Kilogram
	Periode 3	2.800 ekor	500 Kilogram
2018	Periode 1	2.800 ekor	530 Kilogram
	Periode 2	2.800 ekor	525 Kilogram
	Periode 3	2.800 ekor	520 Kilogram
2019	Periode 1	2.800 ekor	514 Kilogram
	Periode 2	2.800 ekor	530 Kilogram
	Periode 3	2.800 ekor	535 Kilogram
2020	Periode 1	2.800 ekor	529 Kilogram
	Periode 2	2.800 ekor	550 Kilogram
	Periode 3	2.800 ekor	575 Kilogram
2021	Periode 1	2.800 ekor	525 Kilogram
	Periode 2	2.800 ekor	560 Kilogram
	Periode 3	2.800 ekor	540 Kilogram

4.2 Penerapan Metode

Tabel 4. 2 Perhitungan 1

NO	PERIODE	HASIL PRODUKSI SEBELUMNYA (X)	HASIL PRODUKSI SELANJUTNYA (Y)
1	Periode 2 2017	480 Kilogram	495 Kilogram
2	Periode 3 2017	495 Kilogram	500 Kilogram
3	Periode 1 2018	500 Kilogram	530 Kilogram
4	Periode 2 2018	530 Kilogram	525 Kilogram
5	Periode 3 2018	525 Kilogram	520 Kilogram
6	Periode 1 2019	520 Kilogram	514 Kilogram
7	Periode 2 2019	514 Kilogram	530 Kilogram
8	Periode 3 2019	530 Kilogram	535 Kilogram
9	Periode 1 2020	535 Kilogram	529 Kilogram
10	Periode 2 2020	529 Kilogram	550 Kilogram
11	Periode 3 2020	550 Kilogram	575 Kilogram
12	Periode 1 2021	575 Kilogram	525 Kilogram
13	Periode 2 2021	525 Kilogram	560 Kilogram
14	Periode 3 2021	560 Kilogram	540 Kilogram
15		540 Kilogram	

Tabel 4. 3 Perhitungan 2

No	X	Y	X*Y	X^2
1	480	495	237600	230400
2	495	500	247500	245025
3	500	530	265000	250000
4	530	525	278250	280900
5	525	520	273000	275625
6	520	514	267280	270400
7	514	530	272420	264196
8	530	535	283550	280900
9	535	529	283015	286225
10	529	550	290950	279841
11	550	575	316250	302500
12	575	525	301875	330625
13	525	560	294000	275625
14	560	540	302400	313600

Dimana :

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

$$= \frac{((7.428 * 38.8586) - (7.368 * 39.1310))}{(14 * (38.8586) - ((7.368)^2))}$$

$$= \mathbf{283.7987}$$

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

$$= \frac{((14 * (39.1310)) - (7.368 * 7.428))}{(14 * (38.8586) - (7.368)^2)}$$

$$= \mathbf{0,468895}$$

Prediksi :

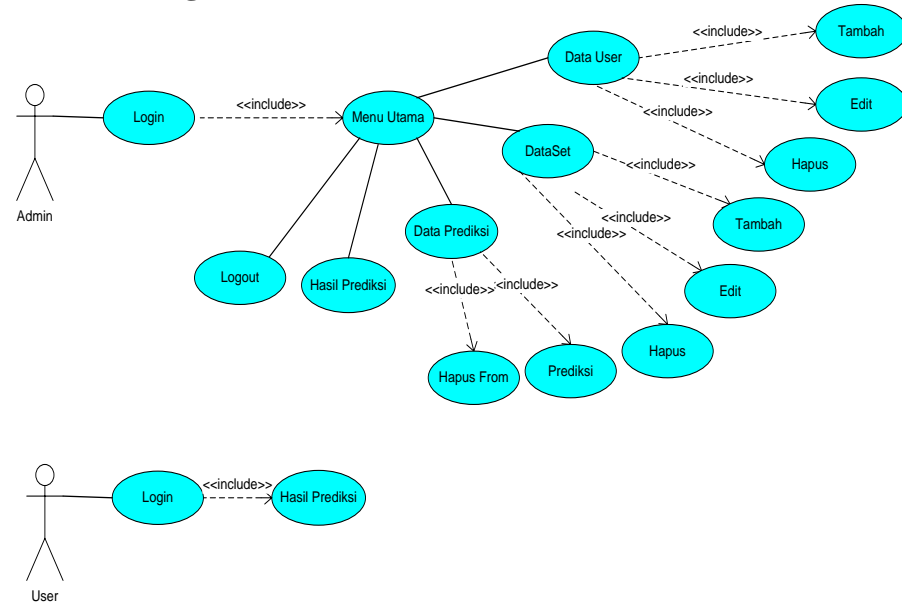
$$Y = a + b X$$

$$Y = (283.7987) + (0,468895) * 540$$

$$= \mathbf{537 \text{ Kilogram}}$$

4.3 Hasil Pengembangan Sistem

1. Use Case Diagram

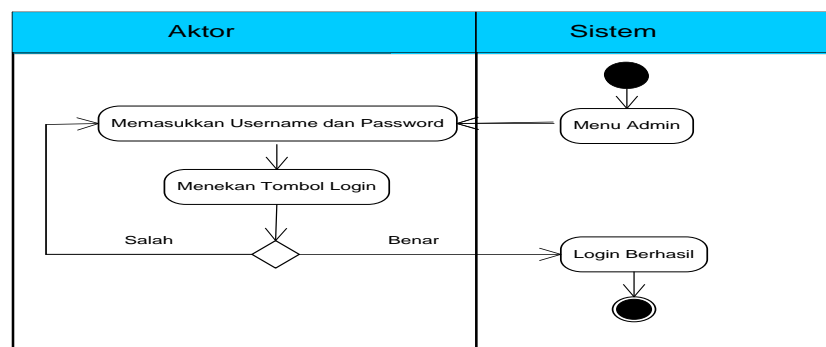


Gambar 4.1 Use Case

Gambar 4.1 merupakan usecase dari sistem dalam melakukan prediksi produksi ikan nila, pada usecase ini terdapat beberapa menu yaitu menu data user, menu dataset, menu data prediksi, menu hasil prediksi

4.4 Activity Diagram

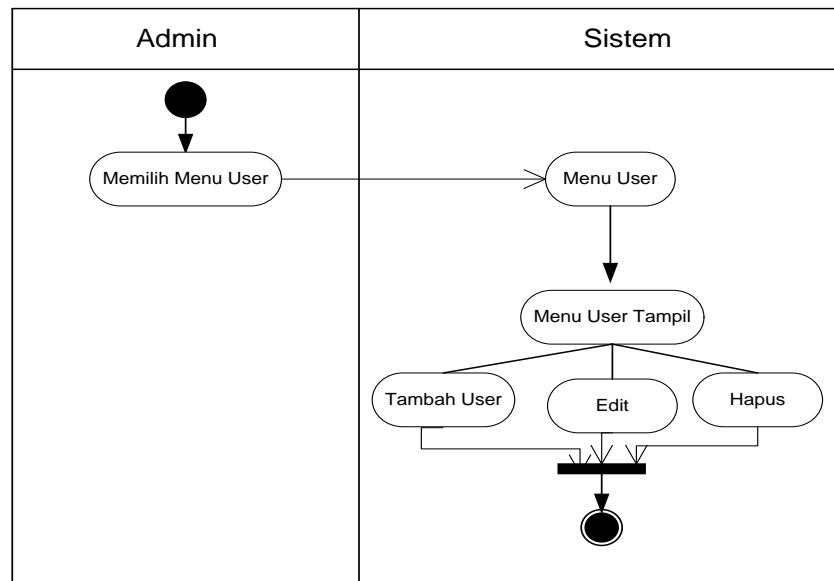
1. Activity Diagram Login



Gambar 4. 2 Proses Login

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa apabila seorang admin akan memulai menjalankan program terlebih dahulu untuk login, dimana admin akan memasukkan username dan password pada menu tampilan login

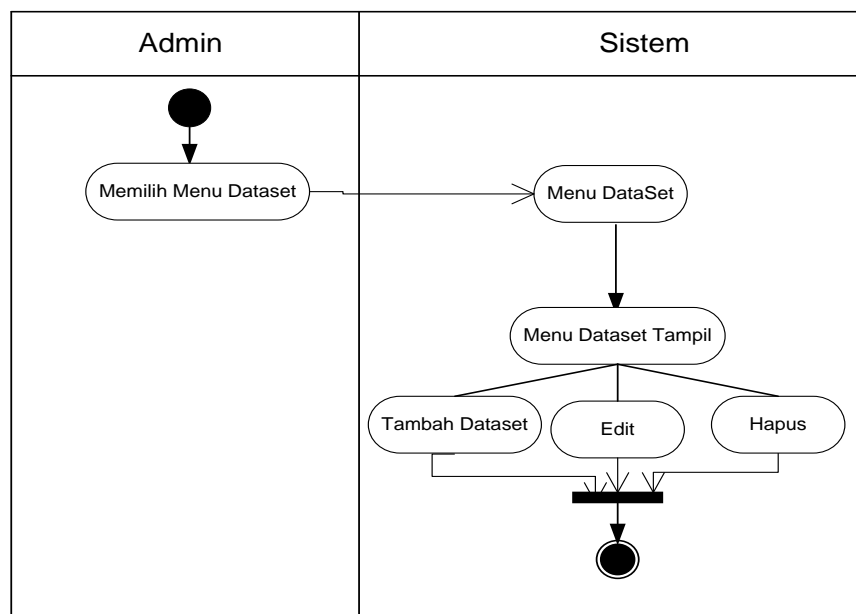
2. Activity Diagram Data User



Gambar 4. 3 Data User

Gambar 4.3 menjelaskan bahwa dalam sistem terdapat menu Data User yang dimana seorang admin dapat menambahkan Data User

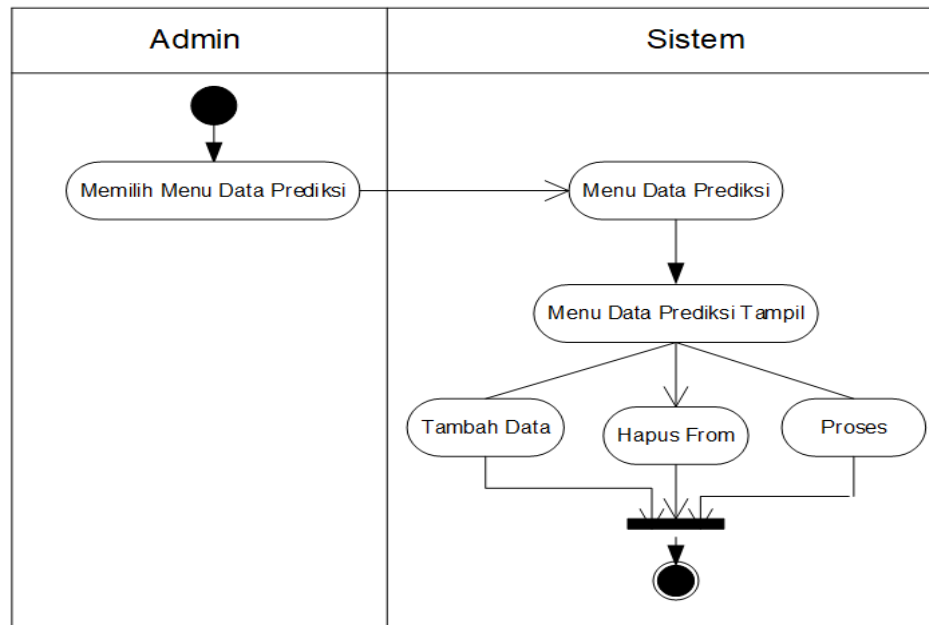
3. Activity Diagram Dataset



Gambar 4. 4 Data Set

Gambar 4.4 menjelaskan bahwa dalam sistem terdapat menu Dataset yang dimana seorang admin dapat menambahkan Dataset

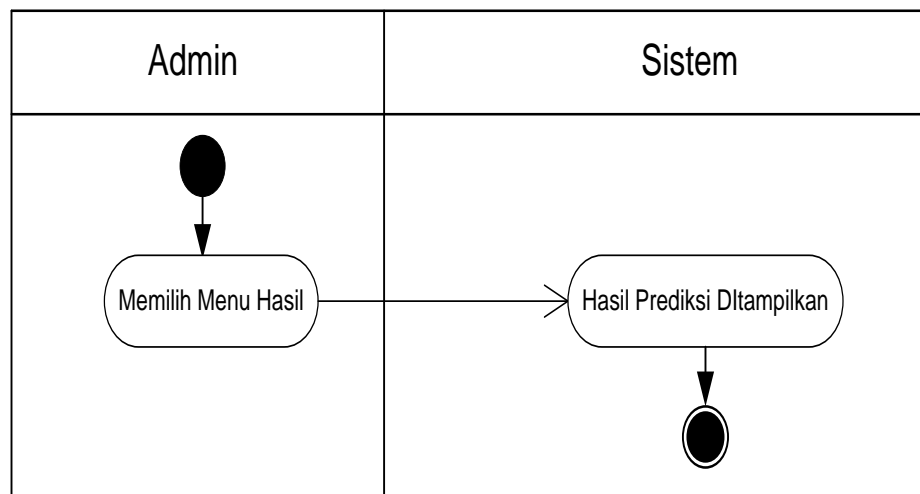
4. Activity Diagram Data Prediksi



Gambar 4. 5 Data Prediksi

Gambar 4.5 menjelaskan bahwa dalam sistem terdapat menu Data Prediksi yang dimana seorang admin dapat menambahkan melakukan proses prediksi

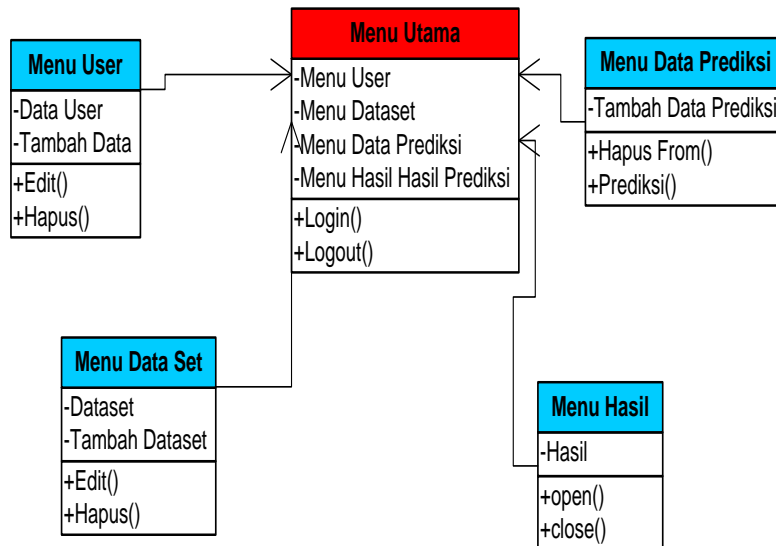
5. Activity Diagram Hasil Prediksi



Gambar 4. 6 Hasil Prediksi

Gambar 4.6 merupakan tampilan *activity* diagram hasil prediksi produksi ikan nila

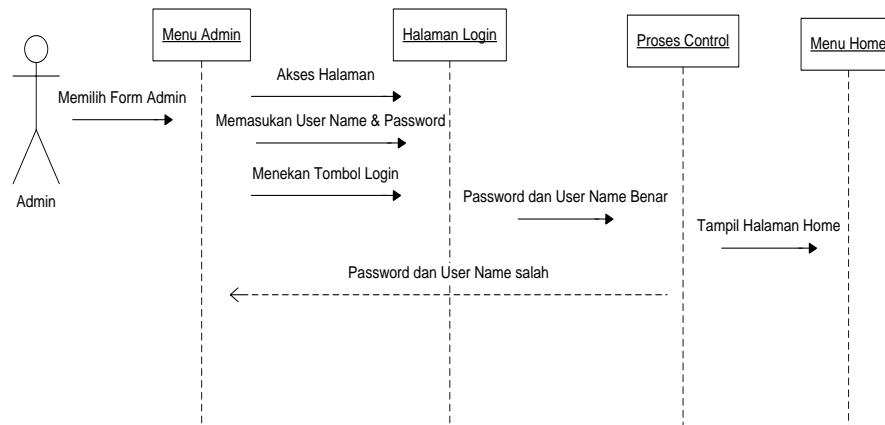
4.5 Class Diagram



Gambar 4. 7 Class Diagram

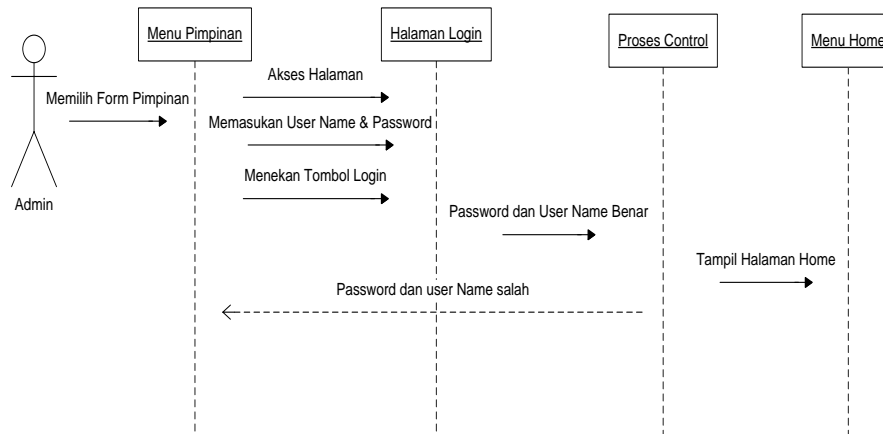
4.6 Sequence Diagram

1. Sequence Diagram Menu Admin



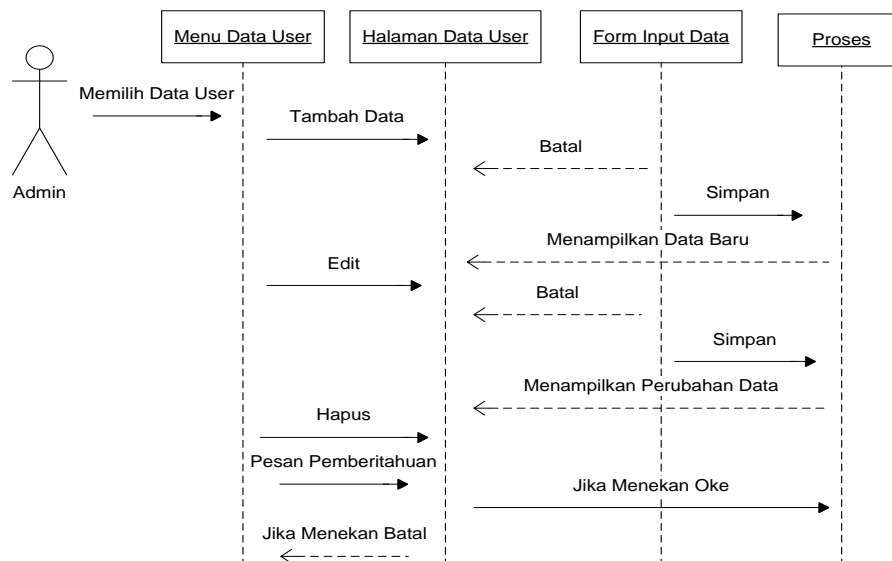
Gambar 4. 8 Sequence Diagram Menu Admin

2. Sequence Diagram Menu Pimpinan



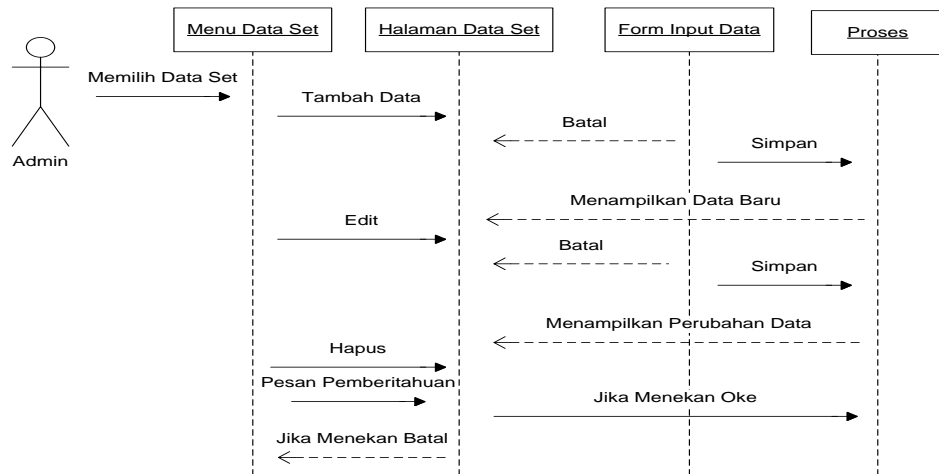
Gambar 4. 9 Sequanece Diagram Menu Pimpinan

3. Sequence Diagram Menu Data User



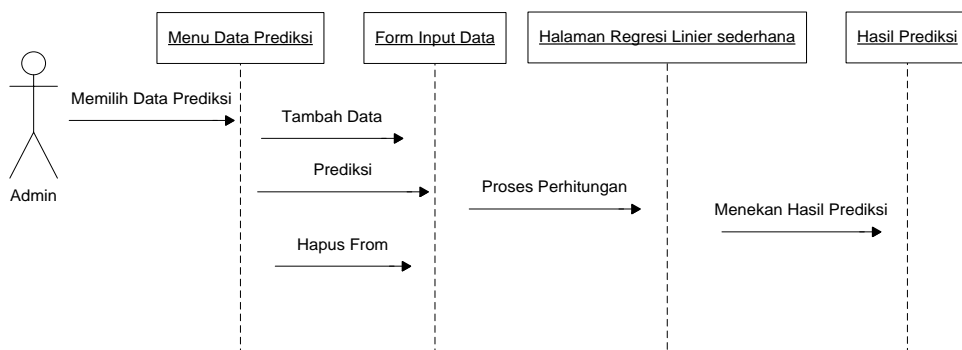
Gambar 4. 10 Sequence Diagram Menu Data User

4. Sequence Diagram Menu Data Set



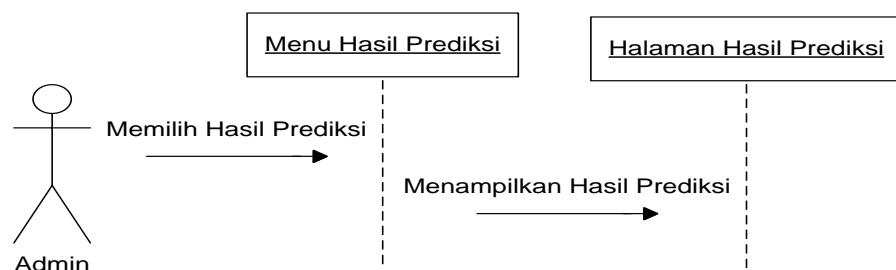
Gambar 4. 11 Sequence Diagram Menu Data Set

5. Sequence Diagram Menu Data Prediksi



Gambar 4.12 Sequence Diagram Menu Data Prediksi

6. Sequence Diagram Menu Hasil Prediksi



Gambar 4.13 Sequence Diagram Menu Hasil Prediksi

4.7 Arsitektur Sitem Prediksi Produksi Ikan Nila

Sistem prediksi ikn nila dengan spesifikasi hardware dan software yang direkomendasikan, yaitu :

1. Processor : Intel Celeron – Intel Core i7
2. RAM : 1 GB
3. VGA : 1024 pixel
4. Harddisk : 250GB
5. Operating System : Windows 7 – windows 10
6. Tools : Notepad++, Xampp, Google Crome

4.8 Interface Desain

Tabel 4. 4 Mekanisme User

User	Kategori	Akses Input	Akses Output
Admin	Administrator	All	All

Tabel 4.5 Mekanisme User

User	Kategori	Akses Input	Akses Output
Pimpinan	User	Terbatas	Terbatas

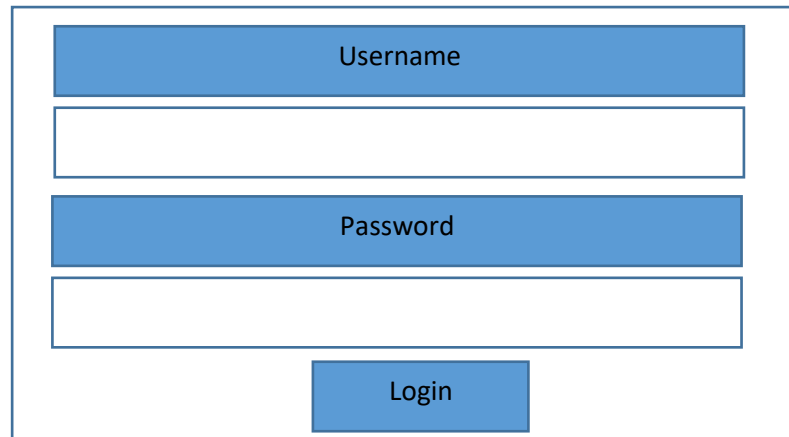
4.9 Interface Desain System

Header	
Navigasi Menu	Navigasi Dokumen/Page/Window

Gambar 4. 14 Mekanisme *Interface Desain System*

Gambar 4.14 merupakan *interface desain system* yang dibuat dalam melakukan prediksi produksi ikan nila

4.10 Mekanisme Input Login Admin

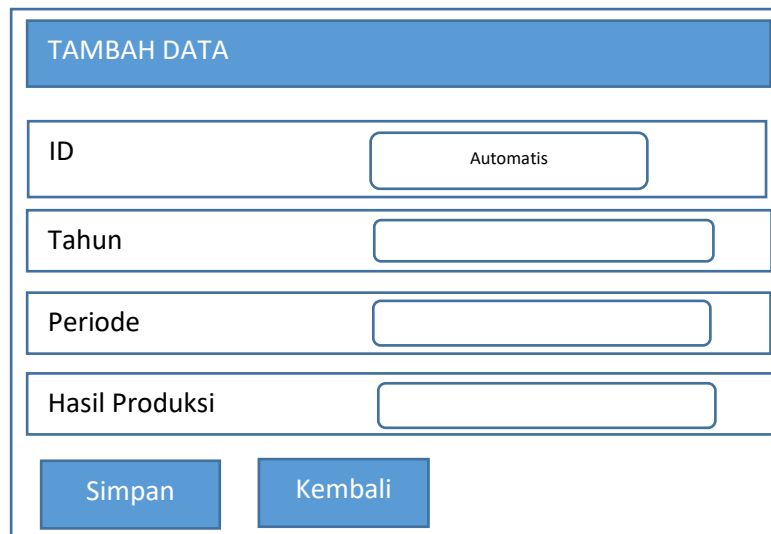


The image shows a login interface design. It consists of a blue header bar with the text "Username". Below this is a white input field. Below the input field is another blue header bar with the text "Password". Below this is another white input field. At the bottom center is a blue button with the text "Login".

Gambar 4. 15 *Interface Login*

Gambar 4.15 merupakan tampilan desain interface login admin, pada tampilan ini terdapat form pengisian username dan password

4.11 Mekanisme Input Data Set



The image shows a data set input interface design. It has a blue header bar with the text "TAMBAH DATA". Below this are four rows, each with a label and an input field: "ID" with a button labeled "Automatis", "Tahun", "Periode", and "Hasil Produksi". At the bottom are two blue buttons: "Simpan" and "Kembali".

Gambar 4.16 *Interface Input Data Set*

Gambar 4.16 merupakan tampilan desain *interface* input data set, pada tampilan ini terdapat form pengisian tahun, periode, dan hasil produksi

4.12 Mekanisme Input Data Prediksi

Gambar 4.17 *Interface* Input Data Prediksi

Gambar 4.17 merupakan tampilan desain *interface* input data prediksi, pada tampilan ini terdapat form pengisian tahun, periode, dan hasil produksi sebelumnya

4.13 Data Desain

Data yang diperoleh pada sistem Prediksi Produksi Ikan Nila ini menggunakan format :

1. **Dreamwaver** sebagai tempat penyimpanan eksternalnya
2. Dataset **Mysql server** untuk mengolah dan menyimpan data
3. Keduanya dihubungkan dan dimanipulasi dengan teknik disconnected data

4.14 Data Desain :

1. Struktur Data User

Tabel 4. 6 Struktur Data User

Nama : tbl_user Type : Transaksi Primary Key : id_user ForegnKey : - Media : Harddisk Fungsi : Untuk Menambah Data User dan Login Struktur Data					
No	Field	Type	Size	Range	Keterangan
1	Id	Int	5	10	Id User
2	Username	Varchar	10	100	Nama User
3	Password	Varchar	10	100	Password User
4	Level	Varchar	10	100	Level User

2. Struktur Data Set

Tabel 4. 7 Struktur Data Set

Nama	:	tbl_dataset			
Type	:	Transaksi			
Primary Key	:	id			
ForegnKey	:	-			
Media	:	Harddisk			
Fungsi	:	Untuk menginput data Set			
Struktur Data					
No	Field	Type	Size	Range	Keterangan
1	Id	Int	5	10	Id
2	Tahun	Int	10	100	Tahun
3	Bulan	Varchar	10	100	Periode
4	Jumlah	Varchar	10	100	Jumlah

3. Struktur Data Prediksi

Tabel 4. 8 Struktur Data Prediksi

Nama	:	tbl_data prediksi
Type	:	Transaksi
Primary Key	:	id
ForegnKey	:	-
Media	:	Harddisk
Fungsi	:	Untuk menginput data Prediksi
Struktur Data	:	

No	Field	Type	Size	Range	Keterangan
1	Id_data	Int	5	10	Id
2	Tahun	Int	10	100	Tahun
3	Bulan	Varchar	10	100	Periode
4	Jumlah	Varchar	10	100	Hasil Produksi Sebelumnya

4. Struktur Hasil Prediksi

Tabel 4. 9 Struktur Hasil Prediksi

Nama : tbl_hasil Type : Transaksi Primary Key : id ForegnKey : - Media : Harddisk Fungsi : Untuk menyimpan hasil prediksi Struktur Data :					
No	Field	Type	Size	Range	Keterangan
1	Id	Int	5	10	Id
2	Tahun	Int	10	100	Tahun
3	Bulan	Varchar	10	100	Periode
4	Jumlah	Decimal	10	100	Hasil Prediksi

4.15 Kontruksi Sistem

1. PHP Untuk Pemrogramannya
2. Mysql Untuk Databasenya
3. Notepad++ Untuk Editor Webnya

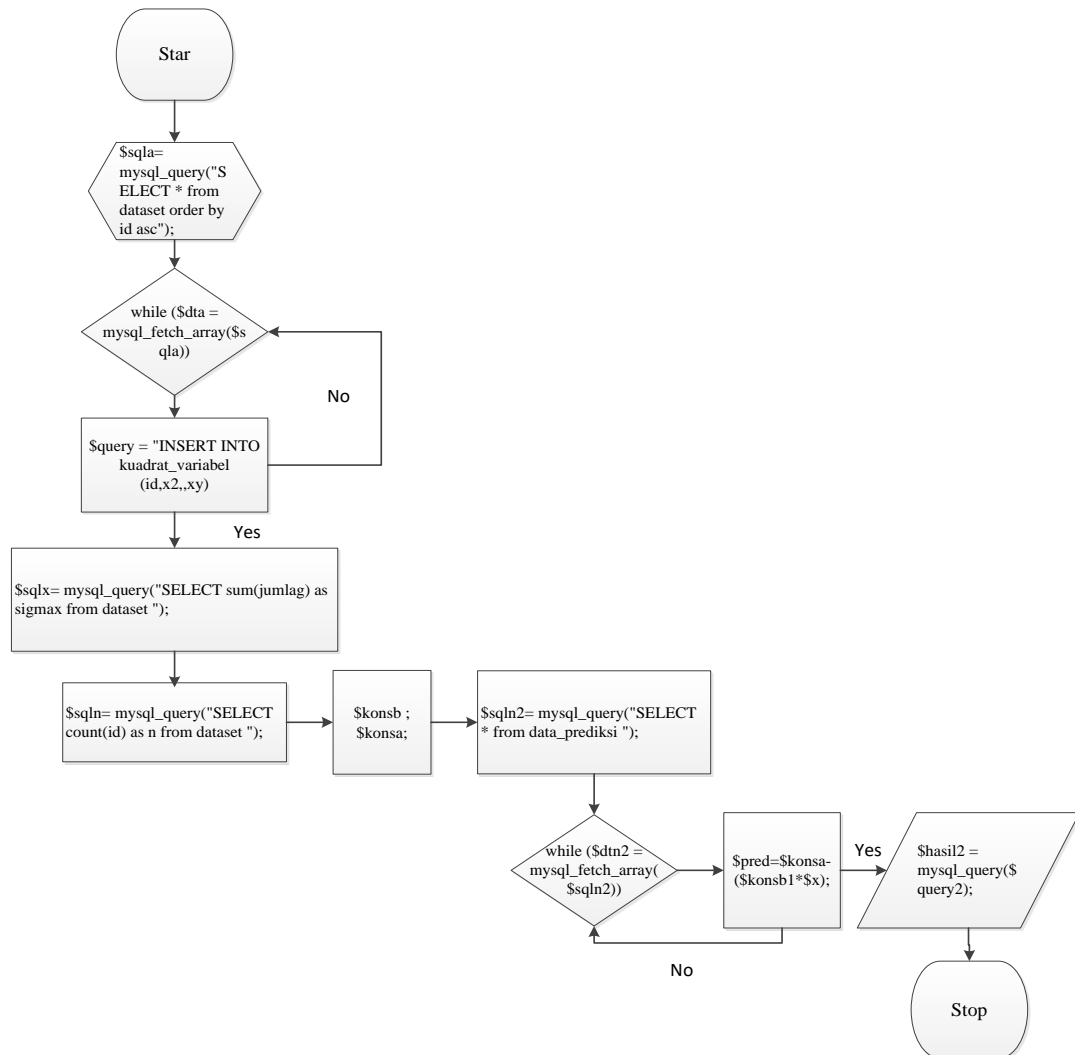
4.16 Program untuk Pengujian *White Box*

```

$sqla= mysql_query("SELECT * from dataset order by id asc");..... 1
while ($dta = mysql_fetch_array($sqla))..... 2
$query = "INSERT INTO kuadrat_variabel (id,x2 ,xy)..... 3
$sqlx= mysql_query("SELECT sum(jumlah) as sigmax from dataset ");.....4
$sqlxx= mysql_query("SELECT sum(jumlah) as sigmaxx from dataset ");..4
$sqln= mysql_query("SELECT count(id) as n from dataset ");.....5
$konsb ; $konsa; .....6
$sqln2= mysql_query("SELECT * from data_prediksi ");.....7
while ($dtn2 = mysql_fetch_array($sqln2))..... 8
$pred=$konsa-($konsb)*$x);..... 9
$hasil2=mysql_query($query2);.....10

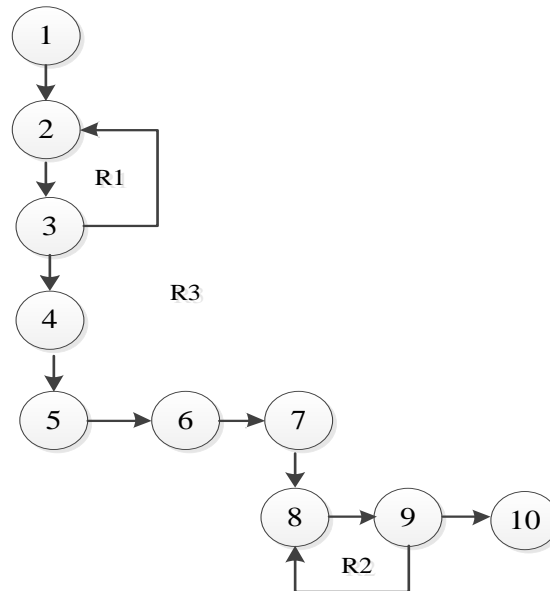
```

4.17 Program Untuk Pengujian *Flowchart*



Gambar 4. 18 *Flowchart*

4.18 Program Untuk Pengujian *Flowgraph*



Gambar 4. 19 *Flowgraph*

4.19 Perhitungan CC Pada Pengujian *White Box*

Diketahui :

Region (R) = 3

Node (N) = 10

Edge (E) = 11

Predikat Node (P) = 2

Rumus : $V(G) = (E-N)+2$

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

Penyelesaian :

$$V(G) = 11 - 10 + 2 = 3$$

$$V(G) = 2 + 1 = 3$$

(R1, R2, R3)

4.20 Path Pada Pengujian White Box

Tabel 4. 10 Path

NO	PATH	KETERANGAN
1	1-2-3-2-10	OK
2	1-2-3-4-5-6-7-8-9-8-10	OK
3	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	OK

4.21 Hasil Pengujian Black Box

Tabel 4. 11 Pengujian Black Box

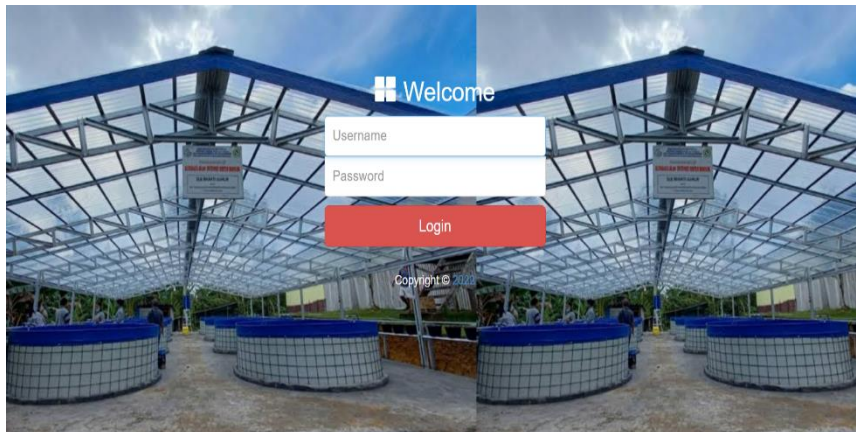
No	Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil
1	Login	Login dengan menginput username dan password Lalu enter	- Jika username dan password salah ulangi - Jika username dan password benar maka akan masuk ke windows utama	Sesuai
2	Menu Home	Menampilkan Halaman Utama	Halaman Utama tampil dan aktif	Sesuai
3	Menu Data User	Menampilkan Halaman Data User	Halaman User tampil dan aktif	Sesuai
4	Menu Data Set	Menampilkan Halaman Data Set	Halaman dataset tampil dan aktif	Sesuai
6	Menu Data Prediksi	Menampilkan Halaman Penginputan Data Uji	Halaman Penginputan Data Uji tampil dan aktif	Sesuai
7	Menu Hasil Prediksi	Menampilkan Halaman Hasil Prediksi	Halaman Hasil Prediksi tampil dan aktif	Sesuai
8	Menu Logout	Keluar dari halaman utama	Halaman Login Tampil dan aktif	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Sistem

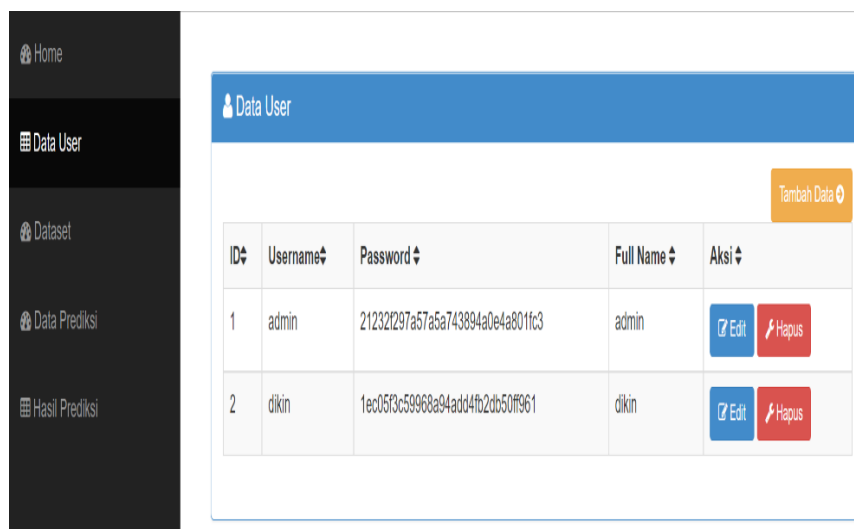
1. Halaman Login



Gambar 5. 1 Tampilan Login

Gambar 5.1 ini merupakan tampilan penginputan login admin atau user, pada halaman ini admin atau user memasukan username dan password

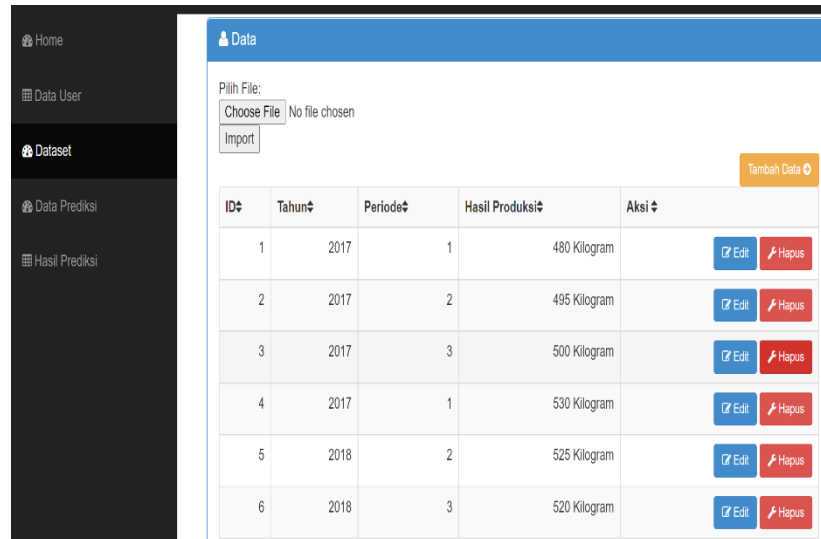
2. Halaman Menu Data User



Gambar 5. 2 Tampilan Data User

Gambar 5.2 ini merupakan tampilan halaman data user

3. Halaman Menu Data Set

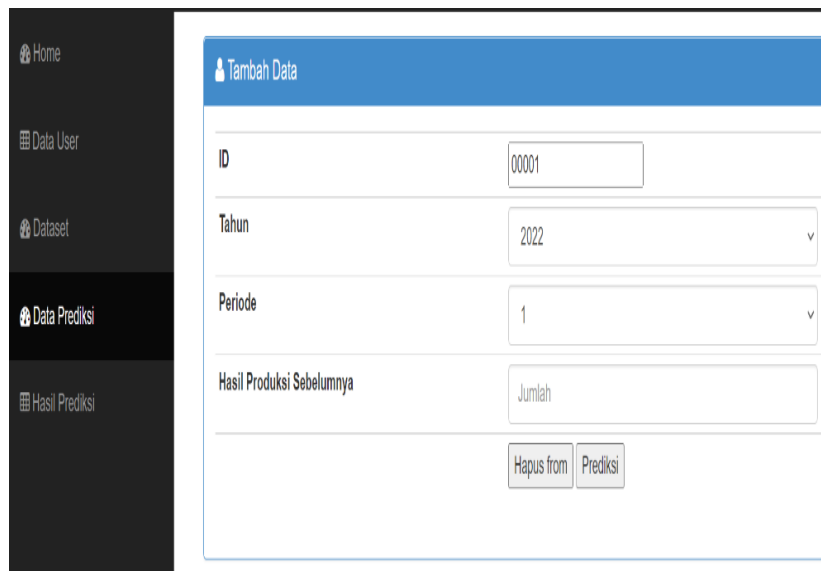


ID	Tahun	Periode	Hasil Produksi	Aksi
1	2017	1	480 Kilogram	Edit Hapus
2	2017	2	495 Kilogram	Edit Hapus
3	2017	3	500 Kilogram	Edit Hapus
4	2017	1	530 Kilogram	Edit Hapus
5	2018	2	525 Kilogram	Edit Hapus
6	2018	3	520 Kilogram	Edit Hapus

Gambar 5. 3 Tampilan Data Set

Gambar 5.3 ini merupakan tampilan halaman dataset

4. Halaman Menu Data Prediksi



ID	00001
Tahun	2022
Periode	1
Hasil Produksi Sebelumnya	Jumlah

[Hapus from](#) [Prediksi](#)

Gambar 5. 4 Tampilan Data Prediksi

Gambar 5.4 ini merupakan tampilan menu data prediksi

5. Halaman Proses Perhitungan Regresi Linier

No	Periode	Jumlah Hasil Produksi Sebelumnya(X)	Jumlah Hasil Produksi Selanjutnya(Y)
1	2 2017	480 Kilogram	495 Kilogram
2	3 2017	495 Kilogram	500 Kilogram
3	1 2017	500 Kilogram	530 Kilogram
4	2 2018	530 Kilogram	525 Kilogram
5	3 2018	525 Kilogram	520 Kilogram
6	1 2019	520 Kilogram	514 Kilogram
7	2 2019	514 Kilogram	530 Kilogram
8	3 2019	530 Kilogram	535 Kilogram
9	1 2020	535 Kilogram	529 Kilogram
10	2 2020	529 Kilogram	550 Kilogram
11	3 2020	550 Kilogram	575 Kilogram
12	1 2021	575 Kilogram	525 Kilogram

Gambar 5. 5 Tampilan Model *Regresi Linier*

Gambar 5.5 ini merupakan proses perhitungan model regresi linier sederhana

6. Halaman Menu Hasil Prediksi

Hasil Prediksi			
No	Tahun	Periode	Hasil Prediksi
1	2022	Periode 1	537

Gambar 5. 6 Tampilan Hasil Prediksi

Gambar 5.6 ini merupakan tampilan hasil prediksi produksi ikan nila periode selanjutnya

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian prediksi produksi ikan nila :

1. Dapat diketahui hasil kinerja dari sistem dalam memprediksi jumlah produksi ikan nila pada setiap periode masa panen selanjutnya
2. Penerapan metode Regresi Linier Sederhana dalam sistem prediksi produksi ikan nila dapat di terapkan berdasarkan perhitungan $CC = 3$ pada pengujian *white box*

6.2 Saran

Adapun saran berdasarkan penelitian ini berupa :

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan komponen lainnya agar penelitian tentang prediksi yang didapatkan nantinya akan lebih baik lagi
2. Pada Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem menggunakan metode selain metode yang digunakan dalam penelitian ini terkait tentang prediksi produksi ikan nila

DAFTAR PUSAKA

- [1] B. P. PWB and F. A. Mengi, “ANALISIS USAHA BUDIDAYA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DI KELURAHAN REWARANGGA SELATAN, KECAMATAN ENDE TIMUR, KABUPATEN ENDE,” *Mangifera Edu*, vol. 4, no. 1, pp. 52–62, 2019, doi: 10.31943/mangiferaedu.v4i1.554.
- [2] Soetjipto, Andriansyah, and Qurrata, *Peluang Usaha Dan Investasi Nila*. 2019.
- [3] N. N. Dewi yulrahmah, “Prediksi jumlah penjualan pada toko makmur jaya elektronik dengan regresi linier 1,2,” vol. 2, no. 02, pp. 47–50, 2019.
- [4] D. D. Sidik Rahmatullah, “PREDIKSI ALOKASI JUMLAH PRODUKSI MINYAK SAWIT DENGAN METODE REGRESI LINIER BERGANDA PADA PT. PALM LAMPUNG PERSADA,” no. 2, pp. 61–69, 2018.
- [5] C. E. Simbolon, “Penerapan Algoritma Regresi Linier Sederhana Dalam Memprediksi Keuntungan dan Kerugian Kelapa Sawit Pt. Sri Ulina Ersada Karina,” vol. 2, no. 2, pp. 169–172, 2021.
- [6] F. Ginting, E. Buulolo, and E. R. Siagian, “Implementasi Algoritma Regresi Linear Sederhana Dalam Memprediksi Besaran Pendapatan Daerah (Studi Kasus: Dinas Pendapatan Kab. Deli Serdang),” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 274–279, 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1602.
- [7] H. W. Herwanto, T. Widiyaningtyas, and P. Indriana, “Penerapan Algoritme Linear Regression untuk Prediksi Hasil Panen Tanaman Padi,” *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 4, p. 364, 2019, doi: 10.22146/jnteti.v8i4.537.
- [8] R. Ishak, “Prediksi Jumlah Mahasiswa Registrasi Per Semester,” vol. 10, pp. 136–143, 2018.
- [9] Prasetyo, E., 2006, *Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan MATLAB*, Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- [10] Han. J, Kamber M., 2006, *Data Mining: Concepts and Techniques*, Second

Edition. Morgan Kaufman. California.

- [11] Hoffer, Jeffrey A., Ramesh, V., and Topi, Heikki. 2011. Modern Database Management 10th Edition. New Jersey: Pearson Education.
- [12] Witten, I.H. and Frank, E. 2005. Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques. Second Edition. California: Morgan Kaufman.
- [13] David, Olson & Yong, Shi. Introduction to Business Data Mining. 2011. International Edition: Mc Graw Hill.
- [14] N. Almumtazah, N. Azizah, Y. L. Putri, I. Negeri, and S. Ampel, “Prediksi jumlah mahasiswa baru menggunakan metode regresi linier sederhana,” vol. 18, pp. 31–40, 2021.
- [15] R. Ishak, “Prediksi Jumlah Mahasiswa Registrasi Per Semester,” vol. 10, pp. 136–143, 2018.
- [16] Sutarbi, Tata. 2013. Analisis Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi.
- [17] Witten, Jeffrey L, et all, Metode Desain & Analisis Sistem, Edisi 6, Edisi International, Mc Graw Hill, Andi, Yogyakarta: 2004.
- [18] Kadir, Abdul. 2003. Pengenalan Sistem Informasi. Edisi I. Yogyakarta. Andi Yogyakarta.
- [19] Bently, Lonnie D, Jeffrey L Whitten, (2007). Systems Analysis and Design for the Global Enterprise Seventh Edition, New York: McGraw-Hill.
- [20] Sri Dharwiyanti & Romi Satria Wahono, 2013. Kuliah Umum Ilmu Komputer. Jakarta.
- [21] Hariyanto, Bambang, 2004. Sistem Informasi Basis Data: Pemodelan, Perancangan, dan Terapannya. Informatika, Bandung.
- [22] Pressman, R.S. 2002. Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis (Buku I). Yogyakarta : Andi Yogyakarta.

LAMPIRAN

LISTING PROGRAM

Form Login

```
<?php
error_reporting(0);
session_start();
if(empty($_SESSION['adminp'])){
    echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=flogin.php'>";
}
else{
include "admin/koneksi.php";
}
?>

<head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <meta name="description" content="Prediksi">
    <meta name="author" content="2022">
    <link rel="icon" href="../../favicon.ico">

    <title>Prediksi</title>

    <!-- Bootstrap core CSS -->
    <link href="dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
    <script src="dist/js/jquery-1.9.1.js"></script>
    <script src="dist/js/bootstrap.js"></script>

    <!-- Custom styles for this template -->
    <link href="signin.css" rel="stylesheet">
```

```

<!-- Just for debugging purposes. Don't actually copy these 2 lines! -->
<!--[if lt IE 9]><script src="../../assets/js/ie8-responsive-file-
warning.js"></script><![endif]-->
<script src="assets/js/ie-emulation-modes-warning.js"></script>

<!-- IE10 viewport hack for Surface/desktop Windows 8 bug -->
<script src="assets/js/ie10-viewport-bug-workaround.js"></script>

<!-- HTML5 shim and Respond.js IE8 support of HTML5 elements and media
queries -->
<!--[if lt IE 9]>
<script
src="https://oss.maxcdn.com/html5shiv/3.7.2/html5shiv.min.js"></script>
<script src="https://oss.maxcdn.com/respond/1.4.2/respond.min.js"></script>
<![endif]-->
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
</head>
<body background="image/home.jpeg">

<div class="container">
<form class="form-signin" method="post" action="proseslogin.php">
<h2 class="form-signin-heading"><center>
<span class="glyphicon glyphicon-th-large"></span> Welcome
</center></h2>

<input name="user" id="user" type="input" class="form-control"
placeholder="Username" required autofocus>
<input name="pass" id="pass" type="password" class="form-control"
placeholder="Password" required>
<label class="checkbox">

```

```
        <input type="checkbox" value="remember-me"> Remember me
    </label>
    <button        class="btn        btn-lg        btn-danger        btn-block"
type="submit">Login</button>
</form>
```

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

```
<!-- Modal Dialog Contact -->
<div class="modal fade" id="contact" tabindex="-1" role="dialog" aria-
labelledby="myModalLabel" aria-hidden="true">
    <div class="modal-dialog">
        <div class="modal-content">
            <div class="modal-header">
                <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
hidden="true">&times;</button>
                <h4 class="modal-title" id="myModalLabel">Contact Us</h4>
            </div>
```

```

            <div class="modal-footer">
                <button type="button" class="btn btn-default" data-
dismiss="modal">Close</button>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
```

```
<!-- Bootstrap core JavaScript
```

```
===== -->
```

```
<!-- Placed at the end of the document so the pages load faster -->
```

```
<br />
```

```
<br />
```


<center><h5 class="form-signin">Copyright © 2020</h5></center>

</body>

</html>

OUTPUT PROGRAM

DATA USER

Home	Data User				
Data User					
Dataset					
Data Prediksi					
Hasil Prediksi					

ID	Username	Password	Full Name	Aksi
1	admin	212321297a57a5a743894a0e4a801fc3	admin	Edit Hapus
2	dikin	1ec05f3c59968a94add4fb2db50ff961	dikin	Edit Hapus

DATA SET

Home	Data				
Data User					
Dataset					
Data Prediksi					
Hasil Prediksi					

ID	Tahun	Periode	Hasil Produksi	Aksi
1	2017	1	480 Kilogram	Edit Hapus
2	2017	2	495 Kilogram	Edit Hapus
3	2017	3	500 Kilogram	Edit Hapus
4	2017	1	530 Kilogram	Edit Hapus
5	2018	2	525 Kilogram	Edit Hapus
6	2018	3	520 Kilogram	Edit Hapus

DATA PREDIKSI

Home

Data User

Dataset

Data Prediksi

Hasil Prediksi

Tambah Data

ID

00001

Tahun

2022

▼

Periode

1

▼

Hasil Produksi Sebelumnya

Jumlah

Hapus from

Prediksi

HASIL PREDIKSI

Home

Data User

Dataset

Data Prediksi

Hasil Prediksi

Hasil Prediksi

No	Tahun	Periode	Hasil Prediksi
1	2022	Periode 1	537



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 : 028/Perpustakaan-Fikom/VI/2022

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

Nama Anggota : Abdul Wahid Ibrahim
No. Induk : T3115238
No. Anggota : M202270

Terhitung mulai hari, tanggal : Rabu, 08 Juni 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 08 Juni 2022

Mengetahui,
Kepala Perpustakaan

Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601

PAPER NAME

SKRIPSI_T3115238_ABDUL WAHID IBRAHIM.docx

AUTHOR

**T3115238-ABDUL WAHID IBRAHIM diki
brahim6@gmail.com**

WORD COUNT

9184 Words

CHARACTER COUNT

56125 Characters

PAGE COUNT

62 Pages

FILE SIZE

4.9MB

SUBMISSION DATE

Jun 9, 2022 9:32 PM GMT+8

REPORT DATE

Jun 9, 2022 9:34 PM GMT+8**● 24% Overall Similarity**

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

- 24% Internet database
- 10% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 5% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

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

● 24% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 24% Internet database
- 10% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 5% Submitted Works database

TOP SOURCES

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

1	jurnal.fikom.umi.ac.id Internet	3%
2	scribd.com Internet	3%
3	rijjasihabuddin.blogspot.com Internet	2%
4	docplayer.info Internet	2%
5	core.ac.uk Internet	1%
6	repository.bsi.ac.id Internet	1%
7	123dok.com Internet	<1%
8	neliti.com Internet	<1%

[Sources overview](#)

9	coursehero.com Internet	<1%
10	library.binus.ac.id Internet	<1%
11	ejurnal.seminar-id.com Internet	<1%
12	ejnteti.jteti.ugm.ac.id Internet	<1%
13	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet	<1%
14	eprints.umpo.ac.id Internet	<1%
15	widuri.raharja.info Internet	<1%
16	mikroskil.ac.id Internet	<1%
17	irin-halid.blogspot.com Internet	<1%
18	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-07-16 Submitted works	<1%
19	repo.itera.ac.id Internet	<1%
20	adoc.pub Internet	<1%

21	researchgate.net	Internet	<1%
22	jurnal.murnisadar.ac.id	Internet	<1%
23	mynameisdony.wordpress.com	Internet	<1%
24	fr.scribd.com	Internet	<1%
25	media.neliti.com	Internet	<1%
26	text-id.123dok.com	Internet	<1%
27	id.scribd.com	Internet	<1%
28	repository.usu.ac.id	Internet	<1%
29	andi.ddns.net	Internet	<1%
30	kgau.ru	Internet	<1%

RIWAYAT HIDUP



NAMA : ABDUL WAHID IBRAHIM
NIM : T3115238
Tempat Tanggal Lahir : Gorontalo, 29 Desember 1995
Agama : Islam
Suku Bangsa : Indonesia
Email : dikinibrahim6@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. Peneliti Tahun 2008 Telah Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Hulawa, Kecamatan Telaga Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo.
2. Peneliti Tahun 2011 Telah Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Madrasah Tsanawiyah Al-Huda Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo.
3. Peneliti Tahun 2014 Telah Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan 1 Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo.
4. Peneliti Tahun 2015 Telah di terima menjadi Mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo.



KELOMPOK USAHA BUDIDAYA CATFISH

Jl. Daud Mursyid, Dusun II Desa Bulila
Kecamatan Telaga Kabupaten Gorontalo

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Ketua Kelompok Usaha Budidaya Catfish dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa:

Nama : ABDUL WAHID IBRAHIM
Nim : T3115238
Program Studi : S-1 Teknik Informatika

Telah selesai melaksanakan penelitian di Tempat Kelompok Usaha Budidaya Catfish pada tanggal 17 April 2022 untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul "PENERAPAN METODE REGRESI LINIER SEDERHANA UNTUK PREDIKSI PRODUKSI IKAN NILA".

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan untuk dipergunakan seperlunya

Ketua

Kelompok Usaha Budidaya Catfish



Agung Tri