

**PREDIKSI JUMLAH KASUS *ILLEGAL FISHING*
MENGUNAKAN *REGRESI*
LINEAR BERGANDA**

(Studi Kasus: Direktorat Kepolisian Perairan dan Udara Polda Gorontalo)

Oleh :

**KARIM KAMALI
T3116058**

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI JUMLAH KASUS *ILLEGAL FISHING* MENGUNAKAN REGRESI LINEAR BERGANDA

Oleh
KARIM KAMALI
T3116058

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika,
Telah disetujui dan siap untuk diseminarkan
Gorontalo, 5 Desember 2020

Pembimbing I



H. Amiruddin, M.Kom
NIDN : 0910097601

Pembimbing II



Abd. Rahmat Karim Haba, M.Kom
NIDN : 0923118703

PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI JUMLAH KASUS *ILLEGAL FISHING* MENGUNAKAN REGRESI LINEAR BERGANDA

Oleh

KARIM KAMALI

T3116058

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Sastra Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

Gorontalo, 9 Desember 2020

1. Ketua Penguji
Rezqiwati Ishak, M.Kom
2. Anggota
Irma Surya Kumala I, M.Kom
3. Anggota
Apriyanto Alhamad, M.Kom
4. Anggota
Amiruddin, M.Kom
5. Anggota
Abd. Rahmat Karim Haba, M.Kom



Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Zohrahayaty, M.Kom
NIDN : 0912117702

Ketua Program Studi



Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN : 0928028101

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan 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, 5 Desember 2020

Yang Membuat Pernyataan

Karim Kamali

ABSTRACT

Illegal fishing is a problem that is very often faced by many countries that have many beaches or oceans, because this problem has often occurred since ancient times. The waters of Gorontalo Province are one of the marine areas located in Sulawesi waters, especially the northern waters that directly border the waters of neighboring Philippines, this area is one of the marine areas where illegal fishing cases often occur by local fishermen and foreign fishermen. There are 2 (two) types of data used in this study, namely primary data and secondary data. How to collect data by taking data at the Office of the Directorate of Water and Air Police of the Gorontalo Police, interviewing staff and officers in the field. Literature studies that support problem solving and DFD (Data Flow Diagram) for software designers accompanied by software testing. The software used to build the application for predicting the number of illegal fishing cases is by using Visual Basic Net 2010. = Number of Cases. Analysis of the Multiple Linear Regression method begins by calculating the constant a and regression coefficients b_1 and b_2 . After the Linear Regression equation model is obtained, the next step is to predict the Number of Cases to predict it, a prediction technique needs to be done using the Multiple Linear Regression and MAPE methods. The level of prediction accuracy is quite good with an Error MAPE value of 10.50% or an accuracy of 80.50%, with the results of this accuracy it can be categorized that the application made is feasible to be used in predicting the number of illegal fishing cases.

Keywords: Prediction, Illegal Fishing, Multiple Linear Regression

ABSTRAK

Illegal Fishing adalah masalah yang sangat sering dihadapi banyak negara yang memiliki banyak pantai atau lautan, karena masalah tersebut sering terjadi sejak dahulu. Wilayah Perairan Provinsi Gorontalo merupakan salah satu kawasan perairan yang berada perairan Sulawesi khususnya perairan bagian utara yang berbatasan langsung dengan perairan Negara tetangga Filipina, kawasan ini menjadi salah satu kawasan perairan laut yang sering terjadi kasus *Illegal Fishing* yang dilakukan oleh nelayan lokal dan nelayan asing. Data yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 (dua) jenis yakni data primer dan data sekunder. Cara pengumpulan data dengan mengambil data di Kantor Direktorat Kepolisian Perairan dan Udara Polda Gorontalo, mewawancarai staf dan petugas dilapangan. Studi literature yang mendukung penyelesaian masalah serta DFD (Data Flow Diagram) untuk perancang perangkat lunaknya disertai juga pengujian perangkat lunaknya. Software yang digunakan untuk membangun Aplikasi Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing* ini yaitu dengan menggunakan Visual Basic Net 2010 Prosedur dalam Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing* menggunakan metode Regresi Linear Berganda variabel independen (X_1) = Laporan dan (X_2) = Patroli dan variabel dependen (Y) = Jumlah Kasus. Analisa metode Regresi Linear Berganda dimulai dengan menghitung nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b_1 dan b_2 . Setelah model persamaan Regresi Linear didapat, maka tahap selanjutnya adalah melakukan Prediksi Jumlah Kasus untuk memprediksinya perlu dilakukan teknik prediksi menggunakan metode Regresi Linear Berganda dan MAPE. Tingkat akurasi prediksi yang cukup baik dengan nilai Error MAPE sebesar 10.50% atau Akurasi sebesar 80.50%, dengan Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing*.

Kata Kunci : Prediksi, *Illegal Fishing*, MAPE

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul, “Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing* Menggunakan Metode *Regresi Linear* Berganda”.

Penyusunan Skripsi ini untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Ichsan Gorontalo. Skripsi ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari banyak pihak, Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Muhammad Ichsan Gaffar, SE, M.Ak, 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. Ibu Zohrahayaty, S.Kom, M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Bapak Sudirman S. Panna, S.Kom, M.Kom, Selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom, Selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
6. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom, M.Kom, Selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
7. Bapak Irvan Abraham Salihi, S.Kom, M.Kom, Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
8. Bapak H. Amiruddin, M.Kom, sebagai Pembimbing I dalam penelitian ini yang telah membimbing penulis selama menyusun usulan penelitian ini.
9. Bapak Abd. Rahmat Karim Haba, sebagai Pembimbing II dalam penelitian ini yang telah membimbing penulis selama menyusun usulan penelitian ini.

10. Bapak Direktur Polairud Polda Gorontalo bersama anggota Gakum rekan-rekan anggota Satrol Dit Polairud yang telah membantu dalam pengambilan data Jumlah Kasus *Illegal Fishing*,
11. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis.
12. Kepada Bapak, Ibu, Kakak, Adik, Istri serta kedua anak saya yang selalu memberikan dorongan moral maupun materil dari awal sampai akhir *study*.
13. Teman-teman di jurusan Teknik Informatika dan semua pihak yang ikut membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Walaupun demikian, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik untuk penyempurnaan penulisan lebih lanjut. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan terutama bagi penulis sendiri.

Gorontalo, 5 Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1. 1. LatarBelakang	1
1. 2. Identifikasi Masalah	4
1. 3. Rumusan Masalah	5
1. 4. Tujuan Penelitian	5
1. 5. Manfaat Penelitian	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2. 1. Tinjauan Studi	6
2. 2. Tinjauan Teori.....	8
2.2.1. <i>Illegal Fishing</i>	8
2.2.2. Data Mining.....	8
2.2.3. Proses Tahapan Data Mining	11
2.2.4. Teknik Data Mining.....	14
2.2.5. Prediksi	16
2.2.6. Metode Regresi Linear Berganda	16
2.2.7 Analisis Hasil Akurasi Prediksi.....	18
2.2.8 Penerapan Metode Regresi Linear Berganda	18
2.2.9 Siklus Hidup Pengembangan Sistem.....	21

2.2.10 Analisis Sistem	22
2.2.11 Desain Sistem	25
2.2.12 Seleksi Sistem.....	33
2.2.13 Implementasi Sistem	33
2.2.14 Perawatan Sistem	34
2.2.15 Teknik Pengujian Sistem	35
2.2.16 <i>White Box</i>	35
2.2.17 <i>Black Box</i>	37
2. 3. Perangkat Lunak Pendukung	38
2. 4. Kerangka Pikir	40
BAB III METODE PENELITIAN	41
2. 1. Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian.....	41
2. 2. Pengumpulan Data	41
2. 3. Pra Pengolahan	42
2. 4. Pemodelan / Abstraksi.....	42
3.4.1 Pengembangan Model.....	42
3.4.2 Evaluasi Model	43
2. 5. Pengembangan Sistem.....	44
3.5.1 Analisa Sistem.....	44
3.5.2 Desain Sistem	45
3.5.3 Konstruksi Sistem	45
3.5.4 Pengujian Sistem	45
BAB IV METODE PENELITIAN.....	47
4.1 Hasil Pengumpulan Data.....	47
4.2 Hasil Permodelan.....	48
4.3 Hasil Pengembangan Sistem	51
4.3.1 Desain Sistem Secara Umum	51
4.3.2 Diagram Arus Data	53
4.3.3 Kamus Data	55
4.3.4 Desain Output Secara Umum.....	59
4.3.5 Desain Input Secara Umum.....	59
4.3.6 Desain Database secara Umum	60
4.3.7 Desain Arsitektur	60

4.3.8 Desain Interface.....	61
4.3.9 Desain Data.....	68
4.3.10 Pscode Proses.....	71
4.3.11 <i>Flowchart</i> Untuk Pengujian <i>Whaite box</i>	73
4.3.12 <i>Flowgraph</i> Untuk Pengujian <i>Whaite box</i>	74
4.3.13 Perhitungan Cyclometric (CC) Pada Pengujian <i>Whaite Box</i>	74
4.3.14 Pengujian <i>Whaite Box</i>	75
4.3.15 Pengujian <i>Black Box</i>	75
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN.....	78
5. 1. Pembahasan Model.....	78
5. 2. Pembahasan Sistem	79
5.2.1 Instalasi Sistem	79
5.2.2 Prosedur Pengoperasian sistem.....	81
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	90
6. 1. Kesimpulan	90
6. 2. Saran	90
DAFTAR PUSTAKA.....	91
DAFTAR LAMPIRAN.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Knowledge Discoveryin Database: Prasetyo.	9
Gambar 2.2 Irisan Bidang Ilmu Data Mining: Witten Et All.	10
Gambar 2.3 Bentuk Data Preprocessing: Han dan Kamber.	11
Gambar 2.4 Siklus Pengembangan Hidup: Sutabri Tata.	22
Gambar 2. 5 Contoh Bagan Alir	36
Gambar 2. 6 Contoh Grafik Alir.....	36
Gambar 2.7 Bagan Kerangka Pikir.....	40
Gambar 3. 1 Gambar Sistem Yang Diusulan	44
Gambar 4. 1 Diagram Konteks.....	52
Gambar 4. 2 Diagram Berjenjang.....	52
Gambar 4. 3 DAD Level 0	53
Gambar 4. 4 DAD Level 1 Proses 1	53
Gambar 4. 5 DAD Level 1 Proses 2	54
Gambar 4. 6 DAD Level 1 Proses 3	54
Gambar 4. 7 Interface Design - Mekanisme Navigasi	61
Gambar 4. 8 Interface Design : Mekanisme Input - Daftar User	62
Gambar 4. 9 Interface Design : Mekanisme Input - Entry Data User	62
Gambar 4. 10 Interface Design : Mekanisme Input - Tambah Dataset.....	63
Gambar 4. 11 Interface Design : Mekanisme Input - Setting Dataset.....	64
Gambar 4. 12 Interface Design : Mekanisme Input - Tabel Dataset.....	64
Gambar 4. 13 Interface Design : Mekanisme Input - Tabel Koefisien Linear	65
Gambar 4. 14 Interface Design : Mekanisme Input - Tabel Prediksi.....	65
Gambar 4. 15 Interface Design : Mekanisme Input - Hitung Akurasi (MAPE)..	66
Gambar 4. 16 Interface Design : Mekanisme Output - Laporan Dataset	66
Gambar 4. 17 Interface Design : Mekanisme Output - Laporan Hasil Prediksi..	67
Gambar 4. 18 Interface Design : Mekanisme Output - Laporan Hasil Akurasi ..	67
Gambar 4. 19 Desain Relasi Antar Tabel.....	70
Gambar 4. 20 Flowgraph Untuk Pengujian White box	73
Gambar 4. 21 Flowgraph Untuk Pengujian White box	74

Gambar 5. 1 File Instalasi.....	79
Gambar 5. 2 Tampilan Selamat Datang Pada File Setup	79
Gambar 5. 3 Kotak Pemilihan Directory	80
Gambar 5. 4 Kotak Dialog Konfirmasi Instalasi	80
Gambar 5. 5 Proses Instalasi	81
Gambar 5. 6 Tahap Akhir Proses Instalasi Selesai.....	81
Gambar 5. 7 Tampilan Login	82
Gambar 5. 8 Tampilan Menu Utama Level Admin.....	82
Gambar 5. 9 Tampilan Menu utama Level User	83
Gambar 5. 10 Tampilan Daftar Data User.....	83
Gambar 5. 11 Tampilan Entri Data User.....	84
Gambar 5. 12 Tampilan Entry Dataset	85
Gambar 5. 13 Tampilan Tambah Dataset.....	85
Gambar 5. 14 Tampilan Setting Dataset.....	86
Gambar 5. 15 Tampilan Proses Dataset	86
Gambar 5. 16 Tampilan Tabel Koefisien Linear	87
Gambar 5. 17 Tampilan Prediksi dan Hasil Prediksi	87
Gambar 5. 18 Tampilan Hitung Akurasi	88
Gambar 5. 19 Tampilan Laporan Dataset.....	88
Gambar 5. 20 Tampilan Laporan Hasil Prediksi	89

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Kasus Illegal Fishing Tahun 2019	3
Tabel 2.1 Penelitian Tentang Prediksi Dengan Regresi Linear Berganda	6
Tabel 2.2 Data Volume Penjualan Jamur Koperasi Karunia.....	19
Tabel 2.3 Menentukan Nilai Konstanta dan Koefisien Regresi	19
Tabel 2. 4 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen.....	29
Tabel 2. 5 Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen.....	30
Tabel 2.6 Perangkat Lunak Pendukung.....	38
Tabel 3. 1 Atribusi data	42
Tabel 4. 1 Hasil Pengumpulan	47
Tabel 4. 2 Data Nilai Konstanta dan Koefisien Regresi	48
Tabel 4. 3 Kamus Data User	55
Tabel 4. 4 Kamus Dataset	56
Tabel 4. 5 Kamus Setting Dataset	56
Tabel 4. 6 Kamus Data Prediksi.....	57
Tabel 4. 7 Kamus Laporan Dataset	57
Tabel 4. 8 Kamus Laporan Hasil Prediksi.....	58
Tabel 4. 9 Kamus Laporan Hasil Akurasi	58
Tabel 4. 10 Daftar Output Yang Didesain.....	59
Tabel 4. 11 Daftar Input Yang Didesain	59
Tabel 4. 12 Daftar File Yang Didesain.....	60
Tabel 4. 13 Interface Design - Mekanisme User.....	61
Tabel 4. 14 Data Desain: Struktur Data - Data User	68
Tabel 4. 15 Data Desain: Struktur Data - Setting Dataset.....	68
Tabel 4. 16 Data Desain: Struktur Data - Dataset	69
Tabel 4. 17 Data Desain: Struktur Data - Prediksi	70
Tabel 4. 18 Path Pada Pengujian White Box	75
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Black Box Terhadap Beberapa Proses.....	75
Tabel 5. 1 Hasil Uji Kesalahan Mape.....	78

LAMPIRAN

Kode Program

Data Jumlah Kasus Illegal Fishing

Rekomendasi Penelitian

Cetak Output

Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. LatarBelakang

Wilayah perairan Indonesia sangatlah luas dan memiliki sumberdaya yang kaya dan sangat lah penting bagi Indonesia karena didalamnya memiliki kandungan sumber daya lain seperti sumberdaya perikanan yang mempunyai potensi besar bagi perekonomian serta memiliki penghela puntuk pembangunan nasional [1]. Wilayah laut Indonesia banyak menyimpan kekayaan laut dan sangat berlimpah. Ini dikarenakan kawasan laut Indonesia diperkirakan menyimpan sumberdaya ikan sebesar 6,4 juta ton pertahun [2]. Oleh karna itu, untuk mengelola, dan mengamankan wilayah perairan yang demikian luas menjadi tanggung jawab yang besar dan berat [3].

Nelayan merupakan kelompok masyarakat yang bermukim di kawasan pantai umumnya menggantungkan sumber kehidupan dan sektor kelautan dan perikanan. Selain itu, bagi Negara kepulauan seperti Indonesia, laut memiliki posisi yang strategis dan potensi yang luar biasa, di mana perairan Indonesia merupakan laut teritorial baik perairan kepulauan maupun perairan pedalaman. Kemudian laut Indonesia juga sebagai perairan laut *Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE)*, sesuai pengumuman Pemerintah Republik Indonesia pada tanggal 31 Maret 1980, yang merupakan jaminan masa depan bangsa [3].

Illegal fishing adalah masalah yang sangat sering dihadapi banyak negara yang memiliki banyak pantai atau lautan, karena masalah tersebut sering terjadi sejak dahulu. Akan tetapi hingga saat ini masalah *Illegal fishing* belum juga dapat diberantas. Hal ini dikarenakan untuk mengawasi wilayah laut yang luas secara bersamaan merupakan hal yang sangat sulit. Meski Negara sudah memiliki teknologi pada bidang pertahanan dan kemanan sekalipun masih saja terjadi kejahatan *Illegal fishing* [4].

Saat ini sangat marak terjadi penangkapan ikan secara ilegal (*illegal fishing*) di wilayah perairan Indonesia dilakukan oleh nelayan lokal dan asing. Tidak sedikit kasus penangkapan nelayan-nelayan “nakal” dan luar negeri yang sengaja masuk ke kawasan perairan Indonesia untuk mengambil ikan maupun kekayaan laut lainnya[3]. Ini adalah bukti dari penegakan hukum di Indonesia yang masih lemah dan bahkan ada kawasan laut yang bahkan tidak pernah tersentuh oleh patroli aparat militer angkatan laut maupun polisi perairan. Kondisi untuk menjaga keamanan laut memberikan khawatir atas kelangsungan Negara dan maritim yang berdaulat, sehingga menyebabkan tidak terkendalinya kejahatan – kejahatan yang terjadi di wilayah perairan Indonesia dan memberi kesempatan bagi pelaku *Illegal fishing* menjadi sangat leluasa untuk melakukan melakukan tindak kejahatan di perairan Indonesia [2].

Wilayah Perairan Provinsi Gorontalo merupakan salah satu kawasan perairan yang berada perairan Sulawesi khususnya perairan bagian utara yang berbatasan langsung dengan perairan Negara tetangga Filipina, kawasan ini menjadi salah satu kawasan perairan laut yang sering terjadi kasus *Illegal Fishing* yang dilakukan oleh nelayan lokal dan nelayan asing. Polda Gorontalo dalam hal ini Direktorat Kepolisian Perairan dan Udara yang diberikan tanggung jawab oleh Negara kesatuan republik Indonesia untuk menjaga kawasan perairan laut Provinsi Gorontalo.

Kawasan perairan laut Provinsi Gorontalo memiliki luas 319,9 Mil yang terdiri dari Perairan Gorontalo Selatan dengan panjang laut tomini 172,4 Mil dengan panjang pantai 277,45 Km, sedangkan panjang laut Gorontalo Utara yang memiliki panjang laut 145,5 Mil dengan panjang pantai 234.15 Km. kasus *illegal fishing* yang ditangani oleh Direktorat Kepolisian Perairan dan Udara Polda Gorontalo dari tahun ketahun mengalami peningkatan, untuk tahun 2019 kasus *illegal fishing* berjumlah 275 kasus. Berikut ini rincian jumlah kasus *Illegal Fishing* yang diangani oleh Direktorat Kepolisian Perairan dan Udara Polda Gorontalo tahun 2019 (Dit Polairud Polda Gorontalo 2020).

Tabel 1.1 Data Jumlah Kasus *Illegal Fishing* Tahun 2019

NO	BULAN	LAPORAN	PATROLI	JUMLAH KASUS
1	JANUARI	35	195	24
2	FEBRUARI	26	212	21
3	MARET	27	229	17
4	APRIL	23	202	22
5	MEI	40	222	27
6	JUNI	29	209	24
7	JULI	31	214	18
8	AGUSTUS	44	219	28
9	SEPTEMBER	25	233	23
10	OKTOBER	56	246	26
11	NOVEMBER	37	253	21
12	DESEMBER	32	160	24

(Sumber : Dit Polairud Polda Gorontalo, 2019.)

Banyaknya laporan masyarakat, luasnya wilayah dan jumlah personil yang tidak sebanding merupakan salah satu masalah dalam penanganan kasus *Illegal Fishing* diperaian laut Provinsi Gorontalo, permasalahan ini mengakibatkan jumlah kasus yang fluktuatif dari bulan kebulan. Selama ini personil Polisi Perairan Polda Gorontalo hanya berdasarkan insting dan jumlah kasus sebelumnya untuk menentukan jumlah *Illegal Fishing* di bulan-bulan berikutnya, dengan permasalahan ini juga masih banyak kasus-kasus *Illegal Fishing* yang tidak dapat ditangani oleh personil Direktorat Kepolisian Perairan dan Udara Polda Gorontalo.

Permasalahan inilah yang mendasari penulis untuk membuat suatu system prediksi jumlah kasus *Illegal Fishing*, dengan tujuan membantu dalam memprediksi berapa jumlah kasus *Illegal Fishing* setiap bulan selanjutnya. Metode prediksi ini diharapkan akan tercipta suatu aplikasi dan implementasi yang lebih baik serta dapat terwujud dalam menentukan kapan dan berapa jumlah personil untuk melakukan patroli diperaian laut Provinsi Gorontalo.

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 Linear Berganda* untuk prediksi jumlah kasus *Illegal Fishing* [5]. Data atau variabel yang penulis gunakan adalah Laporan (X_1), Patroli (X_2) dan Jumlah Kasus Hasil Prediksi (Y). Keunggulan dari metode *Regresi Linear Berganda* adalah melakukan generalisasi dan ekstraksi dari pola data yang telah ditentukan, mampu mengkuisi pengetahuan walaupun tidak ada kepastian dan mampu melakukan perhitungan paralel sehingga prosesnya menjadi lebih singkat [5].

Penelitian yang dilakukan oleh *Brenda Charmelita*, 2016. Judul Prediksi Pelaporan Pencurian Kendaraan Bermotor Berbasis *Linier Regresi Berganda* Di Kota Semarang. Variabel yang digunakan dalam *Analisis Linier Regresi* adalah variable dependen Y dan variable independen X_1 dan X_2 . Dari hasil yang diperoleh dengan akurasi tingkat kepercayaan 95%, maka diperoleh koefisien korelasi berganda (R) adalah 0,9651 dan koefisien determinasi (R^2) adalah 0,9314. Sedangkan nilai hasil estimasi hamper mendekati data yang sebenarnya yaitu 8297,9943 dengan Root Mean Square Error (RMSE) sebesar 26,93420972. [6].

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis mengangkat judul **“Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing* Menggunakan Regresi Linear Berganda”** (Studi Kasus: Direktorat Kepolisian Perairan dan Udara Polda Gorontalo).

1. 2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalahnya adalah:

1. Jumlah kasus *Illegal Fishing* di Provinsi Gorontalo masih sering terjadi fluktuatif.
2. Belum adanya suatu system prediksi yang digunakan oleh pihak Direktorat Kepolisian Perairan dan Udara Polda Gorontalo dalam memprediksi jumlah kasus *Illegal Fishing* di Provinsi Gorontalo.

1. 3. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana sistem prediksi dengan menggunakan algoritma regresi linear berganda dalam menentukan jumlah kasus *Illegal Fishing* di Provinsi Gorontalo?
2. Bagaimana hasil implementasi Algoritma regresi linear berganda Untuk Memprediksi jumlah kasus *Illegal Fishing* di Provinsi Gorontalo?

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 linear berganda dalam menentukan jumlah kasus *Illegal Fishing* di Provinsi Gorontalo
2. Untuk mengetahui hasil implementasi Algoritma regresi linear berganda Untuk Memprediksi jumlah kasus *Illegal Fishing* di Provinsi Gorontalo.

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 linear berganda dalam melakukan teknik prediksi.
2. Praktis
 Hasil penelitian dapat digunakan sebagai salah satu alternative atau masukan kepada Direktorat Kepolisian Perairan dan Udara Polda Gorontalo guna mendukung dalam pengambilan keputusan untuk prediksi jumlah kasus *Illegal Fishing* di Provinsi Gorontalo

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Tinjauan Studi

Prediksi menggunakan *Regresi Linear* Berganda merupakan bidang penelitian yang telah banyak dikembangkan saat ini. Berikut penelitian terkait yang menjadi referensi.

Tabel 2.1 Penelitian Tentang Prediksi Dengan *Regresi Linear* Berganda

Peneliti	Judul	Hasil
Sema Yuni Fraticasari, Dian Eka Ratnawati, Randy Cahya Wihandika, 2018. [7]	Optimasi Pemodelan Regresi Linier Berganda Pada Prediksi Jumlah Kecelakaan Sepeda Motor Dengan Algoritma Genetika	Sistem memprediksi daerah yang sering terjadi kecelakaan lalu lintas berdasarkan parameter yang digunakan, antara lain panjang jalan, volume lebar badan, kecepatan, jumlah lajur, jumlah arah, pemisah / median, akses persil dan lebar bahu menggunakan Regresi Linear Berganda yang dioptimalkan dengan genetik. Algoritma- Algoritma genetika menggunakan bilangan real dengan panjang kromosom 10 gen. Metode crossover yang digunakan adalah crossover intermediate diperpanjang, sedangkan mutasi menggunakan mutasi acak, dan pemilihannya menggunakan seleksi elitisme. Dari hasil uji coba yang dilakukan, ukuran populasi adalah 125, kombinasi terbaik dari cr dan mr adalah 0,6: 0,4 dan generasi terbaik adalah 700. Perbandingan tingkat kesalahan tanpa optimasi menunjukkan nilai kesalahan yang lebih rendah sebesar 0,5% dibandingkan dengan regresi. yang menghasilkan nilai kesalahan

Peneliti	Judul	Hasil
Brenda Charmelita, 2015. [6]	Prediksi Pelaporan Pencurian Kendaraan Bermotor Berbasis Linier Regresi Berganda Di Kota Semarang	Penelitian ini dilakukan menggunakan data mining yang dimodelkan dengan algoritma linier regresi berganda yang bertujuan untuk mengestimasi jumlah data pelaporan, sehingga kedepannya mampu meningkatkan jumlah penyelesaian pencurian kendaraan bermotor. Variabel yang digunakan dalam analisis linier regresi adalah variabel dependen Y dan variabel independen X1 dan X2. Dari hasil yang diperoleh dengan akurasi tingkat kepercayaan 95%, maka diperoleh koefisien korelasi berganda (R) adalah 0,9651 dan koefisien determinasi (R ²) adalah 0,9314. Sedangkan nilai hasil estimasi hampir mendekati data yang sebenarnya yaitu 8297,9943 dengan Root Mean Square Error (RMSE) sebesar 26,93420972.
Rudi Gunawan, 2019. [8]	Implementasi Data Mining Menggunakan Regresi Linier Berganda dalam Memprediksi Jumlah Nasabah Kredit Macet Pada BPR Tanjung Morawa.	Data mining dalam memprediksi jumlah nasabah kredit macet dibangun bertujuan untuk mengetahui tingkat jumlah dari nasabah bermasalah atau bisa juga disebut dengan kredit macet dengan menerapkan metode <i>regresi linier</i> berganda. Diharapkan metode Regresi Linier Berganda ini dapat menyelesaikan permasalahan di BPR NBP 33 Tanjung Morawa dalam menangani atau mengatasi nasabah yang bermasalah atau kredit macet dan dapat membantu pihak perusahaan dalam memprediksi jumlah kredit macet dalam perbulannya.

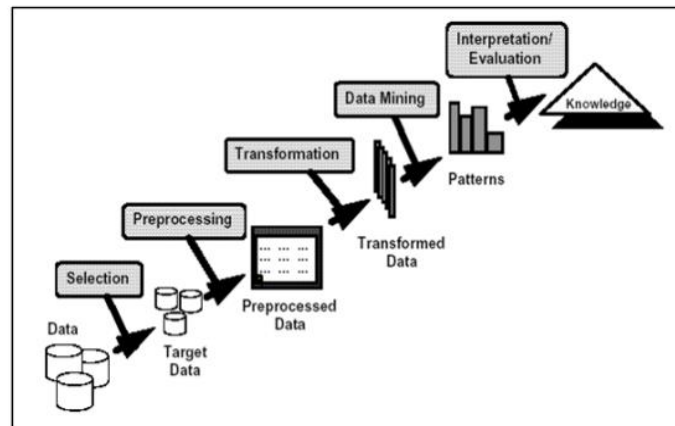
2. 2. Tinjauan Teori

2.2.1. *Illegal Fishing*

Illegal Fishing merupakan istilah asing yang telah di populerkan oleh para pakar hukum di Indonesia, dan kemudian telah menjadi istilah populer di media masa dan telaah dijadikan istilah hukum yang menarik di kalangan para aktivis lingkungan hidup. Secara terminology *Illegal Fishing* dari pengertian secara harafiah yaitu berasal dari kata atau bahasa inggris yaitu kata *Illegal* dan *Fishing*.” “*Illegal*” artinya tidak sah atau bertentangan dan tidak sesuai dengan hukum, sedangkan “*Fish*” artinya ikan dan “*Fishing*” artinya penangkapan ikan atau tempat penangkapan ikan. Berdasarkan pengertian secara harafiah tersebut dapat dikatakan bahwa *Illegal Fishing* menurut bahasa berarti kegiatan menangkap ikan atau kegiatan perikanan yang tidak sah [1].

2.2.2. Data Mining

Menurut Han Kamber (2011), data mining adalah proses menemukan pengetahuan data dalam jumlah besar dan pola yang unik. Sedangkan menurut Linoff dan Berry (2011) data mining merupakan proses mencari dan menganalisis data yang sangat besar yang bertujuan untuk menemukan makna dari pola dan aturan. Sedangkan menurut Connolly dan Beg (2010), data mining adalah suatu proses penggalian atau penggalian data yang sebelumnya belum diketahui, tetapi dapat dimengerti dan berguna untuk database yang besar dan digunakan untuk membuat keputusan bisnis yang penting. Dan menurut Vercellis (2009), data mining adalah kegiatan yang menggambarkan proses analisis yang terjadi pada database yang besar secara literatif, dan bertujuan untuk mengekstrak informasi dan pengetahuan secara akurat dan potensial serta berguna bagi para wordker pengetahuan dan terkait dengan keputusan. Pembuatan dan pemecahan masalah. Data penemuan pengetahuan (KDD) adalah keseluruhan proses non-sepele untuk mencari dan mengidentifikasi pola dalam data, dimana pola yang ditemukan valid, berguna dan dapat dimengerti [9].



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

Menurut Han dan Kamber [10], secara garis besar data mining dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori utama, yaitu:

1. *Predictive*

Predictive adalah proses menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variabel lain di masa mendatang. Salah satu teknik yang terlibat dalam penambangan prediktif adalah klasifikasi. Tujuan dari tugas prediksi adalah untuk memprediksi nilai suatu atribut berdasarkan nilai atribut lainnya. Atribut yang diprediksi umumnya dikenal sebagai variabel target atau dependen, sedangkan atribut yang digunakan untuk membuat prediksi dikenal sebagai variabel penjelas atau independen. Misalnya, perusahaan retail dapat menggunakan data mining untuk memprediksi penjualan produknya di masa mendatang menggunakan data yang telah diperoleh dari beberapa minggu.

2. *Descriptive*

Descriptive dalam data mining merupakan suatu proses untuk menemukan ciri-ciri penting dari suatu data dalam suatu database. Tujuan dari tugas deskriptif adalah untuk mendapatkan pola (korelasi, tren, kelompok, wilayah, dan anomali) yang meringkas hubungan yang mendasari dalam data. Tugas data mining deskriptif seringkali bersifat investigasi dan seringkali memerlukan teknik pasca-pemrosesan untuk validasi dan penjelasan hasil.

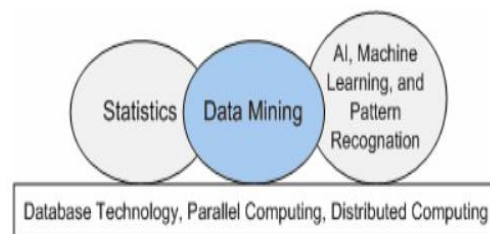
Menurut Hoffer, Ramesh & Topi [11], tujuan dari adanya data mining adalah:

- 1) *Explanatory*, adalah penjelasan untuk beberapa kegiatan observasi atau kondisi
- 2) *Confirmatory*, bertujuan untuk mengkonfirmasi hipotesis yang sudah ada.
- 3) *Exploratory*, adalah analisis data baru suatu relasi yang dianggap janggal.

Kegunaan data mining adalah untuk mengklasifikasikan pola yang harus ditemukan dalam data mining. Secara umum, data mining dapat diklasifikasikan dalam dua kategori yaitu deskriptif dan prediktif [12]. Berikut Operasi dan teknik yang terkait:

- 1) Operasi *Predictive modeling*: (*classification, value prediction*)
- 2) *Database segmentation* : (*demographic clustering, neural clustering*)
- 3) *Link Analysis*: (*association discovery, sequential pattern discovery, similar time sequencediscovery*)
- 4) *Deviation detection*: (*statistics, visualization*)

Hasil data mining sering diintegrasikan dengan sistem pendukung keputusan (DSS). Misalnya, yang terdapat pada aplikasi bisnis, informasinya dapat dihasilkan oleh data mining dan dapat diintegrasikan menggunakan alat manajemen produk sehingga promosi pemasaran yang efektif diterapkan dan dapat diuji. Integrasi tersebut membutuhkan langkah pasca pemrosesan yang memastikan bahwa hanya hasil yang valid dan berguna yang akan digabungkan dengan DSS. Salah satu pekerjaan dan pasca pemrosesan adalah visualisasi yang memungkinkan analisis untuk mengeksplorasi data dan hasil data mining dari berbagai sudut pandang. Pengukuran statistik dan metode pengujian hipotesis dapat digunakan selama pasca-pemrosesan untuk menghapus hasil data mining yang palsu. Gambar 2.2 menunjukkan hubungan antara data mining dan area lainnya.



Gambar 2.2 Irisan Bidang Ilmu Data Mining: Witten Et All [11].

2.2.3. Proses Tahapan Data Mining

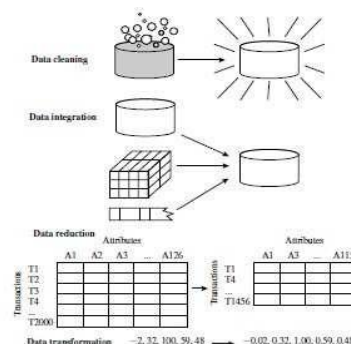
Menurut Han dan Kamber [10], Tahapan *Data Preprocessing* terbagi menjadi:

1) *Data Preprocessing: An Overview*

Pada bagian ini disajikan gambaran dari *Data Preprocessing*. Pada bagian data *quality*, mengilustrasikan unsur – unsur yang dapat menentukan kualitas dari data. Proses ini memberikan insentif balik bagi *Data Preprocessing* dan menguraikan proses utama dalam data preprocessing.

Data Quality : data mempunyai kualitas jika data tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaan data yang dimaksudkan. Faktor – faktot tersebut memiliki kualitas data berupa akurasi, konsistensi, kelengkapan, ketepatan waktu, Interpretability dan kepercayaan. Terdapat banyak alasan yang memungkinkan untuk akurasi akurasi yang tidak akurat dari data tersebut yaitu mempunyai nilai atribut yang salah. Kesalahan pada transmisi data juga bias terjadi jika kualitas data bergantung pada tujuan penggunaan data, serta ketepatan waktu mempengaruhi kualitas dari data.

Major Task in Data Preprocessing: Langkah utama yang termasuk kedalam proses ini adalah pembersihan data, reduksi data, integrasi data, dan transformasi data. Pebersihan data bekerja untuk “membersihkan” data yang mengisi nilai-nilai yang hilang, smooting noisi data, identifikasi atau menghapus outlier, serta menyelesaikan ikonsistensi. Langkah Pre-processing yang berguna untuk menjalankan data dengan pembersihan data. Berikut adalah bentuk dari data preprocessing.



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

2) Data Cleaning

Pembersihan data atau data cleaning yaitu untuk mengisi nilai-nilai yang hilang, mengidentifikasi outlier, dan menghaluskan noise dan inkonsistensi yang benar pada data.

Missing Values: Ada banyak *tuple* yang tidak memiliki nilai tercatat di dalam atribut. Berikut adalah cara untuk mengatasi missing values:

- a. Abaikan *tuple*: ini dilakukan saat label kelas hilang. Cara ini sangatlah tidak efektif, terkecuali saat *tuple* berisi beberapa atribut dengan nilai – nilai yang sudah hilang. Dengan mengabaikan *tuple* dapat memungkinkan untuk menggunakan nilai atribut yang tersisa dalam *tuple*.
- b. Isi nilai yang hilang pada data secara manual dan secara umum, pendekatan ini cukup memakan waktu dan mungkin tidak layak diberi dataset yang berjumlah besar dengan nilai-nilai yang hilang.
- c. Gunakan konstan global jika mengisi nilai yang hilang dengan anti semua nilai atribut yang hilang tersebut dengan konstanta yang sama seperti label "Unknown".
- d. Gunakan tendensi ukuran sentral atribut (misalkan, rata rata atau median) untuk mengisi nilai yang hilang tersebut.
- e. Gunakan atribut yang berarti atau rata rata untuk sampel milik kelas yang sama persis seperti *tuple* yang telah di berikan.
- f. Gunakan nilai yang memungkinkan untuk mengisi nilai yang hilang dan dapat di tentukan dengan regresi, alat berbasis inferensi menggunakan *formalism Bayesian* atau *decision tree*

Noisy Data: Noise adalah kesalahan acak atau varian didalam variable yang telah di ukur. Berikut cara mengatasi Noisy Data :

- a) **Binning:** Pertama melakukan pengurutan dalam data dan partisinya ke dalam (frekuensi yang sama) suatu tempat.
- b) **Regression:** untuk menghaluskan dan mencocokkan data ke dalam fungsi regresi.
- c) **Outlier Analysis:** untuk mendeteksi dan menghapus outlier.

Data Cleaning as a Process : Adalah melakukan perbedaan deteksi data menggunakan metadata (*range*, distribusi, ketergantungan dan domain), mendeteksi bagian *overloading*, mendeteksi *consecutive rule uniqueness rule*, dan *null*, menggunakan komersial *tools*. Data pindahan dan integrasi memungkinkan transformasi yang di tentukan dengan data migrasi *tools* dan dapat memungkinkan pengguna untuk menentukan transformasi lewat pengguna grafis dan *ETL tools*. Integrasi dari dua Proses *Iterative* dan *Iterative*.

3) Data Integration

Integrasi data adalah penggabungan data dari beberapa atau berbagai jenis database menjadi suatu data base yang baru, dan tidak jarang pula dibutuhkan data untuk data mining dan hanya berasal dari suatu data base akan tetapi juga terdapat beberapa data base atau file teks lainnya. Integrasi data dilakukan untuk atribut – atribut yang telah mengidentifikasi entitas data dan perlu untuk dilakukan dengan sangat hati – tati karena jika terjadi kesalahan saat integrasi data dapat menghasilkan hasil yang tidak sesuai atau ter distorsi bahkan pula menyesatkan kemudian pengambilan tindakan. Semisal jika integrasi data didasarkan dengan tipe produk dan menggabungkan produk dari kategori yang sangat berbeda, maka akan diperoleh yang sebnarnya tidak ada.

4) Data Reduction

Reduksi data mempunyai fungsi untuk memperoleh representasi data yang tereduksi dari sejumlah data yang lebih kecil volumenya akan tetapi belum menghasilkan kemiripan dari suatu analis.

Teknik dalam *Data Reduction*:

- a) Strategi *dimensionality reduction* pengurangan data meliputi *dimensionality reduction*, *numerosity reduction*, dan kompresi data.
- b) *Wavelet Transform*: Data ditransformasikan ke jarak relatif antara obyek pada berbagai tingkat resolusi.
- c) *Principal component Analysis*
- d) *Attribute Subset Reduction*
- e) *Regression* dan *Log linear models*
- f) *Histogram*

- g) *Clustering*
- h) *Sampling*
- i) *Data cube Agreggation*
- 5) *Data Transformation and Data Discretization*

Pada data *Transformation* dan *Data Discretization*, data akan dirubah atau dikonsolidasikan agar proses yang dihasilkan akan lebih efisien, dan pola yang ditemukan kemungkinan mudah dipahami.

Strategi *Data Transformation*:

- a) Smoothing, yaitu berfungsi menghilangkan noise dari data data.
- b) Atribut konstruksi (konstruksi atau fitur), atribut yang dibangun dan ditambahkan oleh set atribut untuk membantu meringankan proses penambangan.
- c) Agregasi, di mana operasi ringkasan atau agregasi diterapkan pada data.
- d) Normalisasi, di mana data atribut diskalakan sehingga berada dalam kisaran yang lebih kecil.
- e) Diskritisasi, di mana nilai standar atribut numerik (mis. usia) akan diganti dengan label Interval (mis., 0-10, 11-20, dll.) atau label konseptual (mis., remaja, dewasa, senior).
- f) Pembuatan hierarki konsep untuk data nominal, di mana atribut dapat digeneralisasikan ke konsep tingkat yang lebih tinggi, seperti kota atau negara.

2.2.4. Teknik Data Mining

Teknik data mining dapat dibagi menjadi tiga yaitu : *Clustering, Regression dan Association Rule Mining*.

1. Association Rule Mining

Association Rule Mining adalah teknik data mining untuk dapat menemukan aturan-aturan asosiatif antara kombinasi item dan menemukan hubungan antara hal-hal tertentu didalam suatu transaksi data dan hal-hal lainnya ke dalam transaksi yang telah digunakan untuk memprediksi pola [13].

2. *Classification*

Classification atau klasifikasi adalah metode untuk mempelajari fungsi berbeda dan menetapkan setiap data yang telah dipilih untuk dimasukkan kedalam salah satu kelompok kelas yang sudah ditentukan. Sedangkan menurut Han dan Kamber klasifikasi adalah suatu proses untuk menemukan model dari fungsi yang menjelaskan atau membedakan suatu konsep atau kelas data dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang tidak diketahui.”

Berikut dasar-dasar pengukuran kualitas penemuan teks yaitu :

- *Precision*: tingkat ketepatan hasil klasifikasi terhadap suatu kejadian.
- *Recall*: tingkat keberhasilan untuk mengenali satu kejadian dari seluruh kejadian yang harusnya dikenali.
- *F-Measure* yaitu nilai yang sudah didapat dari pengukuran *precision* dan *recall* antara *class* hasil *cluster* dengan *class* yang sebenarnya yang terdapat pada data inputan

3. *Clustering*

Menurut Han dan Kamber *clustering* adalah suatu proses untuk mengelompokkan suatu kumpulan data menjadi beberapa grup sehingga objek dari satu grup tersebut dapat memiliki banyak kesamaan dan memiliki banyak perbedaan dari objek di grup yang lain. Perbedaan dan persamaan tersebut didasari oleh nilai atribut dari objek dan juga bias menjadi perhitungan untuk jarak. *Clustering* juga disebut dengan *Unsupervised classification* karena metode ini juga merupakan kajian dan perhatian. Analisis *clustering* yaitu proses mempartisi kumpulan objek data menjadi subset. Setiap subsetnya adalah *cluster* sehingga objek didalamnya serupa satu sama lain. Dan dapat dibedakan dengan objek dari *cluster* yang lain. Partisi tidak dilakukan secara manual tetapi dengan menggunakan algoritma *cluster*. Oleh karenanya *cluster* sangatlah berguna dan juga dapat menemukan grup yang tidak diketahui di dalam data..

Teknik *cluster* pada umumnya juga berguna untuk mempresentasikan data secara visual, karena data yang telah dikelompokkan berdasarkan kriteria umum. Dari representasi target tersebut dapat dilihat bahwa kecenderungan jumlah *hole* yang lebih banyak dari pada bagian atau kelompok target tertentu.”

4. Regresi

Menurut Han dan Kamber [10]. Regresi merupakan fungsi pembelajaran yang memetakan sebuah unsur data ke sebuah variabel prediksi bernilai nyata.

2.2.5. Prediksi

Prediksi pada dasarnya merupakan dugaan mengenai terjadinya kejadian atau peristiwa di waktu yang akan datang. Prediksi fungsinya untuk membuat suatu rencana kebutuhan yang harus di buat yang dinyatakan dalam kuantitas (jumlah) sebagai fungsi dari waktu. Prediksi sangat di perlukan dengan melakukan perbandingan antara kebutuhan yang diramalkan dengan sebenarnya [14].

2.2.6. Metode Regresi Linear Berganda

Istilah "regresi" pertama kali diciptakan oleh Sir Francis Galton (1822-1911), seorang antropolog dan ahli meteorologi Inggris yang terkenal. Dalam makalahnya yang berjudul "*Regression Towards Mediocrity In Hereditary Stature*", yang diterbitkan dalam *Journal of Anthropological Institute*, volume 15, hal. 246-263, 1885. Galton menjelaskan bahwa benih keturunannya tidak cenderung menyerupai induknya dalam ukuran, tetapi lebih biasa-biasa saja (mendekati rata-rata) lebih kecil daripada induknya bila induknya besar dan lebih besar dari induknya bila induknya orang tua sangat kecil [15].

Model regresi yang menggunakan lebih dari satu variabel independen disebut Model Regresi Berganda [15]. Untuk mengestimasi atau memprediksi nilai variabel Y sebaiknya memperhitungkan variabel lain yang juga berpengaruh terhadap Y. Dengan demikian terdapat satu variabel terikat Y dengan variabel bebas lainnya $X_1, X_2, \dots, X_k$. Untuk memprediksi Y, jika semua nilai variabel independen diketahui maka dapat digunakan persamaan regresi linier berganda, dimana hubungan antara Y dan $X_1, X_2, \dots, X_k$ adalah sebagai berikut [15]:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan:

Y = Variabel tidak bebas (nilai yang diprediksikan)

X1 dan X2 = Variabel bebas

a = Konstanta (nilai Y apabila X1, X2.....Xn = 0)

b = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

Dimana nilai a, b1, b2 dapat di hitung menggunakan persamaan normal yaitu:

$$\Sigma Y = an + b1\Sigma X1 + b2\Sigma X2 \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

$$\Sigma X1Y = a\Sigma X1 + b1\Sigma X1^2 + b2\Sigma X1X2 \quad \dots\dots\dots (2.3)$$

$$\Sigma X2Y = a\Sigma X2 + b1\Sigma X1X2 + b2\Sigma X2^2 \quad \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana nilai a, b1, b2 juga dapat di hitung menggunakan persamaan kuadran terkecil yaitu:

$$b_1 = \frac{(\Sigma X_2^2)(\Sigma X_1Y) - (\Sigma X_1X_2)(\Sigma X_2Y)}{(\Sigma X_1^2)(\Sigma X_2^2) - (\Sigma X_1X_2)^2} \quad \dots\dots\dots (2.5)$$

$$b_2 = \frac{(\Sigma X_1^2)(\Sigma X_2Y) - (\Sigma X_1X_2)(\Sigma X_1Y)}{(\Sigma X_1^2)(\Sigma X_2^2) - (\Sigma X_1X_2)^2} \quad \dots\dots\dots (2.6)$$

$$a = \frac{\Sigma Y - b1 \Sigma X1 - b2 \Sigma X2}{n} \quad \dots\dots\dots (2.7)$$

Dimana :

$$\Sigma x_1^2 = \frac{\Sigma x_1^2 - (\Sigma x_1)^2}{n} \quad \dots\dots\dots (2.8)$$

$$\Sigma x_2^2 = \frac{\Sigma x_2^2 - (\Sigma x_2)^2}{n} \quad \dots\dots\dots (2.9)$$

$$\Sigma x_1x_2 = \frac{\Sigma x_1^2 - (\Sigma x_1)(\Sigma x_2)}{n} \quad \dots\dots\dots (2.10)$$

$$\Sigma x_1y = \frac{\Sigma x_1y - (\Sigma x_1)(\Sigma y)}{n} \quad \dots\dots\dots (2.11)$$

$$\sum x^2y = \frac{\sum x^2y - (\sum x^2)(\sum y)}{n} \dots\dots\dots (2.12)$$

$$\sum y^2 = \frac{\sum y^2 - (\sum y)^2}{n} \dots\dots\dots (2.13)$$

2.2.7 Analisis Hasil Akurasi Prediksi

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

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - \hat{y}|}{y} * 100\%}{n} \dots\dots\dots (2.14)$$

Dimana:

$\hat{y}$ = Hasil Prediks

y = *Data Aktual*

n = Jumlah Data

2.2.8 Penerapan Metode Regresi Linear Berganda

Penelitian yang dilakukan oleh Abdul Munir, Rachmat Aulia dan Yuyun Dwi Lestari, 2015. Judul penelitian Analisis Metode *Linear Regression* untuk Prediksi Penjualan Jamur pada Jamur Karunia Berbasis Web [16]. Produsen jamur Karunia merupakan unit usaha yang bergerak dalam produksi dan penjualan jamur tiram. Karena jumlah permintaan setiap bulan bervariasi, sulit menentukan jumlah produksi setiap bulan secara tepat untuk memaksimalkan laba. Untuk mengantisipasi hal tersebut perlu melakukan prediksi penjualan, salah satu alternatif pemanfaatan prediksi yang bertujuan untuk memprediksi tingkat penjualan pada tahun yang akan datang. Berikut data yang digunakan untuk memprediksi jumlah penjualan jamur pada Koperasi Produsen Karunia:

Tabel 2.2 Data Volume Penjualan Jamur Koperasi Karunia

No.	Bulan (n)	X_1 (jam)	X_2 (Rp.)	Y (Rp.)
		Jam Kerja Pegawai	Biaya Promosi	Volume Penjualan
1	Januari	240	120.500	5.000.000
2	Februari	236	250.000	5.400.000
3	Maret	238	210.000	3.500.000
4	April	240	275.000	3.100.000
5	Mei	237	320.000	5.300.000
6	Juni	241	120.000	3.000.000
7	Juli	237	150.000	4.100.000
8	Agustus	239	155.000	5.200.000
9	September	240	125.000	5.500.000
10	Oktober	241	175.000	4.800.000
11	November	235	130.000	3.400.000
12	Desember	236	150.000	4.500.000

(Sumber: Abdul Munir dkk, 2015)

Berdasarkan data pada tabel 1 diatas, maka diketahui variabel dependen Y = Volume Penjualan, sedangkan variabel independen X_1 = Jam Kerja dan X_2 = Biaya Promosi. Analisa metode Regresi Linear Berganda dimulai dengan menghitung nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b_1 dan b_2 . Untuk mencari nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b_1 dan b_2 digunakan tabel bantu sebagai berikut:

Tabel 2.3 Menentukan Nilai Konstanta dan Koefisien Regresi

n	X_1	X_2	Y	X_1Y	X_2Y	X_1X_2	X_1^2	X_2^2	Y^2
1	240	120.500	5.000.000	1.200.000.000	602.500.000.000	28.920.000	57.600	14.520.250.000	25.000.000.000.000
2	236	250.000	5.400.000	1.274.000.000	1.350.000.000.000	59.000.000	55.696	62.500.000.000	29.160.000.000.000
3	238	210.000	3.500.000	833.000.000	735.000.000.000	49.980.000	56.644	44.100.000.000	12.250.000.000.000
4	240	275.000	3.100.000	744.000.000	852.500.000.000	66.000.000	57.600	75.625.000.000	9.610.000.000.000
5	237	320.000	5.300.000	1.256.100.000	1.696.000.000.000	75.840.000	56.169	102.400.000.000	28.090.000.000.000
6	241	120.000	3.000.000	723.000.000	360.000.000.000	28.920.000	58.081	14.400.000.000	9.000.000.000.000
7	237	150.000	4.100.000	971.700.000	615.000.000.000	35.550.000	56.169	22.500.000.000	16.810.000.000.000
8	239	155.000	5.200.000	1.242.800.000	806.000.000.000	37.045.000	57.121	24.025.000.000	27.040.000.000.000
9	240	125.000	5.500.000	1.320.000.000	687.500.000.000	30.000.000	57.600	15.625.000.000	30.250.000.000.000
10	241	175.000	4.800.000	1.156.800.000	840.000.000.000	42.175.000	58.081	30.625.000.000	23.040.000.000.000
11	235	130.000	3.400.000	799.000.000	442.000.000.000	30.550.000	55.225	16.900.000.000	11.560.000.000.000
12	236	150.000	4.500.000	1.062.000.000	675.000.000.000	35.400.000	55.696	22.500.000.000	20.250.000.000.000
Rata-rata	238,33	181.708.333	4.400.000						
Total	2860	2.180.500	52.800.000	12.582.800.000	9.661.500.000.000	519.380.000	681.682	445.720.250.000	242.060.000.000.000

Berdasarkan tabel diatas maka di dapatkan:

$$\sum Y^2 = \sum Y^2 - n\bar{Y}^2 \quad (2.6)$$

$$\sum Y^2 = 242.060.000.000.000 - (12 * 4.400.00)^2 = 9.740.000.000.000$$

$$\sum X_1^2 = \sum X_1^2 - n\bar{X}_1^2$$

$$\sum X_1^2 = 681.682 - (12 * (238,333 * 238,333)) = 50,573$$

$$\sum X_2^2 = \sum X_2^2 - n\bar{X}_2^2$$

$$\begin{aligned}\sum X_2^2 &= 681.682445.720.250.000 - (12 * (181.0708,333 * 181.708,333)) \\ &= 49.505.230.620,333\end{aligned}$$

$$\sum X_1Y = \sum X_1Y - n\bar{X}_1\bar{Y}$$

$$\sum X_1Y = 12.582.8000.000 - (12 * (238.333 * 4.400.000)) = -1.182.400$$

$$\sum X_2Y = \sum X_2Y - n\bar{X}_2\bar{Y}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1Y &= 9.661.500.000.000 - (12 * (181.708.333 * 4.400.000)) \\ &= 67.300.017.599,998\end{aligned}$$

$$\sum X_1X_2 = \sum X_1X_2 - n\bar{X}_1\bar{X}_2$$

$$\begin{aligned}\sum X_1Y &= 519.380.000 - (12 * (238.333 * 181.0708,333)) \\ &= -305.105,547\end{aligned}$$

Maka diperoleh nilai konstanta a dan koefisien b_1 dan b_2 :

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1Y) - (\sum X_1X_2)(\sum X_2Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1X_2)^2} \quad (2.7)$$

$$b_1 = \frac{(49505229166,67 * -1182400) - (305105,547 * 67300017599,998)}{(50,573 * 49505230620,333) - (-305105,547)^2}$$

$$b_1 = \frac{4954046766,67 - 2,0533608682957000000000}{2503628028162,101 - 9308939480,16921}$$

$$b_1 = -15764,682$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_1Y) - (\sum X_1X_2)(\sum X_1Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(50,573 - 67300017599,998) - (305105,547 * -1182400)}{(50,573 * 49505230620,333) - (-305105,547)^2}$$

$$b_2 = \frac{3403563790084,699 - (-1487505,547)}{25036280281,101 - (-610211,094)}$$

$$b_2 = \frac{3403565277590,246}{2503428638373,195} = 1,262$$

$$a = \frac{\sum Y - b_1 \sum X_1 - b_2 \sum X_2}{n}$$

$$a = 4400000 - (-15764,682 * 238,333 - 1,262 * 181708,333)$$

$$a = 8386559,871$$

Sehingga didapatkan model persamaan regresi dari hasil perhitungan kasus diatas adalah sebagai berikut:

$$\bar{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 \quad (2.8)$$

$$\bar{Y} = 8386559,871 + (-15764,682 X_1 + 1,262 X_2)$$

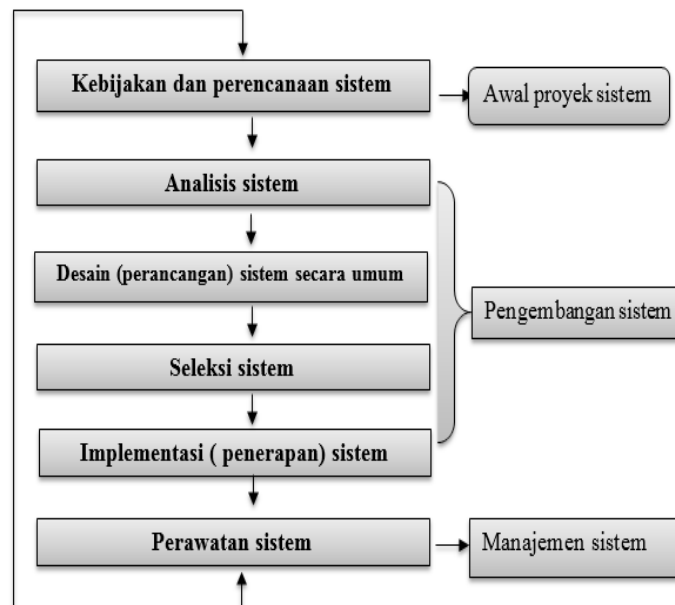
Setelah model persamaan regresi linear didapat, maka tahap selanjutnya adalah melakukan prediksi penjualan jamur untuk periode mendatang. Berikut contoh hasil perhitungan prediksi menggunakan metode Regresi Linear. Prediksi bulan Januari tahun 2016 dengan $X_1 = 240$ dan $X_2 = 120.500$

$$\bar{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 \quad (2.9)$$

$$\bar{Y} = 8386559,871 + (-15764,682)X_1 + (1,262)X_2 = 4.755.194,21$$

2.2.9 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Menurut Sutabri Tata [17], suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah pada tahapan tersebut dalam proses pengembangan sistem.



Gambar 2.4 Siklus Pengembangan Hidup: Sutabri Tata [17].

2.2.10 Analisis Sistem

Analisa system adalah sebagai penguraian keseluruhan dari system informasi ke dalam bagian memponen untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi suatu masalah atau hambatan yang terjadi pada kebutuhan yang seharusnya dan dapat diusulkan perbaikannya.

Analisa sistem adalah spesialis yang mepelanjari masalah dan kebutuhan sebuah organisasi untuk menentukan bagaimana orang, data, proses dan teknologi informasi dapat mencapai kemajuan terbaik untuk bisnis.

Analisis sistem adalah *Stakeholder* yang berperan sebagai fasilitator atau pelatih, menjebatani jurang komunikasi yang dapat secara alamiah berkembang antara pemilik dan pengguna *system nonteknis* atau desainer dan perkembangan sistem teknis.

Whitten, et al. [18] mengungkapkan *System analysis* adalah *study domain* masalah bisnis untuk merekomendasikan perbaikan dan menspesifikasi persyaratan dan prioritas bisnis untuk solusi.

Impak teknologi objek sangat berarti dalam dunia analisis dan desain sistem. Sebelum ada teknologi objek, kebanyakan bahasa pemrograman didasarkan pada apa yang disebut metode yang terstruktur (*structured method*). Contohnya COBOL bahasa yang domain 0, C, Fortran, Pascal, dan PL/i. Maka, metode analisis dan desain berorientasi objek telah muncul sebagai pendekatan terpilih untuk membangun kebanyakan sistem informasi saat ini.

Sebagai tambahan keahlian analisis dan desain sistem formal, seorang analis harus mengembangkan atau memiliki keahlian lain, pengetahuan, dan karakter untuk menyelesaikan pekerjaan. Hal ini termasuk:

1. Pengalaman dan keahlian pemrograman komputer.

Sulit untuk membayangkan bagaimana para analisis sistem dapat dengan cukup mempersiapkan bisnis dan spesifikasi teknis untuk programmer jika mereka tidak memiliki pengalaman programan. Kebanyakan analis sistem harus menguasai satu atau lebih bahasa pemrograman tingkat tinggi.

2. Pengetahuan umum proses dan teknologi bisnis.

Analisis sistem harus mampu berkomunikasi dengan para ahli bisnis untuk memperoleh pemahaman masalah dan kebutuhan mereka. Untuk analisis, paling tidak sebagian dari pengetahuan ini datang hanya dari pengalaman. Pada saat yang sama analisis yang terinspirasi harus mengambil manfaat dari setiap kesempatan untuk menyelesaikan mata kuliah teori bisnis dasar.

Tahap analisis adalah tahap yang kritis dan juga penting karena kesalahan didalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya. Tahap analisa system juga mencakup studi kelayakan analisa kebutuhan.

- a. Studi Kelayakan.

Studi ini digunakan untuk menentukan kemungkinan keberhasilan dari solusi yang telah di usulkan. Dan berguna untuk memastikan jika solusi yang telah diusulkan adalah benar benar dapat dicapai dengan sumber daya dan dengan memperhatikan kendala yang dapat pada perusahaan serta dampak terhadap lingkungan sekelilingnya. Tugas tugas yang tercakup dalam studi kelayakan meliputi:

1. Penentuan masalah dan peluang yang dituju sistem.

2. Pembentukan sasaran sistem baru secara keseluruhan.
3. Pengidentifikasian para pemakai sistem.
4. Pembentukan lingkup sistem.

Selain itu, selama dalam tahapan studi kelayakan sistem analisis juga melakukan tugas-tugas sebagai berikut:

1. Pengusulan perangkat lunak dan perangkat keras untuk sistem baru.
2. Pembuatan analisis untuk membuat atau membeli aplikasi.
3. Pembuatan analisis biaya/manfaat.
4. Pengkajian terhadap resiko proyek.

Studi kelayakan diukur dengan memperhatikan aspek teknologi, ekonomi, faktor organisasi dan kendala hukum, etika, dan yang lain [19].

b. Analisis kebutuhan.

Analisis kebutuhan juga dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan dapat disebut juga dengan spesifikasi fungsional. Spesifikasi kebutuhan adalah spesifikasi keseluruhan tentang apa yang akan dilakukan oleh sistem ketika diimplementasikan. Spesifikasi ini juga digunakan untuk membuat kesepakatan antara pengembang dengan sistem pengguna yang nantinya akan digunakan sebagai sistem manajemen dan mitra lainnya.

Analisis ini dibutuhkan karena diperlukan untuk mengetahui output yang akan dihasilkan oleh sistem, ruang lingkup proses yang digunakan untuk memproses atau mengolah input menjadi output, dan volume datanya akan ditangani oleh sistem dengan jumlah pengguna dan kategori kontrol sistem.

Didalam tahap analisis ini sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem, yaitu sebagai berikut:

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.

Mengidentifikasi (mengenai) masalah adalah langkah pertama dalam tahap analisis sistem. Masalah (problems) dapat diartikan sebagai pertanyaan yang ingin diselesaikan. Tahap identifikasi sebagai pertanyaan yang ingin Anda selesaikan. Tahapan identifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan keberhasilan pada langkah selanjutnya. Understand, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.

2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari system yang ada. Disini tahap analisis system adalah memahami kinerja dari system yang ada. Langkah ini dilakukan dengan mempelajari system yang diperlukan oleh data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan penelitian.
3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem tanpa report. Pada tahap ini dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

Tujuan utama laporan hasil yang dilakukan;

- a. Pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan.
- b. Menganalisa kesalahan-pertanyaan mengenai apa yang telah ditemukan dan di analisis oleh system akan tetapi tidak sesuai menurut manajemen.

2.2.11 Desain Sistem

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapat gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analisis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem (*system design*).

Whitten, *et, al.* mengungkapkan :” *System design* adalah spesifikasi atau instruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis yang diidentifikasi dalam analisis sistem [18].”

Desain sistem adalah spesifikasi atau instruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis yang diidentifikasi dalam analisis sistem.

Driver teknologi sekarang (dan dimasa depan) paling berimpak pada proses dan keputusan desain sistem. Banyak organisasi mengidentifikasi arsitektur teknologi informasi umum yang didasarkan pada driver-driver teknologi ini.

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama, yaitu:

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

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

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

Perancangan sistem terbagi dua, yaitu:

- a. Perancangan konseptual.

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

Evaluasi yang dilakukan mengandung hal-hal berikut :

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

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

a) Keluaran.

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

b) Penyiapan data.

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

d) Masukan Rancangan masukan meliputi data yang perlu dimasukan kedalam sistem.

e) Prosedur pemrosesan dan operasi. Rancangan ini menjelaskan bagaimana data dimasukan diproses dan disimpan dalam rangka untuk menghasilkan laporan.

b. Perancangan fisik.

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

Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir:

1) Rancangan keluaran

Rancangan keluaran berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen

2) Rancangan masukan

Rancangan masukan berupa rancangan layar untuk pemasukan data.

3) Rancangan antarmuka pemakai dengan sistem.

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

4) Rancangan *platform*.

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

5) Rancangan berkas.

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

6) Rancangan modul.

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

7) Rancangan control.

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

8) Dokumentasi.

Berupa hasil dokumentasi hingga tahap perancangan fisik.

9) Rencana pengujian.

Berupa rencana yang dipakai untuk menguji sistem.

10) Rencana konversi.

Berupa rencana untuk menerapkan sistem baru terhadap sistem lama. Dalam perancangan sistem yang baik melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

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

1. Desain Sistem Secara Umum (*general systems design*)

Pada tahap desain secara umum, komponen-komponen sistem informasi yang dirancang dengan tujuan dikomunikasikan kepada user bukan untuk

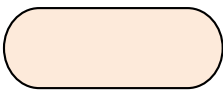
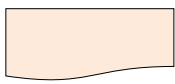
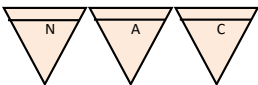
pemrograman. Komponen sistem informasi yang di desain adalah model, output, input, database, teknologi, dan kontrol.

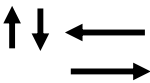
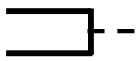
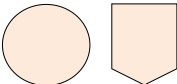
a. Desain Model Secara Umum

Analisis sistem dapat mendesain model dari sistem informasi yang di usulkan dalam bentuk *physical* sistem dan *logical* model. Bagan alir sistem merupakan alat yang tepat digunakan untuk menggambarkan *physical systems*, logical model dapat digambar dengan diagram arus data. [20]

Bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan alir sistem digambar dengan simbol-simbol sebagai berikut :

Tabel 2. 4 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen

No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1.	Terminal		Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri Suatu proses
2.	Dokumen		Menunjukkan dokumen input dan output baik itu proses manual, mekanik, atau computer
3.	Kegiatan Manual		Menunjukkan pekerjaan manual
4.	Simpanan Offline		Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (<i>numerical</i>), huruf (<i>alphabetical</i>), atau tanggal (<i>chronological</i>)
5.	Proses		Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
6.	Operasi Luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar operasi computer
7.	Hard Disk		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>harddisk</i>

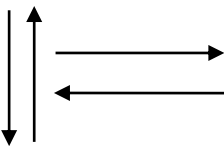
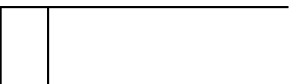
No.	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
8.	Keyboard		Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i>
9.	Display		Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan di monitor
10.	Hubungan Komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi
12.	Garis Alir		Menunjukkan arus dari proses
13.	Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
14.	Penghubung		Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain

(Sumber: Jogiyanto HM, 2005 : 802)

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika dan tanpa memperhatikan lingkungan fisik data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD).

Tabel 2. 5 Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen

No	Simbol	Keterangan
1.		Simbol Proses, Menunjukan informasi dari masukan menjadi keluaran

No	Simbol	Keterangan
2.		Eksternal Entity, merupakan kesatuan dilingkungan luar system yang dapat berupa orang, organisasi atau system lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input seta menerima output dari system
3.		Aliran atau arus data, menggambarkan gerakan paket data atau informasi dari suatu bagian kebagian yang lain, dimana penyimpanan mewakili lokasi penyimpana data
4.		Penyimpanan, digunakan untuk memodelkan kumpulan data atau paket data

(Sumber : Jogiyanto, 2005 : 700-807)

b. Desain Output Secara Umum

Output adalah produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. Output terdiri dari macam-macam jenis seperti hasil di media kertas, dan hasil di media lunak. Disamping itu output dapat berupa hasil dari suatu proses yang akan digunakan oleh proses lain dan tersimpan di suatu media seperti tape, disk, atau kartu. Yang dimaksud dengan output pada tahap desain ini adalah output yang berupa tampilan di media kertas atau di layar video. [20]

c. Desain Input Secara Umum

Alat input dapat digolongkan ke dalam 2 golongan, yaitu alat input langsung (*online input device*) dan alat input tidak langsung (*offline input device*). Alat input langsung merupakan alat input yang langsung dihubungkan dengan CPU, sedangkan alat input tidak langsung adalah alat input yang tidak langsung dihubungkan dengan CPU. [20]

d. Desain Database Secara Umum

Basis data (database) adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diluar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Sistem basis data adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi. [20]

2. Desain Sistem Secara Rinci (*Detailed systems design*)

a. Desain Output Terinci

Desain output terinci dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk output-output dari sistem yang baru. Desain output terinci terbagi atas dua, yaitu desain output berbentuk laporan di media kertas dan desain output dalam bentuk dialog di layar terminal. [20]

1. Desain output dalam bentuk laporan : dimaksudkan untuk menghasilkan output dalam bentuk laporan di media kertas. Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atau bagan.
2. Desain output dalam bentuk dialog layar terminal : merupakan rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem atau user dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan output informasi kepada user, atau keduanya.

b. Desain Input Terinci

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukan. Desain input terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak di desain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang. [20]

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data :

1. Dapat menunjukkan macam dari data yang harus dikumpulkan dan ditangkap.
2. Dapat dicatat dengan jelas, konsisten, dan akurat.
3. Dapat mendorong lengkapnya data, disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu di dalam dokumen dasarnya.

c. Desain Database Terinci

Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting di dalam sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan database dalam sistem informasi disebut *database system*. [20]

2.2.12 Seleksi Sistem

Tahap ini merupakan tahap untuk memilih perangkat yang akan digunakan untuk sistem informasi. Pengetahuan dibutuhkan oleh pemilih sistem diantaranya adalah pengetahuan tentang siapa yang menyediakan teknologi ini, cara pemilikannya, dan sebagainya. Pemilihan sistem yang harus paham dengan teknik-teknik evaluasi untuk menyelesaikan system [21].

2.2.13 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan untuk meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Pada tahapan ini terdapat banyak aktifitas yang dilakukan, yaitu :

1. Pemrograman dan pengetesan program

Pemrograman merupakan kegiatan menulis program yang akan dieksekusi oleh komputer. Kode program harus berdasarkan dokumentasi yang disediakan oleh analis sistem hasil dari desain sistem.

2. Instalasi perangkat keras dan lunak

Proses pemasangan perangkat keras dan instalasi perangkat lunak yang sudah ada.

3. Pelatihan kepada pemakai

Manusia merupakan faktor yang diperlukan dalam sistem informasi. Jika ingin sukses dalam sistem informasi, maka personil-personil yang terlibat harus diberi pengertian dan pengetahuan tentang sistem informasi dan posisi serta tugas mereka.

4. Pembuatan dokumentasi

Dokumentasi adalah melakukan pencatatan terhadap setiap langkah pekerjaan pembuatan sebuah program yang dilakukan dari awal sampai selesai.

2.2.14 Perawatan Sistem

Perawatan sistem informasi adalah suatu upaya untuk memperbaiki, menjaga, menanggulangi, mengembangkan sistem yang ada. Perawatan ini diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kinerja sistem yang ada agar dalam penggunaannya dapat optimal. Beberapa alasan mengapa kita perlu memelihara sistem yang ada yaitu: agar dapat meningkatkan sistem / kinerja sistem, dan menyesuaikan dengan perkembangan, agar sistem yang ada tidak tertinggal.

Aplikasi yang professional dalam SDLC dan teknik maupun perangkat modeling yang mendukungnya adalah hal-hal keseluruhan yang terbaik yang dapat seseorang lakukan untuk meningkatkan maintainabilitas sistem.

Jenis-jenis perawatan sistem meliputi :

1. Perawatan korektif: adalah pemeliharaan yang mengoreksi kesalahan – kesalahan yang ditemukan pada sistem, pada saat sistem di jalankan / berjalan.
2. Pemeliharaan adaptif: yaitu pemeliharaan yang bertujuan untuk menyesuaikan perubahan yang terjadi.
3. Pemeliharaan perfektif: pemeliharaan ini bertujuan untuk meningkatkan cara kerja suatu sistem.
4. Pemeliharaan preventif: pemeliharaan ini bertujuan untuk menangani masalah-masalah yang ada.

2.2.15 Teknik Pengujian Sistem

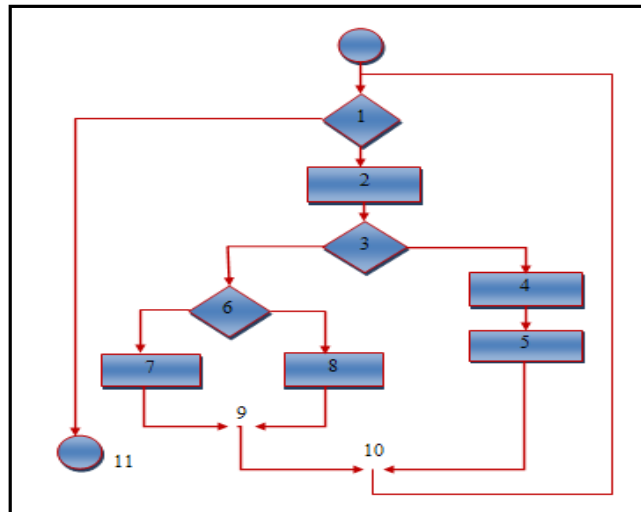
Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Tujuan dari pengujian ini adalah diharapkan dengan minimal tenaga dan waktu untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan cacat. Harus didasarkan pada kebutuhan berbagai tahap pengembangan, desain dan dokumen lain atau program yang dirancang untuk menguji struktur internal, dan menggunakan contoh-contoh ini untuk menjalankan program untuk mendeteksi kesalahan. Pengujian sistem informasi harus mencakup pengujian perangkat lunak, pengujian perangkat keras dan pengujian jaringan. Pengujian hardware, jaringan pengujian berdasarkan indikator kinerja spesifik yang akan digunakan di sini pengujian lebih jauh adalah pengujian perangkat lunak.

2.2.16 White Box

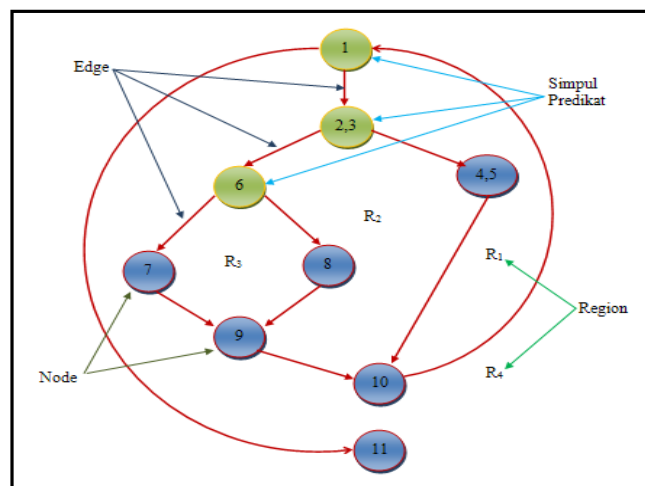
Pengujian *white-box (glass box)*, adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode pengujian *white-box*, perekayasa sistem dapat melakukan *test case* untuk memberikan jaminan bahwa:

1. Semua jalur independen pada suatu modul ditelusuri minimal 1 (satu) kali.
2. Semua jalur keputusan logis *True/False* dilalui.
3. Semua *loop* dieksekusi pada batas yang tercantum dan batas operasionalnya.
4. Struktur data internal digunakan agar validitas terjamin.

Pengujian *white-box* bisa dilakukan dengan pengujian *basis path*, metode ini merupakan salah satu teknik pengujian struktur kontrol untuk menjamin semua statemen dalam setiap jalur independen program dieksekusi minimal 1 kali dan tidak menjumpai *error message*. Perhitungan jalur independen dapat dilakukan melalui metrik *Cyclomatic Complexity*. Sebelum menghitung nilai *Cyclomatic Complexity*, harus diterjemahkan desain prosedural ke grafik alir, kemudian dibuat *flow graph*nya, seperti pada gambar di bawah ini [22].



Gambar 2. 5 Contoh Bagan Alir



Gambar 2. 6 Contoh Grafik Alir

Keterangan:

- Node* adalah lingkaran yang merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural.
- Edge* adalah anak panah pada grafik alir.
- Region* adalah area yang membatasi edge dan node.
- Simpul Predikat adalah simpul atau node yang berisi kondisi yang ditandai dengan dua atau lebih edge yang berasal darinya.

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:

$$V(G) = E - N + 2 \quad \dots\dots\dots (2.10)$$

Dimana :

E = jumlah *edge* pada grafik alir

N = jumlah *node* pada grafik alir

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

$$V(G) = P + 1 \quad \dots\dots\dots (2.11)$$

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. $V(G) = 3 \text{ predicated node} + 1 = 4$

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4.

2.2.17 **Black Box**

Pengujian *Black-Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

- a. Fungsi tidak benar atau hilang.
- b. Kesalahan antar muka.

- c. Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data).
- d. Kesalahan inisialisasi dan akhir program.
- e. Kesalahan performasi.

Pengujian ini berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak dan merupakan komplemen dari pengujian *White-Box*. Hal ini dapat dicapai melalui :

- a. Pengujian *Graph-based*: dimulai dengan membuat grafik sekumpulan node yang mempresentasikan objek (misal *New File*, Layar baru dengan atributnya), link (hubungan antar objek), *node-weight* (misal nilai data tertentu seperti atribut layar, perilaku), dan link-weight (karakteristik suatu link, misal menu select).
- b. Equivalence Partitioning: membagi domain input untuk pengujian agar diperoleh kelas-kelas kesalahan (misal kelompok data karakter, atau atribut yang lain).
- c. Analisis Nilai Batas: pengujian berdasarkan nilai batas domain input.
- d. Pengujian Perbandingan: disebut juga pengujian *back-to-back* yang diterapkan pada pada suatu versi perangkat lunak atau perangkat lunak redun dan untuk memastikan konsistensinya.

2. 3. Perangkat Lunak Pendukung

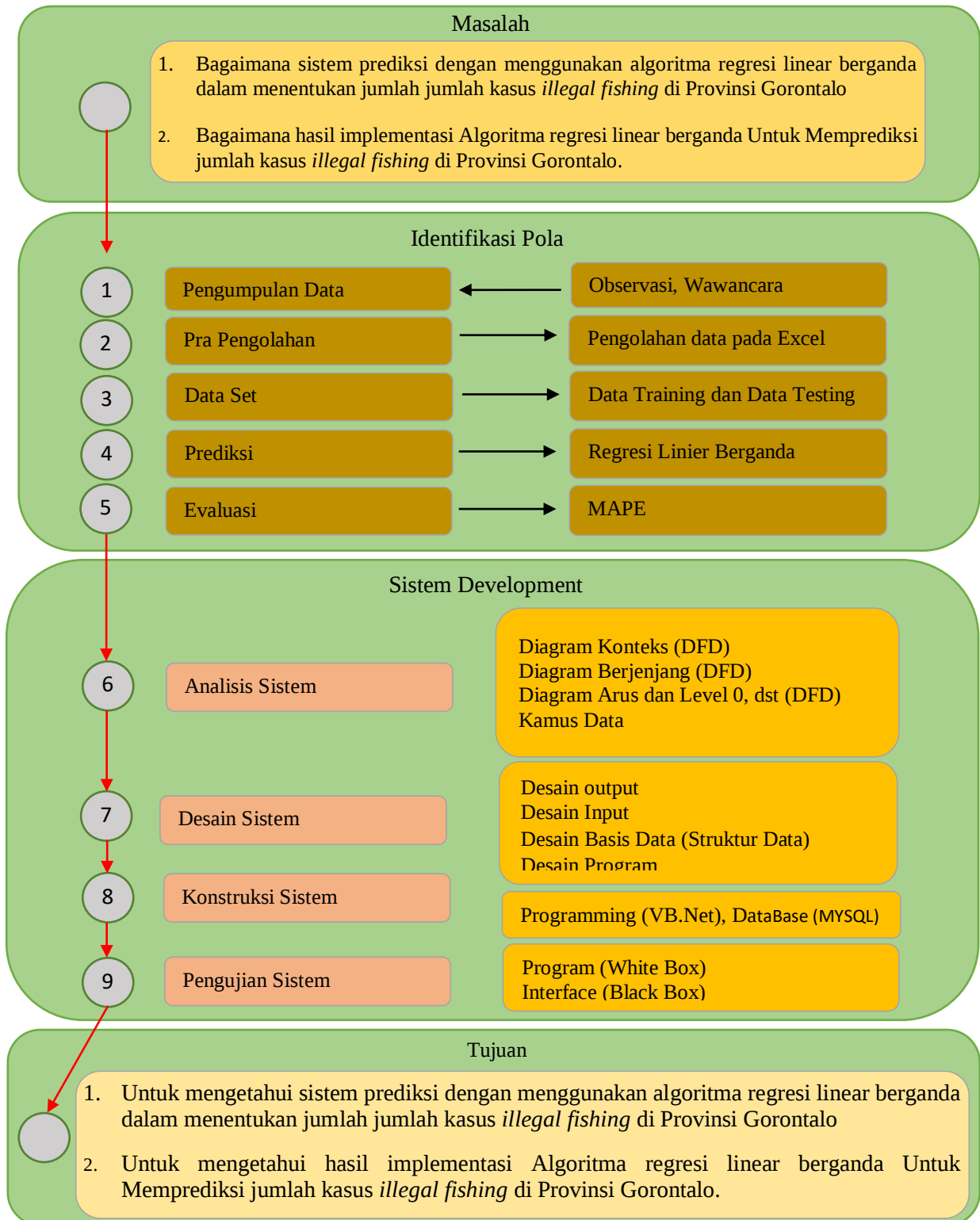
Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam membangun sistem ini yaitu VB Net dan MySQL, seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.6 Perangkat Lunak Pendukung

NO	TOOLS	KEGUNAAN
1	VB Net	Bahasa Pemrograman yang digunakan untuk membangun program.
2	Crystal	Digunakan untuk pembuatan laporan.

NO	TOOLS	KEGUNAAN
3	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



Gambar 2.7 Bagan Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

2. 1. Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Dipandang dari tingkat penerapan maka, penelitian ini merupakan penelitian terapan. Dipandang dari jenis informasi yang diolah maka, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Berdasarkan dari perilaku terhadap data, maka penelitian ini merupakan penelitian konfirmatori.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus di Direktorat Kepolisian Perairan Dan Udara Polda Gorontalo. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah deskriptif. Subjek penelitian ini adalah Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing* di Provinsi Gorontalo Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda. Penelitian ini dimulai dari November 2019 – Februari 2020 yang berlokasi pada Direktorat Kepolisian Perairan Dan Udara Polda Gorontalo.

2. 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 penelitiannya itu bertempat di Direktorat Kepolisian Perairan Dan Udara Polda Gorontalo. 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 kasus yang di tangani oleh petugas Direktorat Kepolisian Perairan Dan Udara Polda Gorontalo.
- b. Wawancara metode ini digunakan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada petugas Direktorat Kepolisian Perairan Dan Udara Polda Gorontalo untuk proses penanganan kasus di Direktorat Kepolisian

Perairan Dan Udara Polda Gorontalo. Adapun Variable /atribut dengan tipe datanya masing-masing ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3. 1 Atribut data

No	Name	Type	Value	Ket
1.	Laporan (X1)	Integer	1 - 12	Variabel Input
2.	Patroli (X2)	Integer	1 - 12	Variabel Input
3.	Jumlah Kasus (Y)	Integer	1 - 12	Variabel Ouput

2. Penelitian Data Sekunder (Kepustakaan)

Metode kepustakaan diperlukan untuk mendapatkan data sekunder dengan tujuan melengkapi data primer. Data sekunder didapatkan dari pengkajian kepustakaan yang berisi dasar-dasar teori. Metode kepustakaan digunakan oleh analis sistem dengan cara mengambil contoh dokumen-dokumen yang berhubungan dengan materi penelitian. Selain itu, analis sistem mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, buku, majalah, dan sebagainya yang berhubungan dengan penelitian.

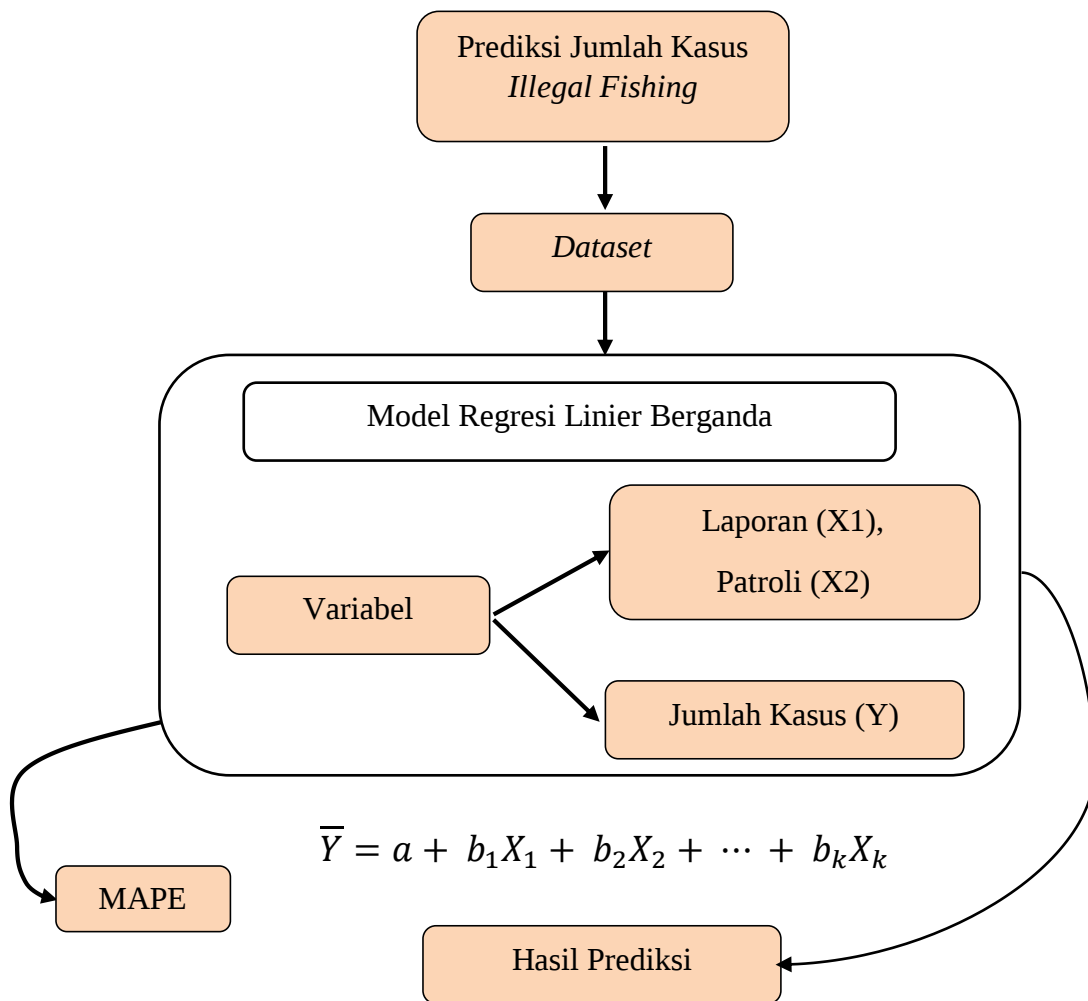
2. 3. Pra Pengolahan

Sebelum data diolah menggunakan metode regresi linear berganda, terlebih dahulu dilakukan pengolahan data berdasarkan variabel yang akan digunakan untuk di prediksi. Adapun alat bantu yang digunakan adalah *Microsoft Excel*.

2. 4. Pemodelan / Abstraksi

3.4.1 Pengembangan Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam prediksi menggunakan metode *Regresi Linear Berganda*. Untuk Jumlah Kasus *Illegal Fishing* di Provinsi Gorontalo dengan menggunakan alat bantu tools PHP, Database MySQL serta *White Box Testing* dan *Black Box Testing* untuk menguji kinerja sistemnya.

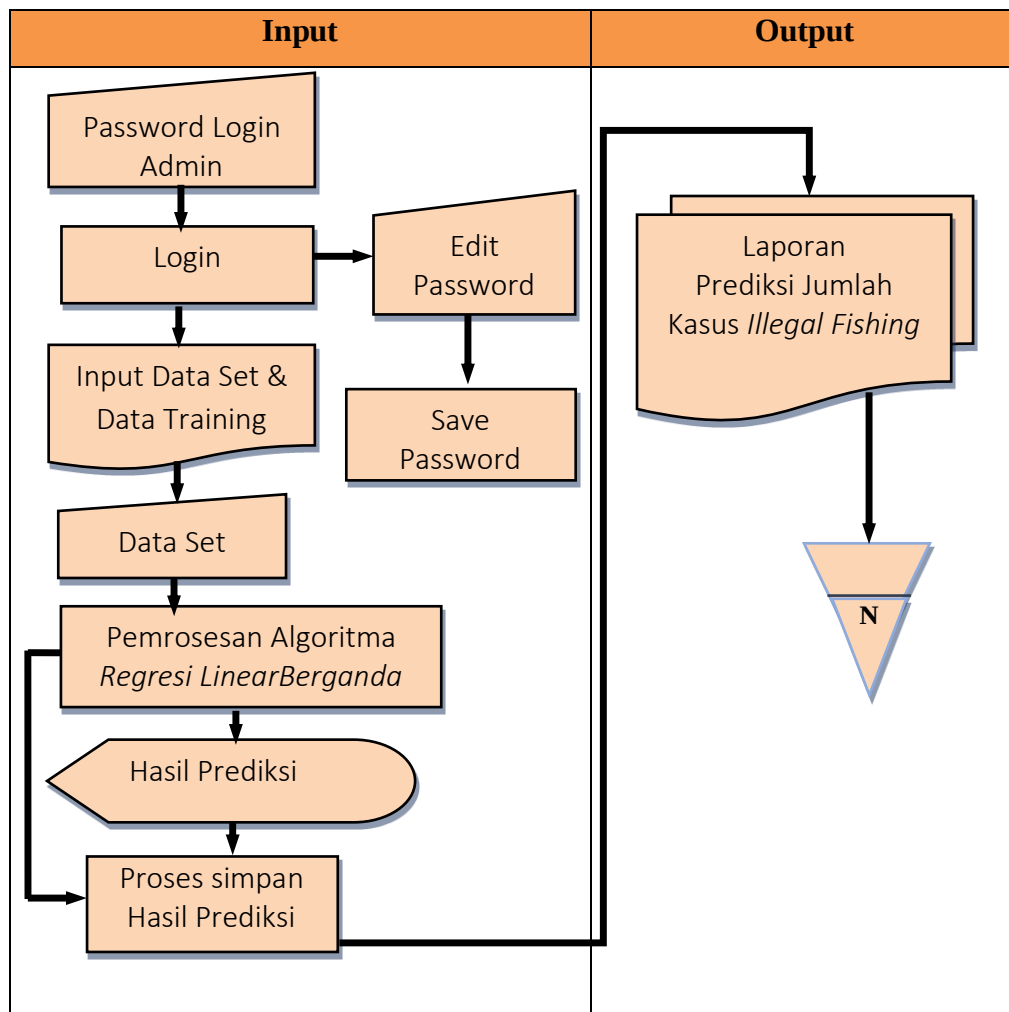


3.4.2 Evaluasi Model

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

2. 5. Pengembangan Sistem

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



Gambar 3. 1 Gambar Sistem Yang Diusulan

3.5.1 Analisa Sistem

Analisis system menggunakan pendekatan procedural structural digambarkan dalam bentuk:

- Diagram Konteks, menggunakan alat bantu DFD
- Diagram Berjenjang, menggunakan alat bantu DFD
- Diagram Arus Data Level 0,1,dst menggunakan alat bantu DFD
- Kamus Data menggunakan alat bantu Visio

3.5.2 Desain Sistem

- a. Desain Output, menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk :
 - Desain Output Secara Umum
 - Desain Output secara Terinci
- b. Desain Input menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk :
 - Desain Input Secara Umum
 - Desain Input Secara Terinci
- c. Desain Basis data, menggunakan alat bantu DFD dalam bentuk :
 - Struktur data
 - Entity Relationship Diagram
- d. Desain Teknologi, menggunakan alat bantu dalam bentuk :
 - Model Jaringan dari system *stand alone*
 - Spesifikasi *hardware* dan *software* yang di rekomendasikan
- e. Desain Program, menggunakan alat bantu dalam bentuk :
 - *Pseudoce* program pada proses penerapan metode *Regresi Linear*.

3.5.3 Konstruksi Sistem

Pada tahap ini dilakukan pembuatan system menggunakan VB Net dan Database MySQL serta *White Box Testing* dan *Black Box Testing* untuk menguji kinerja sistem dan pengukuran akurasi menggunakan *MAPE*. Pada tahap ini kita melakukan tahap produksi sistem hasil analisa dan desain system sebelumnya. Termasuk didalamnya menginstal paket tambahan untuk menjalankan program, menulis *source code program* dan membangunnya dalam bentuk sebuah formulir, antar muka dan integrasi sistem-sistem program yang terdiri dari *input*, *proses* dan *output* yang tersusun dalam sebuah sistem menu sehingga dapat dijalankan oleh pengguna sistem. Alat bantu untuk perancangan *report* menggunakan *Crystal Report*.

3.5.4 Pengujian Sistem

Setelah melakukan tahap analisa desain dan produksi system maka kita selanjutnya melakukan tahap pengujian , dimana keseluruhan perangkat lunak, program tambahan dan semua program yang terlibat ke dalam pembangunan

sistem diuji untuk memastikan system tersebut dapat dijalankan dengan benar dan seharusnya. Pengujian difokuskan pada logika internal, fungsi eksternal dari mencari segala kemungkinan kesalahan dari system yang telah dibuat. pengujian yang akan dilakukan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak yaitu :

a. Pengujian *White Box*

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

b. Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* melalui program VB Net dan Database MySQL. Selanjutnya *software* diuji pula dengan metode *black box testing* yang focus pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya:

- 1) Fungsi-fungsi yang salah atau hilang;
- 2) kesalahan interface;
- 3) kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal;
- 4) kesalahan performa;
- 5) kesalahan inisialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen system.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4. 1 Hasil Pengumpulan

Tahun	Bulan	Laporan (X1)	Patroli (X2)	Jumlah Kasus (Y)
2017	Januari	30	205	21
2017	Februari	27	190	18
2017	Maret	35	210	25
2017	April	22	225	16
2017	Mei	40	197	23
2017	Juni	38	203	27
2017	Juli	31	217	22
2017	Agustus	23	221	26
2017	September	36	198	20
2017	Oktober	34	212	21
2017	November	53	228	27
2017	Desember	17	142	28
...				
2019	Desember	32	160	24

4.2 Hasil Permodelan

a. Tahapan Perhitungan Linier

Berdasarkan data pada table yang diatas, maka diketahui variabel independen Laporan (X1), Patroli (X2) dan variabel dependen Jumlah Kasus (Y). Sedangkan. Analisa Metode Regresi Linear Berganda dimulai dengan menghitung nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b1 dan b2. Untuk mencari nilai *konstanta* a dan *koefisien regresi* b1 dan b2 digunakan tabel bantu sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Data Nilai Konstanta dan Koefisien Regresi

Tahun	Bulan	Laporan (X1)	Patroli (X2)	Jumlah Kasus (Y)
2017	Januari	30	205	21
2017	Februari	27	190	18
2017	Maret	35	210	25
2017	April	22	225	16
2017	Mei	40	197	23
2017	Juni	38	203	27
2017	Juli	31	217	22
2017	Agustus	23	221	26
2017	September	36	198	20
2017	Oktober	34	212	21
2017	November	53	228	27
2017	Desember	17	142	28
...				
2019	Desember	32	160	24
Rata2		33	207	22
Total	n = 36	1.179	7.460	793

X1^2	X2^2	Y^2	X1.X2	X1.Y	X2.Y
900	42.025	441	6.150	630	4.305
729	36.100	324	5.130	486	3.420
1.225	44.100	625	7.350	875	5.250
484	50.625	256	4.950	352	3.600
1.600	38.809	529	7.880	920	4.531
1.444	41.209	729	7.714	1.026	5.481
961	47.089	484	6.727	682	4.774
529	48.841	676	5.083	598	5.746
1.296	39.204	400	7.128	720	3.960
1.156	44.944	441	7.208	714	4.452
2.809	51.984	729	12.084	1.431	6.156
289	20.164	784	2.414	476	3.976
...					
1.024	25.600	576	5.120	768	3.840
41.423	1.565.064	18.091	247.036	26.443	163.895

Berdasarkan table diatas maka di dapatkan:

$$\sum X1^2 = \sum X1^2 - n\bar{X1}^2$$

$$\begin{aligned}\sum X1^2 &= 41.423 - (36 * (33 * 33)) \\ &= 2.219\end{aligned}$$

$$\sum X2^2 = \sum X2^2 - n\bar{X2}^2$$

$$\begin{aligned}\sum X2^2 &= 1.565.064 - (36 * (207 * 207)) \\ &= 22.500\end{aligned}$$

$$\sum Y^2 = \sum Y^2 - n\bar{Y}^2$$

$$\begin{aligned}
\sum Y^2 &= 18.091 - (36 * (22 * 22)) \\
&= 667 \\
\sum X_1 X_2 &= \sum X_1 X_2 - n \overline{X_1} \overline{X_2} \\
\sum X_1 X_2 &= 247.036 - (36 * (33 * 207)) \\
&= 1120 \\
\sum X_1 Y &= \sum X_1 Y - n \overline{X_1} \overline{Y} \\
\sum X_1 Y &= 26.443 - (36 * (33 * 22)) \\
&= 307 \\
\sum X_2 Y &= \sum X_2 Y - n \overline{X_2} \overline{Y} \\
\sum X_2 Y &= 163.895 - (36 * (207 * 22)) \\
&= -49
\end{aligned}$$

Kemudian Mencari Persamaan Nilai a, b1 dan b2:

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1 Y) - (\sum X_2 Y)(\sum X_1 X_2)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$b_1 = \frac{(22.500 * 307) - (-49 * 1120)}{(2.219 * 22.500) - (1120 * 1120)}$$

$$b_1 = \frac{6.907.500 - (-54.880)}{49.927.500 - 1.254.400}$$

$$b_1 = \frac{6.956.380}{48.673.100} = 0.1430437$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2 Y) - (\sum X_1 Y)(\sum X_1 X_2)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(2.219 * (-49)) - (307 * 1120)}{(2.219 * 22.500) - (1120 * 1120)}$$

$$b_2 = \frac{-108.731 - 343.840}{49.927.500 - 1.254.400}$$

$$b_2 = \frac{-452.571}{48.673.100} = -0.009298175$$

$$\alpha = \bar{Y} - b_1\bar{X}_1 - b_2\bar{X}_2$$

$$\alpha = 22 - (0.1430437 * 33) - (-0.009298175 * 207)$$

$$\alpha = 19.20428$$

Sehingga didapat model persamaan regresi dari hasil perhitungan kasus diatas adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$\hat{Y} = 19.20428 + (0.1430437X_1 + (-0.009298175X_2))$$

Setelah model persamaan Regresi Linear Berganda didapat. Maka tahap selanjutnya adalah melakukan Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing* untuk periode mendatang. Berikut contoh hasil perhitungan Prediksi menggunakan metode Regresi Linear Berganda. Prediksi Bulan Desember 2019 dengan $X_1 = 32$ dan $X_2 = 160$

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$\hat{Y} = 19.20428 + (0.1430437 * 32) + (-0.009298175 * 160)$$

$$= 22.294$$

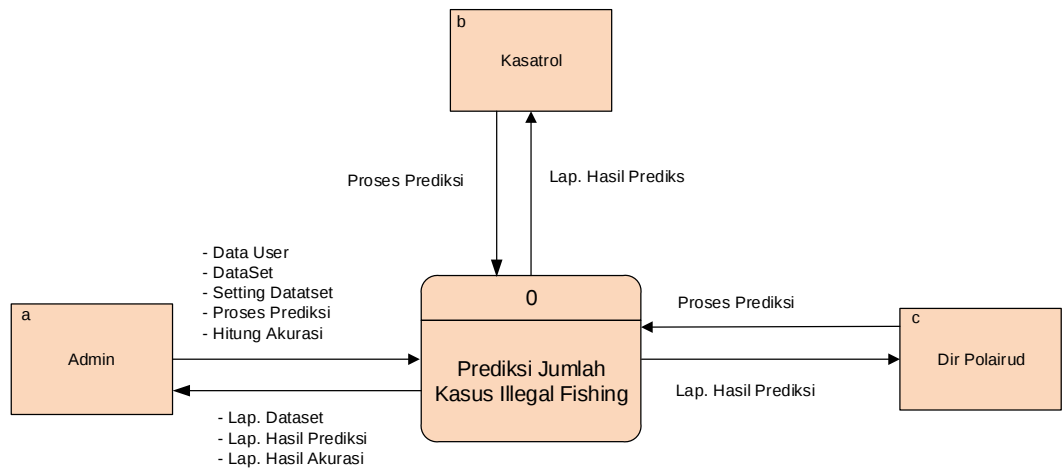
Jadi dapat di simpulkan bahwa Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing* pada Bulan Desember 2019 sebanyak = 22 Kasus.

4.3 Hasil Pengembangan Sistem

4.3.1 Desain Sistem Secara Umum

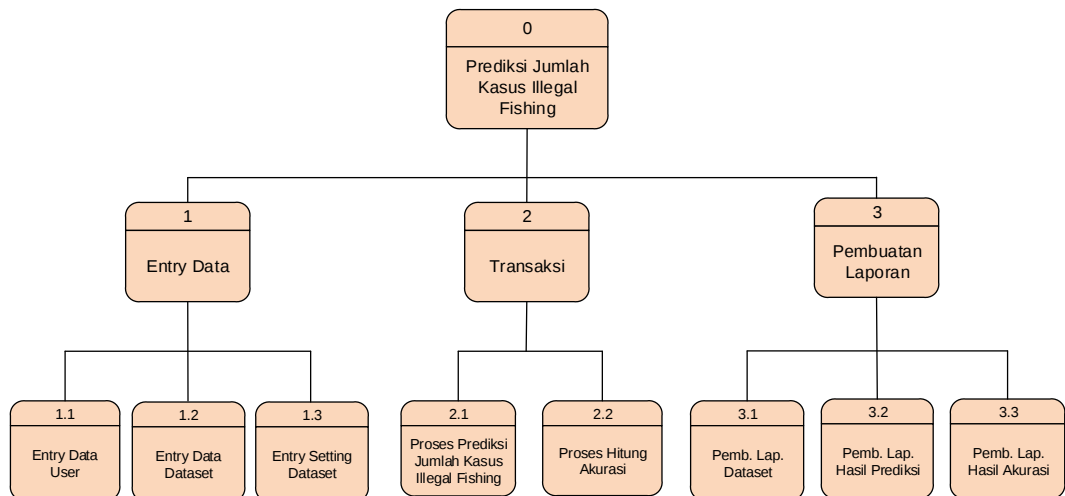
Pengembangan sistem dari aplikasi ini dimulai dari membuat kebutuhan data seperti data Laporan, data Patroli, dan data Jumlah Kasus. Basis data di gunakan sebagai sumber data dalam pengoperasian Aplikasi, setelah itu membuat desain User Interface dan kemudian membuat sistem untuk menampilkan dan mencetak output berupa hasil laporan akhir.

4.3.1.1 Diagram Konteks



Gambar 4. 1 Diagram Konteks

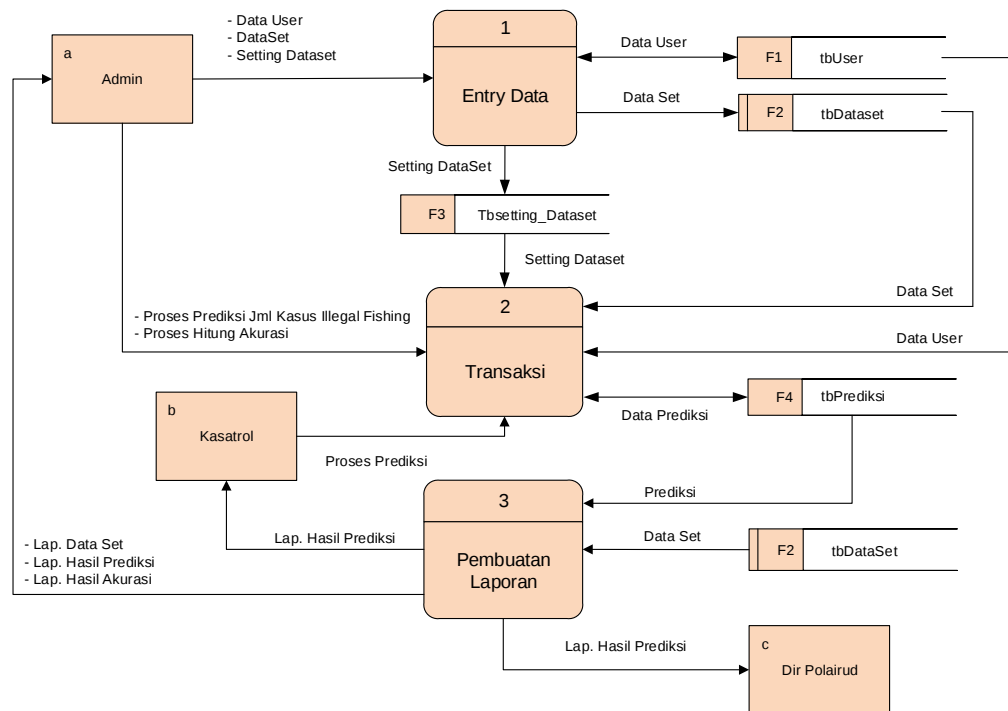
4.3.1.2 Diagram Berjenjang



Gambar 4. 2 Diagram Berjenjang

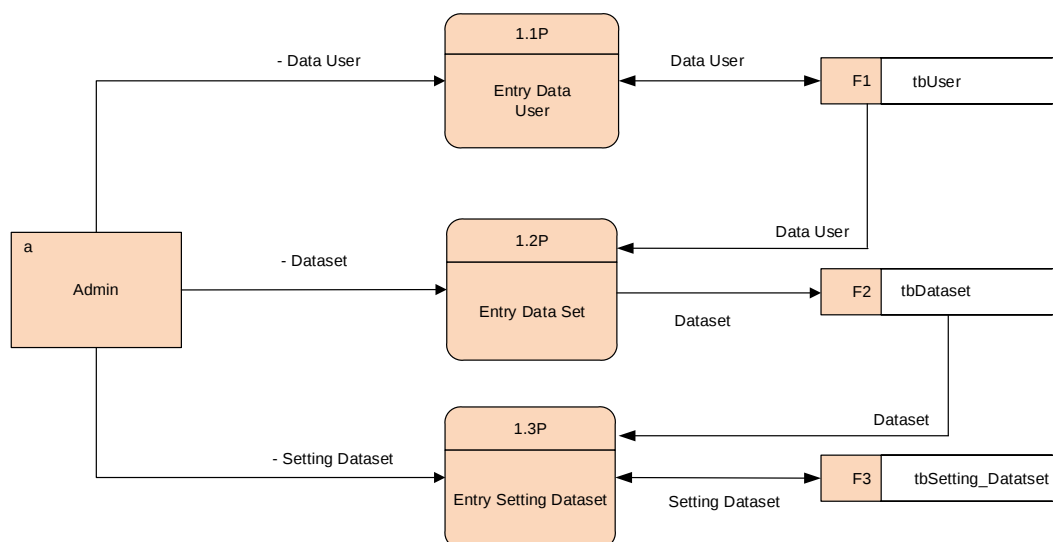
4.3.2 Diagram Arus Data

4.3.8.1 DAD Level 0



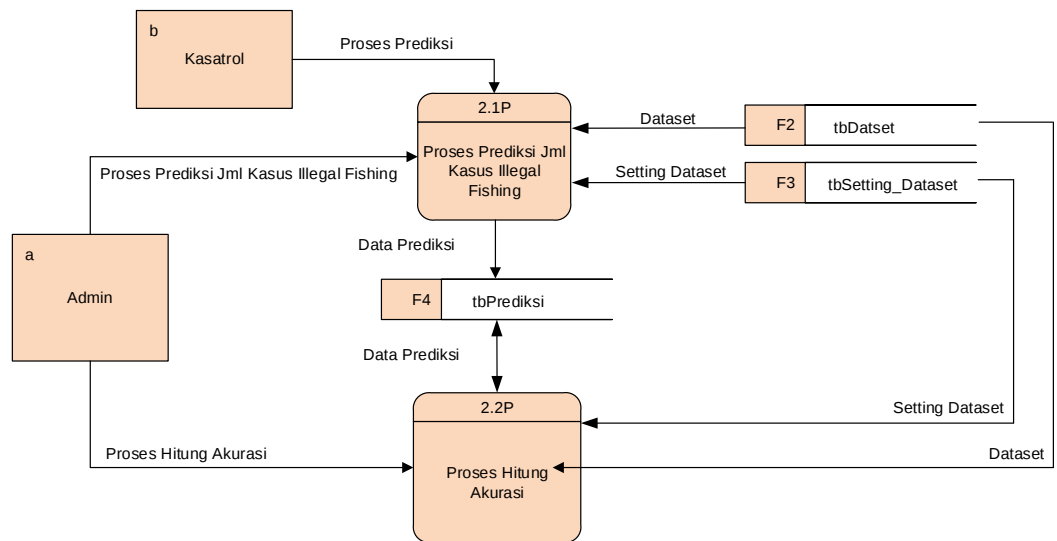
Gambar 4. 3 DAD Level 0

4.3.8.2 DAD Level 1 Proses 1



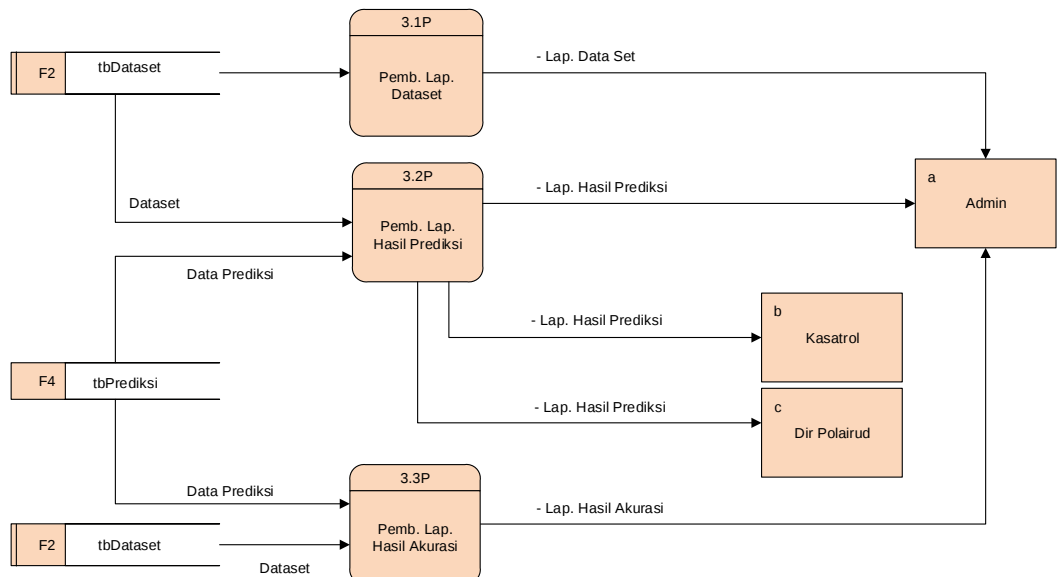
Gambar 4. 4 DAD Level 1 Proses 1

4.3.8.3 DAD Level 1 Proses 2



Gambar 4. 5 DAD Level 1 Proses 2

4.3.8.4 DAD Level 1 Proses 3



Gambar 4. 6 DAD Level 1 Proses 3

4.3.3 Kamus Data

Kamus Data atau *Data Dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem pendukung keputusan. Kamus data digunakan untuk merancang input, file-file/database dan output. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, dimana didalamnya terdapat struktur dari arus data secara detail.

Tabel 4. 3 Kamus Data User

Nama Arus Data : Data User				
Penjelasan : Untuk Input Data User				
Periode : Setiap ada penambahan data User				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1, 1-F1, F1-1, F1-2, a-1.1P, 1.1P-F1, F1-1.2P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	User_Id	C	10	User Id
2	Username	C	50	User Name
3	Password	C	100	Password
4	Level	C	15	Level
5	Status	C	10	Status

Tabel 4. 4 Kamus Dataset

Nama Arus Data : Dataset				
Penjelasan : Untuk Input Data				
Periode : Setiap ada penambahan data				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1, 1-F2, F2-1, F2-2, F2-3, a-1.2P, 1.2P-F2, F2-1.3P, F2-2.1P, F2-2.2P, F2-3.1P, F2-3.2P, F2-3.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_dataset	C	6	Id Dataset
2	Tahun	C	4	Tahun
3	id_bulan	N	2	Id Bulan
4	Laporan	N	3	Laporan
5	Patrol	N	3	Patroli
6	jml_kasus	N	3	Jml Kasus
7	user_id	C	10	User Id
8	no_indeks	N	3	No Indeks

Tabel 4. 5 Kamus Setting Dataset

Nama Arus Data : Setting Dataset				
Penjelasan : Untuk Input Data				
Periode : Setiap ada penambahan dataset				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1, 1-F3, F3-2, a-1.3P, 1.3P-F3, F3-2.1P, F3-2.2P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	dataset_awal	N	3	Dataset Awal
2	dataset_akhir	N	3	Dataset Akhir
3	akurasi_awal	N	3	Akurasi Awal
4	akurasi_akhir	N	3	Akurasi Akhir
5	nilai_a	N	8	Input Nilai a
6	nilai_b1	N	8	Input Nilai b1
7	nilai_b2	N	8	Input Nilai b2

Tabel 4. 6 Kamus Data Prediksi

Nama Arus Data : Prediksi				
Penjelasan : Untuk Input Data				
Periode : Setiap ada penambahan data prediksi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-2, b-2, 2-F4, F4-2, F4-3, a-2.1P, b-2.1P, 2.1P-F4, F4-2.2P, 2.2P-F4, F4-3.2P, F4-3.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_dataset	C	8	Id Dataset
2	Tahun	C	4	Tahun
3	id_bulan	N	2	Id Bulan
4	nilai_x1	N	4	Nilai X2
5	nilai_x2	N	4	Nilai X1
6	prediksi_y	N	8	Prediksi Y

Tabel 4. 7 Kamus Laporan Dataset

Nama Arus Data : Laporan Dataset				
Penjelasan : Untuk Output Data				
Periode : Setiap Akan Mencetak Hasil Laporan Dataset				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3-a, 3.1P-a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No	C	2	Nomor
2	Bulan Tahun	C	14	Bulan dan Tahun
3	Jumlah Laporan	N	2	Jumlah Laporan
4	Jumlah Patroli	N	3	Jumlah Patroli
5	Jumlah Kasus	N	3	Jumlah Kasus

Tabel 4. 8 Kamus Laporan Hasil Prediksi

Nama Arus Data : Laporan Hasil Prediksi				
Penjelasan : Untuk Output Data				
Periode : Setiap Akan Mencetak Hasil Laporan Prediksi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3-a, 3-b, 3-c, 3.2P-a, 3.2P-b, 3.2P-c				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No	C	2	Nomor
2	Bulan Tahun	C	14	Bulan dan Tahun
3	Jumlah Laporan (x1)	N	2	Jumlah Laporan (x1)
4	Jumlah Patroli (x2)	N	3	Jumlah Patroli (x2)
5	Prediksi Jumlah Kasus (y)	N	4	Prediksi Jumlah Kasus (y)

Tabel 4. 9 Kamus Laporan Hasil Akurasi

Nama Arus Data : Laporan Hasil Akurasi				
Penjelasan : Untuk Output Data				
Periode : Setiap Akan Mencetak Hasil Laporan Akurasi				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : 3-a, 3.3P-a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	No. Urut	C	2	Nomor Urut
2	Bulan Tahun	C	14	Bulan dan Tahun
3	Data Aktual (y)	N	4.2	Data Aktual (y)
4	Data Prediksi (y')	N	4.2	Data Prediksi (y')
5	(ERROR MAPE)	N	4.2	(ERROR MAPE)

4.3.4 Desain Output Secara Umum

Daftar Output Yang Didesain

Untuk : Direktorat Kepolisian Perairan Dan Udara Polda Gorontalo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4. 10 Daftar Output Yang Didesain

Kode Output	Nama Output	Tipe Output	Format Output	Media Output	Alat Output	Distribusi	Periode
O-001	Laporan Dataset	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik
O-002	Laporan Hasil Prediksi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik
O-003	Laporan Hasil Akurasi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik

4.3.5 Desain Input Secara Umum

Daftar Input Yang Didesain

Untuk : Direktorat Kepolisian Perairan Dan Udara Polda Gorontalo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4. 11 Daftar Input Yang Di Desain

Kode Input	Nama Input	Sumber Input	Periode
I-001	Entry Data User	Admin	Non Periodik
I-002	Entry Dataset	Admin	Non Periodik
I-003	Entry Setting Dataset	Admin	Non Periodik
I-004	Entry Tabel Koefisien Linear	Admin	Non Periodik
I-005	Entry Proses Prediksi	Admin	Non Periodik
I-006	Entry Hitung Akurasi	Admin	Non Periodik

4.3.6 Desain Database secara Umum

Daftar File Yang Didesain

Untuk : Direktorat Kepolisian Perairan Dan Udara Polda Gorontalo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4. 12 Daftar File Yang Didesain

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	Tbuser	Master	Hard Disk	Index	user_id
F2	Tbdataset	Master	Hard Disk	Index	id_dataset
F3	tbsetting_dataset	Master	Hard Disk	Index	-
F4	tbprediksi	Transaksi	Hard Disk	Index	-

4.3.7 Desain Arsitektur

Agar sistem dapat berjalan secara maksimal maka di rekomendasikan untuk menggunakan perangkat hardware dan software sebagai berikut:

1. Prosessor Intel 600 MHz
2. Ram Minimal 2 GB
3. VGA minimal 16 Bit
4. Harddisk minimal ruang kosong 100 MB
5. Operating Sistem minimal Windows 7
6. Tools : Xampp, MySql Conector ODBC, CRRedist2010

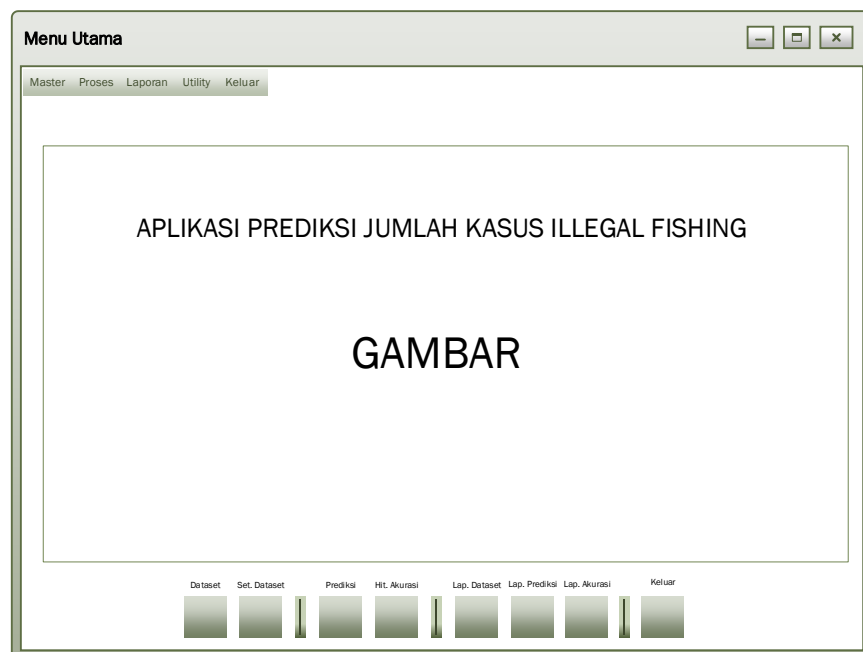
4.3.8 Desain Interface

4.3.8.1 Mekanisme User

Tabel 4. 13 Interface Design – Mekanisme User

Users	Kategori	Akses Input	Akses Output
- Admin	Admin	All	All
- Dir Polairud - Kasatrol	User	Prediksi Lap. Hasil Prediksi	Lap. Hasil Prediksi

4.3.8.2 Mekanisme Navigasi



Gambar 4. 7 Interface Design - Mekanisme Navigasi

4.3.8.3 Mekanisme Input

The interface titled "Daftar Data User" features a search bar labeled "Cari User" and a "Tambah" button. Below is a table with two columns, "Judul 1" and "Judul 2", and a third column containing "Reset", "Edit", and "Hapus" buttons. A "Tutup" button is located at the bottom right.

Judul 1	Judul 2	
		Reset Edit Hapus

Gambar 4. 8 Interface Design : Mekanisme Input - Daftar User

The interface titled "Entri Data User" contains four input fields: "User Id", "Username", "Level" (with a dropdown arrow), and "Status" (with a dropdown arrow). Below the fields are "Simpan" and "Batal" buttons.

User Id	
Username	
Level	
Status	

Gambar 4. 9 Interface Design : Mekanisme Input – Entry Data User

The screenshot shows a window titled "DATASET" with a close button (X) in the top right corner. Inside the window, there is a section labeled "Import File Dataset Excel" containing a text input field, a "Pilih File" button, an "Import" button, and a "Tambah" button. Below this section is a table with three columns: "Judul 1", "Judul 2", and an empty column. The table has five rows. In the first row of the empty column, there are "Edit" and "Hapus" buttons. At the bottom right of the window is a "Tutup" button.

Judul 1	Judul 2	
		Edit Hapus

Gambar 4.9 Interface Design : Mekanisme Input – Dataset

The screenshot shows a window titled "Tambah Dataset" with a close button (X) in the top right corner. Inside the window, there are five input fields with labels to their left: "Tahun" (with a calendar icon), "Bulan" (with a dropdown arrow), "Laporan", "Patroli", and "Jumlah Kasus". At the bottom of the window are two buttons: "Simpan" and "Batal".

Gambar 4. 10 Interface Design : Mekanisme Input – Tambah Dataset

Hitung Kesalahan Mean Absolute Presentage Error (MAPE)

Hitung Mape

Tahun	Bulan	Laporan	Patroli	Jumlah Kasus

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

Cetak Tutup

Gambar 4. 15 Interface Design : Mekanisme Input – Hitung Akurasi (MAPE)

4.3.8.4 Mekanisme Output



KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH GORONTALO
DIREKTORAT KEPOLISIAN PERAIRAN DAN UDARA
Jl. Trans Sulawesi Ds. Bintalahe Kec. Bone Pantai Kab. Bone Bolango



LAPORAN DATASET JUMLAH KASUS ILLEGAL FISHING

No.	Bulan Tahun	Jumlah Laporan	Jumlah Patroli	Jumlah Kasus
99	X(15)	99	999	99
↓	↓	↓	↓	↓

Gambar 4. 16 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset



KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH GORONTALO
DIREKTORAT KEPOLISIAN PERAIRAN DAN UDARA
Jl. Trans Sulawesi Ds. Bintalahe Kec. Bone Pantai Kab. Bone Bolango



LAPORAN HASIL PREDIKSI JUMLAH KASUS ILLEGAL FISHING

Periode : X(20) s/d X(20)

No.	Bulan Tahun	Jumlah Laporan (X1)	Jumlah Patroli (X2)	Jumlah Kasus (Y)
99	X(15)	99	999	99.99
↓	↓	↓	↓	↓

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



KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH GORONTALO
DIREKTORAT KEPOLISIAN PERAIRAN DAN UDARA
Jl. Trans Sulawesi Ds. Bintalahe Kec. Bone Pantai Kab. Bone Bolango



TINGKAT KESALAHAN PERAMALAN JUMLAH KASUS ILLEGAL FISHING DENGAN MAPE (Mean Absolute Presentage Error)

No.	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	(Error MAPE)
99	X(15)	99	99.99	99.99%
↓	↓	↓	↓	↓
	Total			99.99%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - y'|}{y} * 100\%}{n} = 99.99\%$$

Gambar 4. 18 Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Hasil Akurasi

4.3.9 Desain Data

Data yang diperoleh pada sistem ini menggunakan format :

1. Microsoft Excel (.xlsx) sebagai tempat penyimpanan external
2. Database MySQL untuk mengolah dan menyimpan data
3. Keduanya dihubungkan dan dimanupulasi dengan teknik *disconnected* data.

4.3.9.1 Struktur Data

Tabel 4. 14 Data Desain: Struktur Data – Data User

Nama Arus Data : tbuser				
Tipe File : Master				
Primary Key : user_id				
Forigen Key : -				
Media : Harddisk				
Fungsi : Untuk Data Pengguna Aplikasi				
Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	User_Id	Varchar	10	User Id
2	Username	Varchar	50	User Name
3	Password	Varchar	100	Password
4	Level	Varchar	15	Level
5	Status	Varchar	10	Status

Tabel 4. 15 Data Desain: Struktur Data – Setting Dataset

Nama Arus Data : tbsetting_dataset				
Tipe File : Master				
Primary Key : -				
Forigen Key : -				
Media : Harddisk				
Fungsi : Untuk Mengatur Dataset				
Struktur Data :				

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	dataset_awal	Tinyint	3	Dataset Awal
2	dataset_akhir	Tinyint	3	Dataset Akhir
3	akurasi_awal	Tinyint	3	Akurasi Awal
4	akurasi_akhir	Tinyint	3	Akurasi Akhir
5	nilai_a	Float	-	Input Nilai a
6	nilai_b1	Float	-	Input Nilai b1
7	nilai_b2	Float	-	Input Nilai b2

Tabel 4. 16 Data Desain: Struktur Data – Dataset

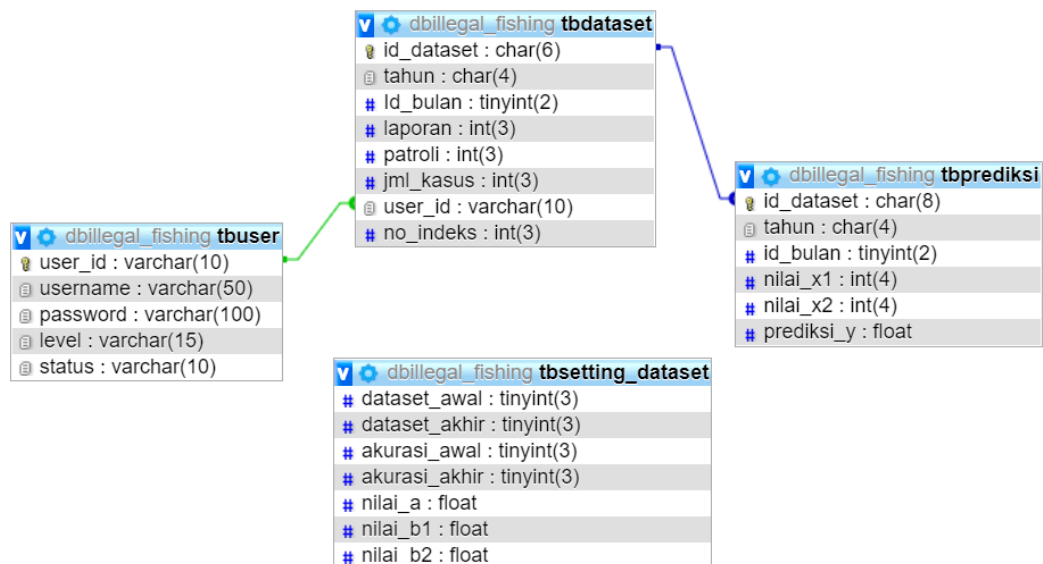
Nama Arus Data : tbdataset				
Tipe File : Master				
Primary Key : id_dataset				
Forigen Key : -				
Media : Harddisk				
Fungsi : Untuk Mengedit dan Menghapus Dataset				
Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_dataset	Char	6	Id Dataset
2	Tahun	Char	4	Tahun
3	id_bulan	Tinyint	2	Id Bulan
4	Laporan	Integer	3	Laporan
5	Patrol	Integer	3	Patroli
6	jml_kasus	Integer	3	Jml Kasus
7	user_id	Varchar	10	User Id
8	no_indeks	Integer	3	No Indeks

Tabel 4. 17 Data Desain: Struktur Data – Prediksi

Nama Arus Data	: tbprediksi
Tipe File	: Transaksi
Primary Key	: id_dataset
Forigen Key	: -
Media	: Harddisk
Fungsi	: Untuk Mengedit dan Menghapus Dataset
Struktur Data	:

No	Field Name	Type	Size	Ket
1	id_dataset	Char	8	Id Dataset
2	Tahun	Char	4	Tahun
3	id_bulan	Tinyint	2	Id Bulan
4	nilai_x1	Integer	2	Nilai X2
5	nilai_x2	Integer	3	Nilai X1
6	prediksi_y	Float	-	Prediksi Y

4.3.9.2 Relasi

**Gambar 4. 19** Desain Relasi Antar Tabel

4.3.10 Pscode Proses

STATEMENT	NODE
Sub ProsesLinierRegresi()	1
Dim nBaris, nData As Integer	1
Dim TotX1 = 0, TotX2 = 0, TotY = 0, TotX1P2 = 0, TotX2P2 = 0, TotX1Y = 0, TotX2Y = 0, TotX1X2 = 0, TotYP2 = 0	1
Dim SumX1P2 = 0, SumX2P2 = 0, SumYP2 = 0, SumX1Y = 0, SumX2Y = 0, SumX1X2 = 0	1
Dim RataX1 = 0, RataX2 = 0, RataY = 0	2
For brs As Integer = 0 To nJmlData - 1	3
dg2.Item(5, brs).Value = dg2.Item(2, brs).Value ^ 2 'X1^2	4
dg2.Item(6, brs).Value = dg2.Item(3, brs).Value ^ 2 'X2^2	4
dg2.Item(7, brs).Value = dg2.Item(4, brs).Value ^ 2 'Y^2	4
dg2.Item(8, brs).Value = dg2.Item(2, brs).Value * dg2.Item(3, brs).Value 'X1 * X2	4
dg2.Item(9, brs).Value = dg2.Item(2, brs).Value * dg2.Item(4, brs).Value 'X1 * Y	4
dg2.Item(10, brs).Value = dg2.Item(3, brs).Value * dg2.Item(4, brs).Value 'X2 * Y	4
TotX1 = TotX1 + dg2.Item(2, brs).Value	5
TotX2 = TotX2 + dg2.Item(3, brs).Value	5
TotY = TotY + dg2.Item(4, brs).Value	5
TotX1P2 = TotX1P2 + dg2.Item(5, brs).Value	5
TotX2P2 = TotX2P2 + dg2.Item(6, brs).Value	5
TotYP2 = TotYP2 + dg2.Item(7, brs).Value	5
TotX1X2 = TotX1X2 + dg2.Item(8, brs).Value	5
TotX1Y = TotX1Y + dg2.Item(9, brs).Value	5
TotX2Y = TotX2Y + dg2.Item(10, brs).Value	5
Next	
nBaris = nJmlData	6
nData = nJmlData	6
RataX1 = TotX1 / nData	6
RataX2 = TotX2 / nData	6
RataY = TotY / nData	6
dg2.Rows.Add("Rata2")	7
dg2.Item(2, nBaris).Value = RataX1	7
dg2.Item(3, nBaris).Value = RataX2	7
dg2.Item(4, nBaris).Value = RataY	7
dg2.Rows.Add("Total")	7
dg2.Item(1, nBaris + 1).Value = "n = " + Microsoft.VisualBasic.Str(nData)	7
dg2.Item(2, nBaris + 1).Value = TotX1	7
dg2.Item(3, nBaris + 1).Value = TotX2	7
dg2.Item(4, nBaris + 1).Value = TotY	7
dg2.Item(5, nBaris + 1).Value = TotX1P2	7
dg2.Item(6, nBaris + 1).Value = TotX2P2	7
dg2.Item(7, nBaris + 1).Value = TotYP2	7
dg2.Item(8, nBaris + 1).Value = TotX1X2	7
dg2.Item(9, nBaris + 1).Value = TotX1Y	7
dg2.Item(10, nBaris + 1).Value = TotX2Y	7
SumX1P2 = TotX1P2 - (nData * (RataX1 ^ 2))	8
SumX2P2 = TotX2P2 - (nData * (RataX2 ^ 2))	8
SumYP2 = TotYP2 - (nData * (RataY ^ 2))	8

```

SumX1Y = TotX1Y - nData * RataX1 * RataY ..... 8
SumX2Y = TotX2Y - nData * RataX2 * RataY ..... 8
SumX1X2 = TotX1X2 - nData * RataX1 * RataX2 ..... 8

NilaiB1 = (SumX2P2 * SumX1Y - SumX2Y * SumX1X2) / (SumX1P2 * SumX2P2 - SumX1X2 ^ 2) 'rumus b1 ..... 8
NilaiB2 = (SumX1P2 * SumX2Y - SumX1Y * SumX1X2) / (SumX1P2 * SumX2P2 - SumX1X2 ^ 2) 'rumus b2 ..... 8
NilaiA = (RataY - NilaiB1 * RataX1 - NilaiB2 * RataX2) 'rumus a ..... 8

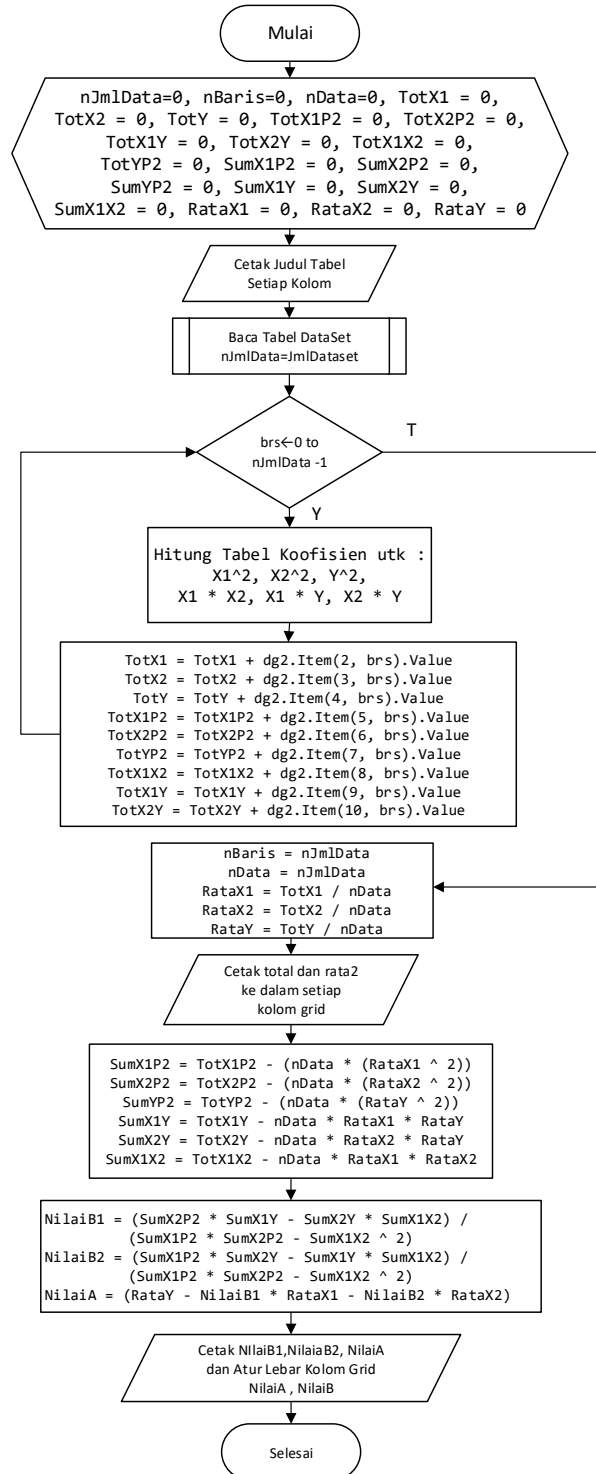
txtNilaiA.Text = NilaiA ..... 8
txtNilaiB1.Text = NilaiB1 ..... 8
txtNilaiB2.Text = NilaiB2 ..... 8
lblY.Text = "Y = " + txtNilaiA.Text + " + " + txtNilaiB1.Text + " * X1 + " + txtNilaiB2.Text + " * X2" ..... 8
rd.Close() ..... 8

dg2.ReadOnly = True ..... 9
dg2.Columns(0).Width = 50 ..... 9
dg2.Columns(1).Width = 75 ..... 9
dg2.Columns(2).Width = 70 ..... 9
dg2.Columns(3).Width = 70 ..... 9
dg2.Columns(4).Width = 70 ..... 9
dg2.Columns(5).Width = 60 ..... 9
dg2.Columns(6).Width = 60 ..... 9
dg2.Columns(7).Width = 60 ..... 9
dg2.Columns(8).Width = 60 ..... 9
dg2.Columns(9).Width = 60 ..... 9
dg2.Columns(10).Width = 60 ..... 9
dg2.GridColor = Color.Blue ..... 9
dg2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue ..... 9
dg2.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink ..... 9
dg2.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray ..... 9
dg2.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect ..... 9
dg2.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter ..... 9
dg2.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter ..... 9
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight ..... 9
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight ..... 9
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight ..... 9
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight ..... 9
dg2.Columns(6).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight ..... 9
dg2.Columns(7).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight ..... 9
dg2.Columns(8).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight ..... 9
dg2.Columns(9).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight ..... 9
dg2.Columns(10).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleRight ..... 9
dg2.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(5).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(6).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(7).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(8).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(9).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
dg2.Columns(10).DefaultCellStyle.Format = "###,###" ..... 9
Call CekBulanBerikutnya() ..... 9

```

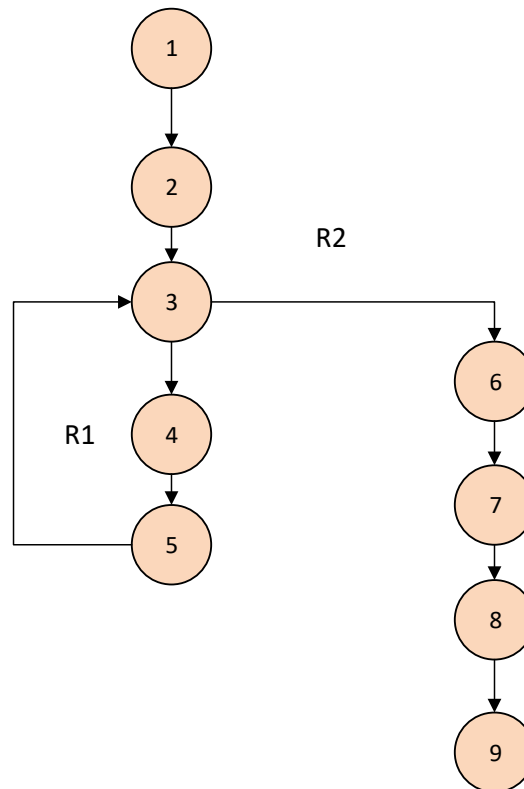
End Sub

4.3.11 Flowchart Untuk Pengujian *Whaite box*



Gambar 4. 20 Flowgraph Untuk Pengujian *White box*

4.3.12 Flowgraph Untuk Pengujian White box



Gambar 4. 21 Flowgraph Untuk Pengujian White box

4.3.13 Perhitungan Cyclometric (CC) Pada Pengujian White Box

Diketahui: Region = 2

Node (N) = 9

Edge (E) = 9

Predicate Node (P) = 1

Rumus: $VG = (E - N) + 2$ atau $VG = P + 1$

Penyelesaian:

$$VG = (9 - 9) + 2 = 2$$

$$VG = 1 + 1 = 2$$

(R1, R2)

4.3.14 Pengujian *Whaite Box*

Tabel 4. 18 *Path* Pada Pengujian *White Box*

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

4.3.15 Pengujian *Black Box*

Tabel 4. 19 Hasil Pengujian *Black Box* Terhadap Beberapa Proses

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diarapkan	Hasil Uji
Input nama user dan password yang benar	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama tampil	Sesuai
Input nama user atau password yang salah	Menampilkan pesan kesalahan “Maaf ..., Username atau Password Salah ...”	Pesan kesalahan input nama user atau password tampil	Sesuai
Input username yang tidak aktif	Menampilkan pesan “Maaf ..., Status Anda Tidak Aktif, Hubungi Admin ...”	Pesan pemberitahuan status tidak aktif	Sesuai
Klik master data user	Menampilkan form data user	Halaman form data user	Sesuai
Klik master dataset	Menampilkan form dataset	Halaman form dataset	Sesuai
Klik master setting dataset	Menampilkan form setting dataset	Halaman form setting dataset	Sesuai
Klik tombol simpan di form entry data user	Menyimpan data user baru ke dalam database	Data user tersimpan di database	Sesuai
Klik tombol hapus di database	Menghapus database	Database terhapus	Sesuai
Klik proses prediksi jumlah kasus	Menampilkan form prediksi jumlah kasus	Halaman form prediksi jumlah kasus	Sesuai
Klik proses subform tabel koefisien linear	Menampilkan form tabel koefisien linear	Sub form tabel koefisien linear	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diarapkan	Hasil Uji
Klik tombol hitung persamaan di tabel koefisien linear	Menghitung persamaan nilai a, b1 dan b2	Muncul nilai a, b1 dan b2	Sesuai
Klik proses subform prediksi dan hasil prediksi	Menampilkan hasil perhitungan prediksi	Menampilkan tabel prediksi dan hasil prediksi	Sesuai
Klik proses hitung akurasi	Menampilkan form proses hitung akurasi	Halaman form proses hitung akurasi tampil	Sesuai
Klik tombol hitung MAPE di form hitung akurasi	Menampilkan hasil hitung MAPE	Form hasil Hitung MAPE tampil	Sesuai
Klik tombol cetak di form hitung akurasi	Menampilkan output laporan akurasi	Laporan hasil akurasi tampil	Sesuai
Klik laporan dataset	Menampilkan form laporan dataset	Seluruh dataset	Sesuai
Klik tombol cetak di form laporan dataset	Menampilkan output laporan dataset	Laporan seluruh dataset	Sesuai
Klik laporan hasil prediksi	Menampilkan form laporan hasil prediksi	Form laporan hasil prediksi tampil	Sesuai
Klik tombol tampilkan di form laporan hasil prediksi	Menampilkan hasil prediksi	Hasil prediksi tampil	Sesuai
Klik tombol cetak di form laporan hasil prediksi	Menampilkan output laporan laporan hasil prediksi	Laporan seluruh dataset tampil	Sesuai
Klik Laporan Hasil Akurasi	Menampilkan output hasil laporan	Laporan hasil akurasi tampil	Sesuai
Klik utility ubah password	Menampilkan form ubah password	Form ubah password tampil	Sesuai
Klik tombol logout di form ubah password	Keluar dari level admin atau user, dan muncul form login	Menu login tampil	Sesuai
Ubah password di form ubah password	Mengganti password di level admin dan user	Password untuk login berubah	Sesuai
Klik utility backup/restore database	Menampilkan form backup/restore database	Form backup/restore database tampil	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diarapkan	Hasil Uji
Klik tombol backup di form backup/restore database	Backup database	Database di backup	Sesuai
Klik tombol restore di form backup/restore database	Restore database	Database di restore	Sesuai
Klik Keluar	Menampilkan halaman “Benar ingin keluar dari system ..?”	Keluar dari program	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

5. 1. Pembahasan Model

Setelah dilakukan pemodelan metode pada BAB IV menggunakan algoritma Regresi Linear Berganda dengan mengambil data sebanyak 12 data, maka di dapatkan hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 5. 1 Hasil Uji Kesalahan Mape

Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	Error MAPE (%)
2019	Januari	24	22.4	6.676
2019	Februari	21	20.95	0.228
2019	Maret	17	20.94	23.16
2019	April	22	20.62	6.29
2019	Mei	27	22.86	15.326
2019	Juni	24	21.41	10.795
2019	Juli	18	21.65	20.272
2019	Agustus	28	23.46	16.208
2019	September	23	20.61	10.374
2019	Oktober	26	24.93	4.125
2019	November	21	22.14	5.45
2019	Desember	24	22.29	7.108
Total		n = 12		126.012

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

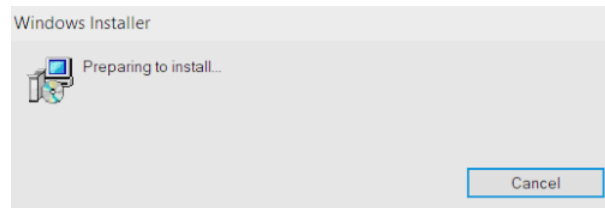
$$MAPE = \frac{126.012}{12} = 10.50\%$$

5. 2. Pembahasan Sistem

5.2.1 Instalasi Sistem

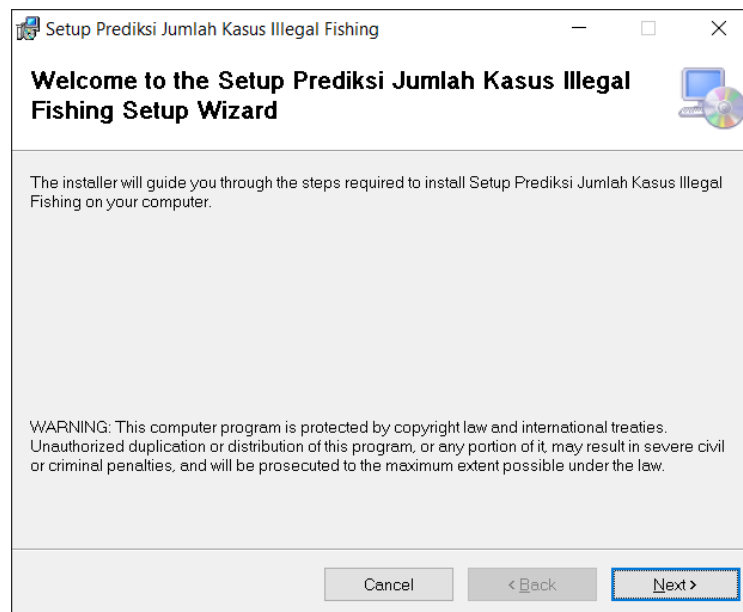
Langkah-langkah dalam penginstalan program :

- Pilih File Setup.



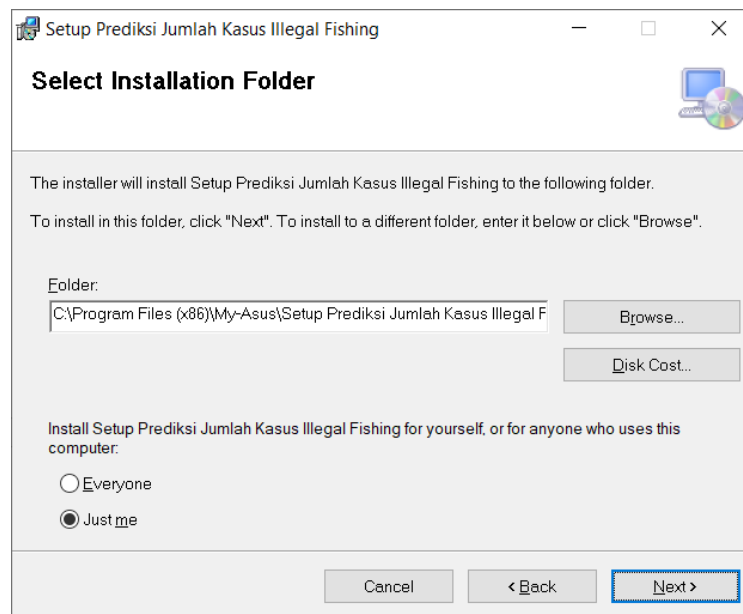
Gambar 5. 1 File Instalasi

- Muncul tampilan selamat datang pada Setup Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing*.



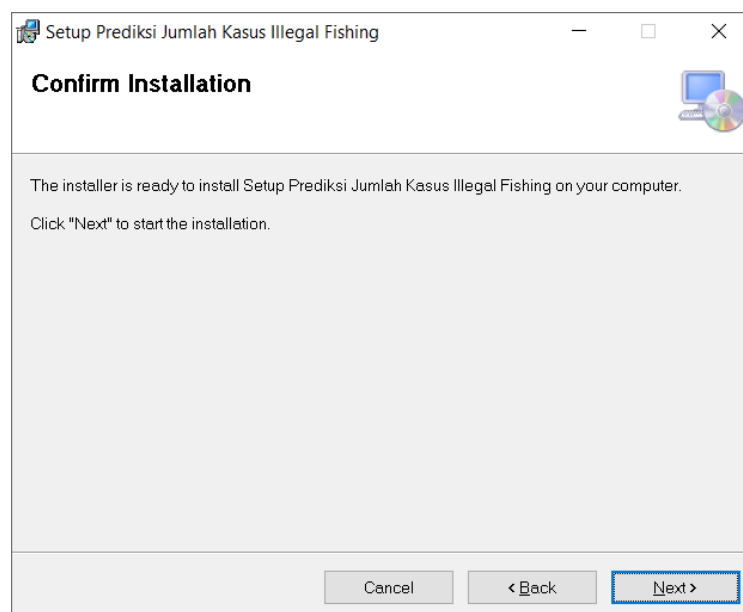
Gambar 5. 2 Tampilan Selamat Datang Pada File Setup

- Klik next untuk melanjutkan, lalu tampil kotak pemilihan directory sebagai berikut :



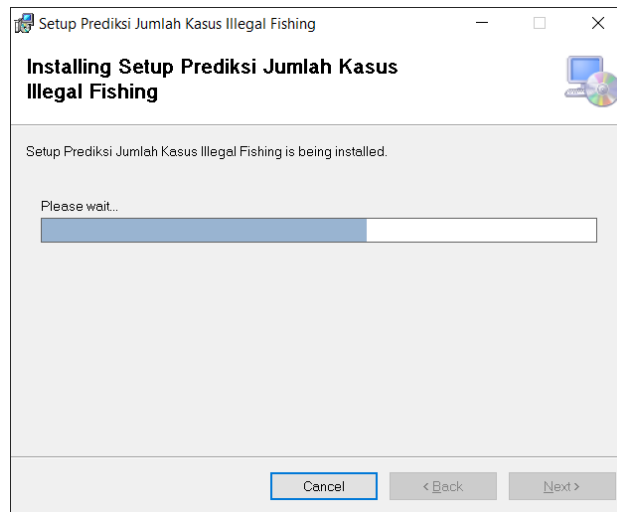
Gambar 5. 3 Kotak Pemilihan Folder

- Pilih target folder, klik browse untuk menyimpan file setup pada folder yang di inginkan.
- Selanjutnya klik next untuk melanjutkan dan kemudian tampil kotak konfirmasi instalasi seperti pada gambar di bawah ini.

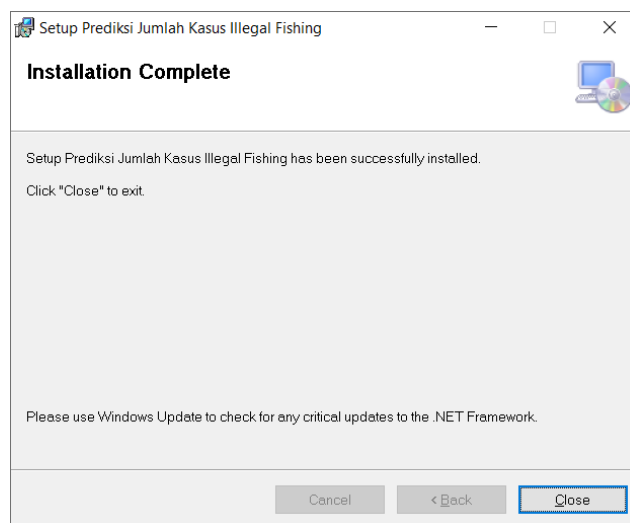


Gambar 5. 4 Kotak Dialog Konfirmasi Instalasi

- Kemudian melakukan proses penginstalan, tunggu hingga proses selesai



Gambar 5. 5 Proses Instalasi



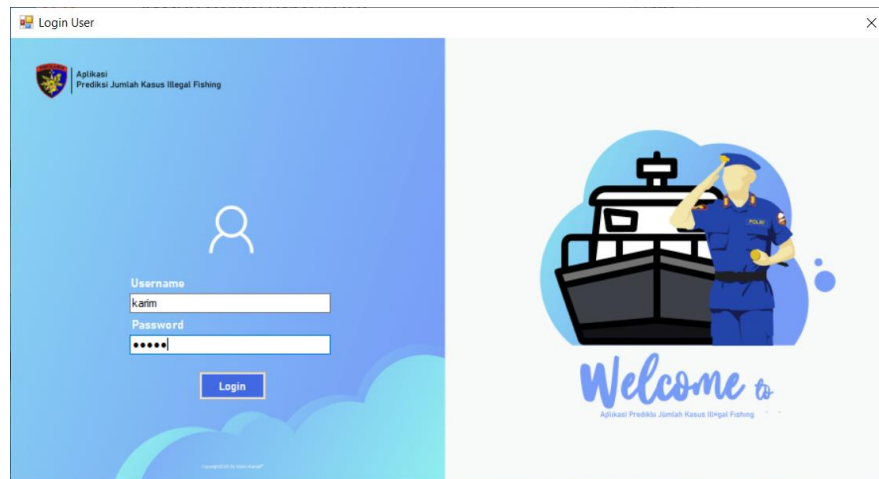
Gambar 5. 6 Tahap Akhir Proses Instalasi Selesai

- Proses Instalasi berjalan Kurang Lebih 5 menit, lalu muncul kotak instalasi selesai. Klik *Close* untuk mengakhiri proses instalasi.

5.2.2 Prosedur Pengoperasian sistem

Setelah proses instalasi selesai, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan *double* klik pada icon Aplikasi Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing*.

5.2.2.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 5. 7 Tampilan Login

Pada tampilan login, user menginput Username dan Password untuk masuk ke menu utama Aplikasi Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing*. Jika salah dalam memasukan Username dan Password, maka akan tampil pesan kesalahan bahwa data user salah, kemudian ulangi lagi.

5.2.2.2 Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 5. 8 Tampilan Menu Utama Level Admin

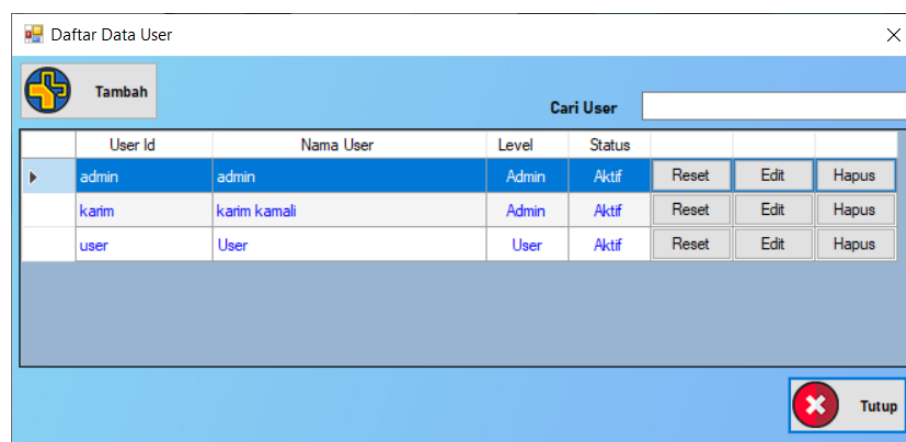
Tampilan ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada Aplikasi Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing*. Tampilan ini terdiri dari menu-menu yang terdapat pada lajur atas seperti Menu Master dan lajur tengah bawah terdapat Menu Proses, Laporan dan Utility yang di gunakan untuk menginput data-data ke dalam sistem.



Gambar 5. 9 Tampilan Menu utama Level User

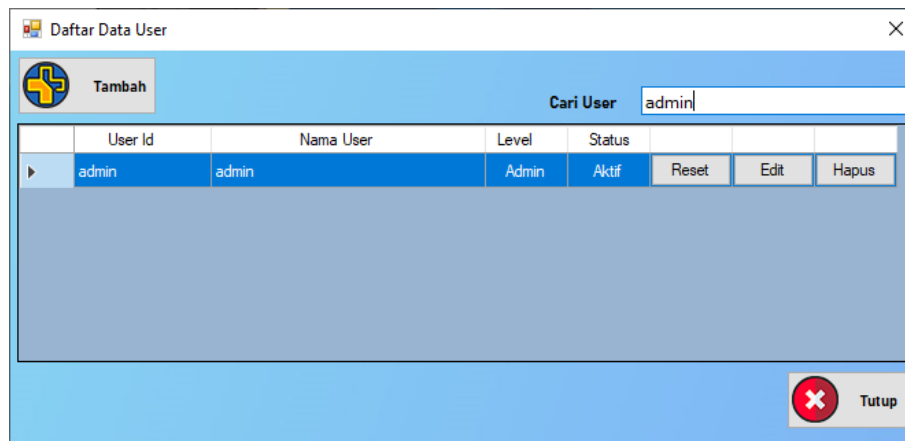
Tampilan ini di gunakan untuk menampilkan seluruh komponen Menu User seperti Menu Prediksi, Laporan, Ubah Password dan Keluar.

5.2.2.3 Tampilan Menu Master



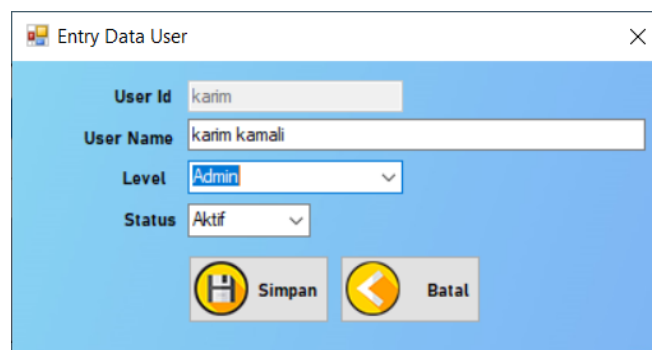
Gambar 5. 10 Tampilan Daftar Data User

Tampilan ini di gunakan untuk melakukan pengeditan, menghapus data pengguna dan juga untuk mereset data pengguna sehingga password dari pengguna tersebut akan kembali ke awal password yang sebelumnya telah tersimpan di sistem. Untuk keluar dari tampilan ini, klik tombol Tutup.



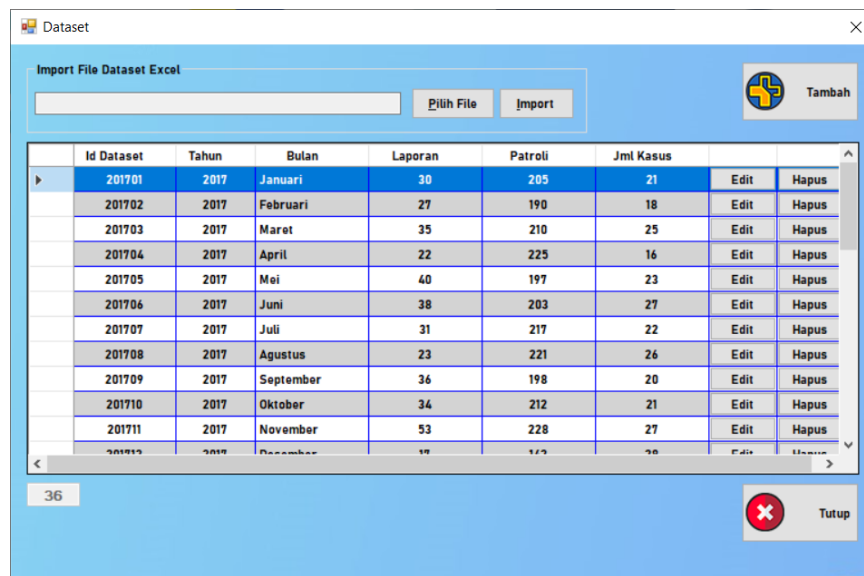
Gambar 5. 11 Tampilan Pencarian Data User

Silahkan masukan nama User Id untuk mencari User yang sudah terdaftar dalam Daftar Data User.



Gambar 5. 12 Tampilan Entri Data User

Klik tombol Tambah yang berada pada Form Daftar Data User. Tampilan ini di gunakan untuk menginput data pengguna atau user. Klik tombol simpan untuk menyimpan user. Apabila tidak ingin menyimpan, maka klik tombol batal.



The screenshot shows a window titled 'Dataset' with a sub-header 'Import File Dataset Excel'. Below this is a file selection area with a text box, a 'Pilih File' button, and an 'Import' button. To the right is a 'Tambah' button with a plus icon. The main area contains a table with the following data:

	Id Dataset	Tahun	Bulan	Laporan	Patroli	Jml Kasus		
▶	201701	2017	Januari	30	205	21	Edit	Hapus
	201702	2017	Februari	27	190	18	Edit	Hapus
	201703	2017	Maret	35	210	25	Edit	Hapus
	201704	2017	April	22	225	16	Edit	Hapus
	201705	2017	Mei	40	197	23	Edit	Hapus
	201706	2017	Juni	38	203	27	Edit	Hapus
	201707	2017	Juli	31	217	22	Edit	Hapus
	201708	2017	Agustus	23	221	26	Edit	Hapus
	201709	2017	September	36	198	20	Edit	Hapus
	201710	2017	Oktober	34	212	21	Edit	Hapus
	201711	2017	November	53	228	27	Edit	Hapus
	201712	2017	Desember	18	173	10	Edit	Hapus

At the bottom left is a page number '36'. At the bottom right is a 'Tutup' button with a red X icon.

Gambar 5. 13 Tampilan Entry Dataset

Tampilan ini di gunakan untuk menginput daset. Langkah pertama klik tombol Pilih File kemudian cari data yang akan di jadikan Dataset. Setelah data sudah di pilih, selanjutnya klik tombol Import untuk memproses. Klik Tambah jika ingin menambah data, klik Edit untuk mengedit data, klik Hapus untuk menghapus data yang di inginkan dan klik tombol Tutup untuk keluar dari tampilan ini.



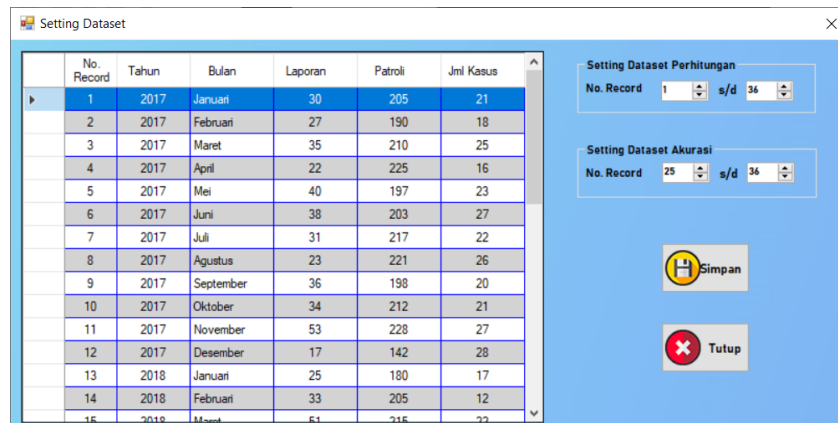
The screenshot shows a window titled 'Tambah Dataset'. It contains the following input fields:

- Tahun: 2020 (with a dropdown arrow)
- Bulan: (empty dropdown menu)
- Laporan: (empty text box)
- Patroli: (empty text box)
- Jumlah Kasus: (empty text box)

At the bottom are two buttons: 'Simpan' (with a save icon) and 'Batal' (with a back arrow icon).

Gambar 5. 14 Tampilan Tambah Dataset

Tampilan ini untuk menambahkan data ke dataset. Tentukan Tahun dan Bulan prediksi dan Input Jumlah Laporan, Patroli dan Jumlah Kasus. Jika ingin menyimpan klik tombol Simpan dan jika tidak maka klik tombol Batal.

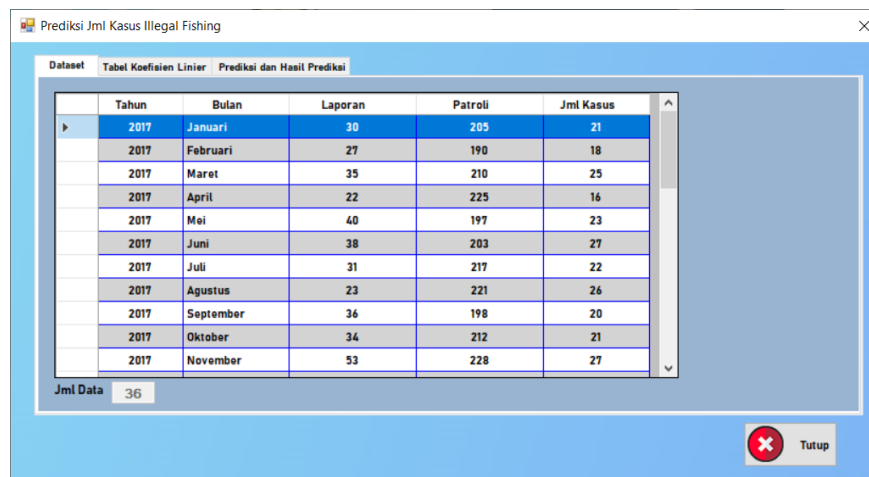


No. Record	Tahun	Bulan	Laporan	Patroli	Jml Kasus
1	2017	Januari	30	205	21
2	2017	Februari	27	190	18
3	2017	Maret	35	210	25
4	2017	April	22	225	16
5	2017	Mei	40	197	23
6	2017	Juni	38	203	27
7	2017	Juli	31	217	22
8	2017	Agustus	23	221	26
9	2017	September	36	198	20
10	2017	Oktober	34	212	21
11	2017	November	53	228	27
12	2017	Desember	17	142	28
13	2018	Januari	25	180	17
14	2018	Februari	33	205	12
15	2018	Maret	51	215	22

Gambar 5. 15 Tampilan Setting Dataset

Tampilan ini digunakan untuk mengatur dataset Perhitungan dan dataset untuk hitung Akurasi. Untuk menginput, maka terlebih dahulu tentukan jumlah atau nomor record awal dan akhir. Setelah nomor record di tentukan, lalu klik tombol Simpan untuk menyimpan settingan data. Kemudian klik tombol Tutup untuk keluar dari tampilan ini.

5.2.2.4 Tampilan Menu Proses



Tahun	Bulan	Laporan	Patroli	Jml Kasus
2017	Januari	30	205	21
2017	Februari	27	190	18
2017	Maret	35	210	25
2017	April	22	225	16
2017	Mei	40	197	23
2017	Juni	38	203	27
2017	Juli	31	217	22
2017	Agustus	23	221	26
2017	September	36	198	20
2017	Oktober	34	212	21
2017	November	53	228	27

Gambar 5. 16 Tampilan Proses Dataset

Tampilan ini untuk menampilkan dataset Perhitungan dan dataset hitung Akurasi.

Prediksi Jml Kasus Illegal Fishing

Dataset Tabel Koefisien Linier Prediksi dan Hasil Prediksi

	Tahun	Bulan	Laporan (X1)	Patroli (X2)	Jml Kasus (Y)	X1 ²	X2 ²	Y ²	X1X2	X1Y	X2Y
▶	2017	Januari	30	205	21	900	42.025	441	6.150	630	4.305
	2017	Februari	27	190	18	729	36.100	324	5.130	486	3.420
	2017	Maret	35	210	25	1.225	44.100	625	7.350	875	5.250
	2017	April	22	225	16	484	50.625	256	4.950	352	3.600
	2017	Mei	40	197	23	1.600	38.809	529	7.880	920	4.531
	2017	Juni	38	203	27	1.444	41.209	729	7.714	1.026	5.481
	2017	Juli	31	217	22	961	47.089	484	6.727	682	4.774
	2017	Agustus	23	221	26	529	48.841	676	5.083	598	5.746
	2017	September	36	198	20	1.296	39.204	400	7.128	720	3.960

Nilai a: 19.20428 Nilai b1: 0.1430437 Nilai b2: -0.009298175

Hitung Persamaan

Tutup

Gambar 5. 17 Tampilan Tabel Koefisien Linear

Tampilan ini digunakan menghitung koefisien linear untuk mencari persamaan nilai pada data. Untuk menghitungnya maka terlebih dahulu klik tombol Hitung Persamaan. Kemudian muncul hasil persamaan nilai dari nilai yang terdapat pada tabel data tersebut. Jika ingin keluar dari tampilan ini, klik tombol Tutup.

Prediksi Jml Kasus Illegal Fishing

Dataset Tabel Koefisien Linier Prediksi dan Hasil Prediksi

Prediksi

Bulan: Januari Tahun: 2020

Laporan (X1): 28

Patroli (X2): 186

Prediksi Jml Kasus (Y): 21

Prediksi

$Y = a + b1X1 + b2X2$

$Y = 19.20428 + 0.1430437 \cdot X1 + -0.009298175 \cdot X2$

Tahun	Bulan	Laporan (X1)	Patroli (X2)	Prediksi Jml Kasus (Y)
2019	April	23	202	21
2019	Mei	40	222	23
2019	Juni	29	209	21
2019	Juli	31	214	22
2019	Agustus	44	219	23
2019	September	25	233	21
2019	Oktober	56	246	25
2019	November	37	253	22
2019	Desember	32	160	22
2020	Januari	28	186	21

Tutup

Gambar 5. 18 Tampilan Prediksi dan Hasil Prediksi

Tampilan ini digunakan untuk menghitung Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing*. Untuk menghitungnya pertama-tama tentukan Bulan dan Tahun yang ingin di Prediksi, kemudian input Jumlah Laporan dan Patroli. Lalu klik tombol Prediksi untuk menampilkan hasil Prediksi.

Hitung Kesalahan Mean Absolute Presentage Error (MAPE)

Hitung MAPE

	Tahun	Bulan	Data Aktual (y)	Data Prediksi (ŷ)	Error MAPE (%)
	2019	Mei	27	22.86	15.326
	2019	Juni	24	21.41	10.795
	2019	Juli	18	21.65	20.272
	2019	Agustus	28	23.46	16.208
	2019	September	23	20.61	10.374
	2019	Oktober	26	24.93	4.125
	2019	November	21	22.14	5.45
	2019	Desember	24	22.29	7.108
	Total		n = 12		126.012

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y - \hat{y}|}{y} \times 100\%}{n}$$
 10.50%

Cetak Tutup

Gambar 5. 19 Tampilan Hitung Akurasi

Tampilan ini digunakan untuk menghitung Akurasi. Klik tombol Hitung MAPE untuk menampilkan hasil dari nilai yang akan di hitung Akurasinya. Jika ingin mencetak, klik tombol Cetak. Apabila ingin keluar dari tampilan ini, maka klik tombol Tutup.

5.2.2.5 Tampilan Menu Laporan

Laporan Dataset

	Tahun	Bulan	Laporan	Patroli	Jml Kasus
▶	2017	Januari	30	205	21
	2017	Februari	27	190	18
	2017	Maret	35	210	25
	2017	April	22	225	16
	2017	Mai	40	197	23
	2017	Juni	38	203	27
	2017	Juli	31	217	22
	2017	Agustus	23	221	26
	2017	September	36	198	20
	2017	Oktober	34	212	21
	2017	November	53	228	27
	2017	Desember	17	142	28
	2018	Januari	25	180	17
	2018	Februari	33	208	13

Cetak Tutup

Gambar 5. 20 Tampilan Laporan Dataset

Tampilan ini untuk menampilkan seluruh laporan dataset yang di gunakan sebagai variabel pada Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing*. Klik tombol Cetak untuk mencetak laporan dan klik tombol Tutup untuk keluar dari tampilan ini.

Lap. Hasil Prediksi

Periode Bulan Januari 2019 s/d Bulan Desember 2019

Tampilkan

	Tahun	Bulan	Laporan (X1)	Patroli (X1)	Jml Kasus (Y)
	2019	April	23	202	21
	2019	Mei	40	222	23
	2019	Juni	29	209	21
	2019	Juli	31	214	22
	2019	Agustus	44	219	23
	2019	September	25	233	21
	2019	Oktober	56	246	25
	2019	November	37	253	22
	2019	Desember	32	160	22

Cetak Tutup

Gambar 5. 21 Tampilan Laporan Hasil Prediksi

Tampilan ini digunakan untuk menampilkan laporan hasil prediksi yang digunakan sebagai variabel Prediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing*. Klik tombol Cetak untuk mencetak laporan dan klik tombol Tutup untuk keluar dari tampilan ini.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6. 1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan program untuk memprediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing* di Direktorat Kepolisian Perairan dan Udara Polda Gorontalo menggunakan Metode Regresi Linear Berganda, maka pada akhir laporan penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa:

1. Metode Regresi Linear Berganda dapat di gunakan untuk memprediksi dengan tepat dan akurat. Aplikasi yang sudah dibangun ini dapat di implementasikan untuk memprediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing*.
2. Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti mendapatkan tingkat Error MAPE sebesar 10.50% atau Akurasi sebesar 80.50% dengan menggunakan 12 data yang di atur melalui Setting Dataset dan hasil nilai akurasi bisa berubah-ubah sesuai dataset yang di inginkan. Dari hasil akurasi tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang sudah di bangun ini layak untuk digunakan dalam memprediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing* untuk tahun-tahun berikutnya.

6. 2. Saran

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

1. Penelitian selanjutnya dapat mengoptimalkan Metode Regresi Linear Berganda dengan menambah jumlah data agar menghasilkan hasil yang lebih akurat.
2. Dapat di kembangkan dengan menambahkan beberapa variabel untuk memprediksi Jumlah Kasus *Illegal Fishing* dengan Metode Regresi Linear Berganda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S.V. Muhamad, "Permasalahan Dan Upaya Penanganannya Secara Bilateral Dikawasan," *Illegal Fishing Diperairan Indonesia*, vol. 3, pp. 59-86, 2012.
- [2] R.S. Endiyono Raharjo, "Endiyono Raharjo dan Rio Saputra Illicit Enrichment dalam Penegakkan Hukum Pengambilan Ikan Secara Tidak Sah (Illegal Fishing) di Wilayah Perairan Indonesia," vol. 25, p. 44–58, 2017.
- [3] I. Fernandes, "Tinjauan Yuridis Illegal Fishing di Indonesia Berdasarkan Undang-Undang Perikanan," *J. Huk. Respublica*, vol. 17, no. doi: 10.31849/respublica.v17i1.1456., pp. 189-209, 2017.
- [4] I. Y. W. Setyadi, "Upaya Negara Indonesia Dalam Menangani Masalah Illegal Fishing Di Zona Ekonomi," no. Univ. Atma Jaya Yogyakarta, 2014.
- [5] N. N. Dewi yulrahmah, "Prediksi jumlah penjualan pada toko makmur jaya elektronik dengan regresi linier 1,2,," vol. 2, no. no. 02, pp, pp. 47-50, 2019.
- [6] B. Charmelita, P. and J. N. I. , "Prediksi Pelaporan Pencurian Kendaraan Bermotor Berbasis Linier Regresi Berganda Di Kota Semarang," 2015.
- [7] S. Y. Fraticasari, D. E. Ratnawati and R. C. Wihandika, "Optimasi Pemodelan Regresi Linier Berganda Pada Prediksi Jumlah Kecelakaan Sepeda Motor Dengan Algoritme Genetika," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, pp. 1932-1939, 2018.
- [8] R. Gunawan, "Implementasi Data Mining Menggunakan Regresi Linier Berganda dalam Memprediksi Jumlah Nasabah Kredit Macet Pada BPR Tanjung Morawa," vol. 18, no. no. 1, pp, pp. 87-91, 2019.
- [9] Prasetyo, E., *Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan MATLAB*, Yogyakarta: Andi Yogyakarta , 2006.
- [10] Han. J and Kamber M., "Data Mining: Concepts and Techniques, Second Edition,," no. Morgan Kaufman. California, 2006.

- [11] Hoffer, Jeffrey A., Ramesh V., Topi and Heikiki, "Modern Database Management 10th Edition," *Persen Education*, no. New jersey.
- [12] Witten, I.H. and Frank, E. , Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques, California: Morgan Kaufman, 2005.
- [13] David, Olson and Yong, Shi, Introduction to Business Data Mining. 2011. International Edition:, Mc Graw Hill.
- [14] "NoTitle<http://digilib.umg.ac.id/files/disk1/16/jipptumg--setyowanto-1512-2-babii.pdf>".
- [15] "P. Istilah, S. F. Galton, and K. Analisis, “regresi,” in Korelasi dan regresi linier sederhana 1., 2003".
- [16] Abdul munir, rachmat aulia and Yuyun Dwi Lestari, "Analisis Metode Linear Regssion Untuk Prediksi Penjualan Jamur Pada jamur Karunia Berbasis web," 2015.
- [17] Sutarbi, Tata. , Analisis Sistem Informasi, Yogyakarta: Andi, 2013.
- [18] Witten and Jeffrey L, et all, , Metode Desain & Analisis Sistem, Edisi 6, Edisi International, Yogyakarta: Mc Graw Hill, Andi, 2004.
- [19] Kadir, Abdul. , Pengenalan Sistem Informasi. Edisi I., Yogyakarta: Andi, 2003.
- [20] H. Jogiyanto, Analisa Dan Desain Sistem Informasi, edisi kedua, Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [21] "B, International, "Seleksi sistem"pp. 1-8, 2008".
- [22] Pressman, R.S. , Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis (Buku I)., Yogyakarta : Andi, 2002.

DAFTAR LAMPIRAN

KODE PROGRAM

1. Form Login

```
Imports System.Data.Odbc
Imports System.Net
Public Class frmLogin
    Dim cPassLogin, cStatusUser, cWaktu As String

    Private Sub frmLogin_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles Me.KeyPress
        If Asc(e.KeyChar) = Keys.Enter Then
            SendKeys.Send("{tab}")
        End If
    End Sub

    Private Sub frmLogin_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles MyBase.Load
        On Error Resume Next
        Call Koneksi()
        txtPass.UseSystemPasswordChar = True
    End Sub

    Sub cekPassword()
        On Error Resume Next
        cPassLogin = SHA256(txtPass.Text)
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbuser where user_id=" & txtUser.Text & " and
password=" & cPassLogin & "", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows Then
            cLevelUser = rd.Item("level")
            cUserId = rd.Item("user_id")
            cNamaUser = rd.Item("username")
            cStatusUser = rd.Item("status")

            If cStatusUser = "Aktif" Then

                Me.Visible = False
                If cLevelUser = "Admin" Then
                    frmMenuAdmin.Show()
                ElseIf cLevelUser = "User" Then
                    frmMenuUser.Show()
                End If
            Else
                MsgBox("Maaf..., Status Anda Tidak Aktif, Hubungi Admin ...", MsgBoxStyle.Critical,
"Perhatian...!")
            End If
        Else
            MsgBox("Maaf..., Username atau Password Salah ...", MsgBoxStyle.Critical, "Perhatian...!")
            txtPass.Text = ""
            txtUser.Text = ""
            txtUser.Focus()
        End Sub
    End Sub
```

```
Exit Sub
End If
End Sub
```

```
Private Sub txtPass_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles txtPass.KeyPress
    If e.KeyChar = Chr(13) Then
        If Len(txtPass.Text) = 0 Then
            txtPass.Focus()
            Exit Sub
        Else
            btnOk_Click(sender, e)
        End If
    End If
End Sub
```

```
Private Sub txtUser_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles txtUser.KeyPress
    If e.KeyChar = Chr(13) Then
        If Len(txtUser.Text) <= 1 Then
            txtUser.Focus()
            Exit Sub
        End If
    End If
    If Char.IsLetterOrDigit(e.KeyChar) = False Then
        If e.KeyChar = CChar(ChrW(Keys.Back)) Or _
            e.KeyChar = CChar(ChrW(Keys.Space)) Then
            e.Handled = False
        Else
            e.Handled = True
        End If
    End If
End Sub
```

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

```
Private Sub btnOk_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles btnOk.Click
    Call cekPassword()
    cNamaUser = txtUser.Text
End Sub
```

```
Private Sub ToolTip1_Popup(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.PopupEventArgs) Handles ToolTip1.Popup
End Sub
```

```
Private Sub txtPass_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles txtPass.TextChanged
End Sub
```

```
Private Sub Label1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles Label1.Click
End Sub
```

```

Private Sub Label2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles Label2.Click
End Sub
End Class

```

2. Form Menu Admin

```

Imports System.Data.Odbc
Public Class frmMenuAdmin

```

```

Private Sub frmMenuUtama_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
Dim nLebarLayar As Integer
Dim nTinggiLayar As Integer
Me.Text = "Aplikasi Data Mining dengan Algoritma Linier Regresi"
nTinggiLayar = Me.Height
nLebarLayar = Me.Width - 16
End Sub

```

```

Private Sub mnKeluar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles mnKeluar.Click
If MessageBox.Show("Benar Ingin Keluar dari Sistem..?", "", MessageBoxButtons.YesNo) =
Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
Conn.Close()
End
End If
End Sub

```

```

Private Sub btnKeluar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles btnKeluar.Click
mnKeluar_Click(sender, e)
End Sub

```

```

Private Sub mnDataSet_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles mnDataSet.Click
frmListDataset.Show(Me)
End Sub

```

```

Private Sub mnUbahPassword_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles mnUbahPassword.Click
frmUbahPassword.Show(Me)
End Sub

```

```

Private Sub mnDataUser_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnDataUser.Click
frmListUser.Show(Me)
End Sub

```

```

Private Sub btnDataset_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnDataset.Click
frmListDataset.Show(Me)
End Sub

```

```

Private Sub mnSettingDataset_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnSettingDataset.Click
frmSettingDataset.Show(Me)
End Sub

```

```

Private Sub mnPrediksi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnPrediksi.Click
    frmPrediksi.Show(Me)
End Sub

Private Sub mnLapHasilPrediksi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs)
Handles mnLapHasilPrediksi.Click
    frmLapHasilPrediksi.Show(Me)
End Sub

Private Sub mnLapDataSet_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnLapDataSet.Click
    FrmLapDataset.Show(Me)
End Sub

Private Sub mnHitungAkurasi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnHitungAkurasi.Click
    frmHitungAkurasi.Show(Me)
End Sub

Private Sub mnLapAkurasi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnLapAkurasi.Click
    Dim cAkurasi_AWal, cAkurasi_Akhir As String
    Dim frmCetakHasil As New frmLaporan
    Dim Cetakdata As CrystalDecisions.CrystalReports.Engine.ReportDocument
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset ", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cAkurasi_AWal = rd.Item("akurasi_awal")
        cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
        Cetakdata = New rptAkurasi
        frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Nothing
        frmCetakHasil.CRV.SelectionFormula = "{tbdataset1.no_indeks} >= " & cAkurasi_AWal & "
And {tbdataset1.no_indeks} <= " & cAkurasi_Akhir & ""
        frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Cetakdata
        frmCetakHasil.CRV.Refresh()
        frmCetakHasil.CRV.RefreshReport()
        frmCetakHasil.Show(Me)
    End If
End Sub

Private Sub btnPrediksi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnPrediksi.Click
    frmPrediksi.Show(Me)
End Sub

Private Sub btnHitungAkurasi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnHitungAkurasi.Click
    frmHitungAkurasi.Show(Me)
End Sub

Private Sub btnLapDataSet_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnLapDataSet.Click
    FrmLapDataset.Show(Me)
End Sub

```

```

Private Sub btnHasilPrediksi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnHasilPrediksi.Click
    frmLapHasilPrediksi.Show(Me)
End Sub

Private Sub btnSettingDataset_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnSettingDataset.Click
    frmSettingDataset.Show(Me)
End Sub

Private Sub mnBackupDB_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
mnBackupDB.Click
    FrmBakcupRestore.Show(Me)
End Sub

Private Sub MenuStrip1_ItemClicked(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.ToolStripItemClickedEventArgs) Handles MenuStrip1.ItemClicked
End Sub

Private Sub btnLapHasilAkurasi_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnLapHasilAkurasi.Click
    Dim cAkurasi_AWal, cAkurasi_Akhir As String
    Dim frmCetakHasil As New frmLaporan
    Dim Cetakdata As CrystalDecisions.CrystalReports.Engine.ReportDocument
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset ", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cAkurasi_AWal = rd.Item("akurasi_awal")
        cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
        Cetakdata = New rptAkurasi
        frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Nothing
        frmCetakHasil.CRV.SelectionFormula = "{tbdataset1.no_indeks} >= " & cAkurasi_AWal & "
And {tbdataset1.no_indeks} <= " & cAkurasi_Akhir & ""
        frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Cetakdata
        frmCetakHasil.CRV.Refresh()
        frmCetakHasil.CRV.RefreshReport()
        frmCetakHasil.Show(Me)
    End If
End Sub

Private Sub ToolStrip1_ItemClicked(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.ToolStripItemClickedEventArgs) Handles ToolStrip1.ItemClicked
End Sub

End Class

```

3. Form Menu User

```
Public Class frmMenuUser
```

```

Private Sub mnKeluar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles mnKeluar.Click
    If MessageBox.Show("Benar Ingin Keluar dari Sistem..?", "", MessageBoxButtons.YesNo) =
Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
        Conn.Close()
    End
End If

```

```

End Sub

Private Sub UbahPasswordToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
    frmUbahPassword.Show(Me)
End Sub

Private Sub mnPrediksi_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles mnPrediksi.Click
    frmPrediksiUser.Show(Me)
End Sub

Private Sub mnLaporan_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles mnLaporan.Click
    frmLapHasilPrediksi.Show(Me)
End Sub

Private Sub UtilityToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles UtilityToolStripMenuItem.Click
    frmUbahPassword.Show(Me)
End Sub

Private Sub frmMenuUser_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
End Sub

End Class

```

4. Form List User

```

Imports System.Data.Odbc

Public Class frmListUser
    Dim cPassSHA256 As String

    Private Sub frmListUser_Activated(sender As Object, e As System.EventArgs) Handles Me.Activated
        txtCariNama.Text = ""
        Tampilkan()
    End Sub

    Private Sub frmUser_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles Me.KeyPress
        If Asc(e.KeyChar) = Keys.Enter Then
            SendKeys.Send("{tab}")
        End If
    End Sub

    Private Sub frmUser_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        Call Koneksi()
        Call Tampilkan()

    End Sub

    Sub Tampilkan()
        Dim btn As New DataGridViewButtonColumn()

```

```

Dim btn2 As New DataGridViewButtonColumn()
Dim btn3 As New DataGridViewButtonColumn()
DGV.Columns.Clear()
If txtCariNama.Text <> "" Then
    da = New OdbcDataAdapter("Select User_Id,username,level,status from tbuser where
username like '%" & txtCariNama.Text & "%' order by user_Id", Conn)
Else
    da = New OdbcDataAdapter("Select User_Id,username,level,status from tbuser order by
user_Id", Conn)
End If

ds = New DataSet
ds.Clear()
da.Fill(ds, "tbuser")
DGV.DataSource = (ds.Tables("tbuser"))
DGV.ReadOnly = True
DGV.AllowUserToAddRows = False
DGV.Columns(0).Width = 100
DGV.Columns(1).Width = 200
DGV.Columns(2).Width = 60
DGV.Columns(3).Width = 60
DGV.RowTemplate.Height = 25
' DGV.GridColor = Color.Blue
DGV.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Blue
' DGV.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightYellow
DGV.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.WhiteSmoke
DGV.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
DGV.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DGV.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
DGV.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter

DGV.Columns(0).HeaderText = "User Id"
DGV.Columns(1).HeaderText = "Nama User"
DGV.Columns(2).HeaderText = "Level"
DGV.Columns(3).HeaderText = "Status"

DGV.Columns().Add(btn)
btn.HeaderText = ""
btn.Name = "btnReset"
btn.Text = "Reset"
btn.UseColumnTextForButtonValue = True

DGV.Columns().Add(btn2)
btn2.HeaderText = ""
btn2.Name = "btEdit"
btn2.Text = "Edit"
btn2.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Maroon
btn2.UseColumnTextForButtonValue = True

DGV.Columns().Add(btn3)
btn3.HeaderText = ""
btn3.Name = "btHapus"
btn3.Text = "Hapus"
btn3.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Maroon
btn3.UseColumnTextForButtonValue = True

DGV.Columns(4).Width = 60

```

```

        DGV.Columns(5).Width = 60
        DGV.Columns(6).Width = 60
    End Sub

    Private Sub DGV_CellContentClick(sender As System.Object, e As
System.Windows.Forms.DataGridViewCellEventArgs) Handles DGV.CellContentClick
        Dim cUser_id As String
        If e.ColumnIndex = 4 Then
            tblEdit = True
            cUser_id = DGV.SelectedRows.Item(0).Cells(0).Value()
            cPassSHA256 = SHA256(cUser_id)
            If MessageBox.Show("Yakin akan Direset..?", "Reset Password",
MessageBoxButtons.YesNo) = Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
                cmd = New OdbcCommand("Select * from tbuser where user_id=" & cUser_id & "", Conn)
                rd = cmd.ExecuteReader
                rd.Read()
                If rd.HasRows Then
                    Dim sqledit As String = "Update tbuser set " & _
                        "password=" & cPassSHA256 & " where user_id=" & cUser_id & ""
                    cmd = New OdbcCommand(sqledit, Conn)
                    cmd.ExecuteNonQuery()
                    MsgBox("Password Berhasil direset", MsgBoxStyle.Critical, "Sukses ...!")
                End If
            End If
        End If
        If e.ColumnIndex = 5 Then
            tblEdit = True
            frmEntryUser.txtuserId.Text = DGV.SelectedRows.Item(0).Cells(0).Value()
            frmEntryUser.Show()
        End If
        If e.ColumnIndex = 6 Then

            cUser_id = DGV.SelectedRows.Item(0).Cells(0).Value()
            cmd = New OdbcCommand("Select count(*) as jml from tbuser ", Conn)
            rd = cmd.ExecuteReader
            rd.Read()
            If rd.Item(0) = 1 Then
                MsgBox("Maaf..., Data User tidak dapat dihapus", MsgBoxStyle.Critical, "Perhatian...!")
            End If
            Else
                If MessageBox.Show("Yakin akan dihapus..?", "Hapus Data", MessageBoxButtons.YesNo)
= Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
                    cmd = New OdbcCommand("Delete from tbuser where user_id=" & cUser_id & "",
Conn)
                    cmd.ExecuteNonQuery()
                    Tampilkan()
                End If
            End If
        End If

    End Sub

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

```

```

Private Sub btnTambah_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles
btnTambah.Click
    tblEdit = False
    frmEntryUser.Show()
End Sub

Private Sub txtCariNama_TextChanged(sender As System.Object, e As System.EventArgs)
Handles txtCariNama.TextChanged
    Tampilkan()
End Sub

End Class

```

5. Form Hitung Akurasi

```
Imports System.Data.Odbc
```

```

Public Class frmHitungAkurasi
    Dim NilaiA, NilaiB1, NilaiB2, nNilaiX1, nNilaiX2 As Single
    Dim cAkurasi_AWal, cAkurasi_Akhir As String
    Dim Akurasi As Boolean
    Sub CekSettingDataset()
        cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset ", Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        rd.Read()
        If rd.HasRows Then
            cAkurasi_AWal = rd.Item("akurasi_awal")
            cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
            NilaiA = rd.Item("nilai_a")
            NilaiB1 = rd.Item("nilai_b1")
            NilaiB2 = rd.Item("nilai_b2")
            Call HitungDatasetAkurasi()
        Else
            dg1.Columns.Clear()
            txtMape.Text = ""
            MsgBox("Maaf, Setting Dataset Belum Diatur...", , "Perhatian...!")
            btnCetak.Enabled = False
        End If
    End Sub

    Sub HitungDatasetAkurasi()
        Dim Hasil As Single
        Dim xTahun, xBulan As String
        Dim sql As String = "Select id_dataset,tahun,id_bulan,laporan,patroli,jml_kasus,no_indeks
from tbdataset " & _
        "where no_indeks >=" & cAkurasi_AWal & " and no_indeks <=" & cAkurasi_Akhir & " " &
        " order by tahun,id_bulan "

        cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
        rd = cmd.ExecuteReader
        Dim i As Integer = 0
        While rd.Read
            cId_Dataset = rd("id_dataset")
            xTahun = rd("tahun")
            xBulan = rd("id_bulan")
            nNilaiX1 = rd("laporan")

```

```

        nNilaiX2 = rd("patroli")
        Hasil = NilaiA + NilaiB1 * nNilaiX1 + NilaiB2 * nNilaiX2
        cmd = New OleDbCommand("Select * from tbprediksi where id_dataset = " & cld_Dataset & "
", Conn)
        rd2 = cmd.ExecuteReader
        rd2.Read()
        If Not rd2.HasRows Then
            Dim sqltambah As String = "Insert into tbprediksi
(id_dataset,tahun,id_bulan,nilai_x1,nilai_x2,prediksi_y) values " & _
        "(" & cld_Dataset & "," & xTahun & "," & xBulan & "," & nNilaiX1 & "," & nNilaiX2 & "," &
Hasil & ")"
            cmd = New OleDbCommand(sqltambah, Conn)

        Else
            Dim sqledit As String = "Update tbprediksi set " & _
            "nilai_x1=" & nNilaiX1 & "," & _
            "nilai_x2=" & nNilaiX2 & "," & _
            "prediksi_y=" & Hasil & "," & _
            "where id_dataset = " & cld_Dataset & " "
            cmd = New OleDbCommand(sqledit, Conn)
        End If
        cmd.ExecuteNonQuery()
    End While

    Call CekDataPrediksi()

End Sub
Sub Hitung_MAPE()
    Dim TotSelisih, nMAPE As Single
    Dim nBaris, nData As Integer

    For brs As Integer = 0 To dg1.RowCount - 2
        'Hitung Error MAPE (%)
        dg1.Item(4, brs).Value = (Math.Abs(dg1.Item(2, brs).Value - dg1.Item(3, brs).Value) /
dg1.Item(2, brs).Value) * 100
        TotSelisih = TotSelisih + dg1.Item(4, brs).Value
    Next

    nBaris = dg1.RowCount - 1
    rd.Close()
    nData = dg1.RowCount - 1
    dg1.Rows.Add("")
    dg1.Rows.Add("Total")
    dg1.Item(2, nBaris + 1).Value = "n = " + Microsoft.VisualBasic.Str(nData)
    dg1.Item(4, nBaris + 1).Value = TotSelisih
    nMAPE = TotSelisih / nData
    txtMape.Text = FormatNumber(nMAPE, 2) & "%"

End Sub
Sub CekDataPrediksi()
    Dim cTahun As String
    dg1.Columns.Clear()
    dg1.Columns.Add("kode", "Tahun")
    dg1.Columns.Add("kode", "Bulan")
    dg1.Columns.Add("kode", "Data Aktual (y)")
    dg1.Columns.Add("kode", "Data Prediksi (y)")
    dg1.Columns.Add("kode", "Error MAPE (%)")

    Dim sql As String = "Select tahun,id_bulan,jml_kasus from tbdataset " & _

```

```

        "where no_indeks >=" & cAkurasi_AWal & " and no_indeks <=" & cAkurasi_Akhir & " " &
-
        " order by tahun,id_bulan "

cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
rd = cmd.ExecuteReader
Dim i As Integer = 0
While rd.Read
    dg1.Rows.Add()
    dg1.Item(0, i).Value = rd(0)
    dg1.Item(1, i).Value = NamaBulan(rd(1) - 1)
    dg1.Item(2, i).Value = rd(2) 'Data Aktual (y)
    i += 1
End While
rd.Close()
For j As Integer = 0 To dg1.RowCount - 2
    cTahun = dg1.Rows(j).Cells(0).Value
    cId_Bulan = NilaiBulan(Trim(dg1.Rows(j).Cells(1).Value))
    sql = "select prediksi_y from tbprediksi where tahun =" & cTahun & " and id_bulan =" &
cId_Bulan & " "
    cmd = New OdbcCommand(sql, Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows = True Then
        dg1.Item(3, j).Value = rd.Item(0) 'Data Prediksi (y)
    Else
        dg1.Item(3, j).Value = ""
        Akurasi = False
    End If
Next
rd.Close()
dg1.ReadOnly = True
dg1.Columns(0).Width = 75
dg1.Columns(1).Width = 100
dg1.Columns(2).Width = 100
dg1.Columns(3).Width = 100
dg1.GridColor = Color.Blue
dg1.DefaultCellStyle.ForeColor = Color.Black
dg1.RowHeadersDefaultCellStyle.BackColor = Color.DeepPink
dg1.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.LightGray
dg1.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
dg1.ColumnHeaderDefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg1.Columns(0).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg1.Columns(2).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg1.Columns(3).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg1.Columns(4).DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dg1.Columns(2).DefaultCellStyle.Format = "#,###"
dg1.Columns(3).DefaultCellStyle.Format = "#,###.#0"
dg1.Columns(4).DefaultCellStyle.Format = "##0.0##"
If Akurasi = True Then
    btnHitungPersamaan.Enabled = True
    btnHitungPersamaan.Focus()
Else
    MsgBox("Maaf, Hasil Prediksi untuk Perhitungan Akurasi Belum Lengkap", , "Perhatian...!")
    btnHitungPersamaan.Enabled = False
    btnTutup.Focus()
Exit Sub
End If

```

End Sub

```
Private Sub btnCetak_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
Handles btnCetak.Click
    Dim frmCetakHasil As New frmLaporan
    Dim Cetakdata As CrystalDecisions.CrystalReports.Engine.ReportDocument
    cmd = New OdbcCommand("Select * from tbsetting_dataset ", Conn)
    rd = cmd.ExecuteReader
    rd.Read()
    If rd.HasRows Then
        cAkurasi_AWal = rd.Item("akurasi_awal")
        cAkurasi_Akhir = rd.Item("akurasi_akhir")
        Cetakdata = New rptAkurasi
        frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Nothing
        frmCetakHasil.CRV.SelectionFormula = " {tbdataset1.no_indeks} >= " & cAkurasi_AWal & "
And {tbdataset1.no_indeks} <= " & cAkurasi_Akhir & ""
        frmCetakHasil.CRV.ReportSource = Cetakdata
        frmCetakHasil.CRV.Refresh()
        frmCetakHasil.CRV.RefreshReport()
        frmCetakHasil.Show(Me)
    End If
End Sub
```

```
Private Sub frmHitungMSE_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles Me.KeyPress
    If Asc(e.KeyChar) = Keys.Enter Then
        SendKeys.Send("{tab}")
    End If
End Sub
```

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

```
Private Sub btnHitungPersamaan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnHitungPersamaan.Click
    Call Hitung_MAPE()
    btnCetak.Enabled = True
End Sub
```

```
Private Sub frmHitungAkurasi_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load

    btnCetak.Enabled = False
    Akurasi = True
    CekSettingDataset()
    'dg1.Columns.Clear()
    '

End Sub
```

```
Private Sub dg1_CellContentClick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.DataGridViewCellEventArgs) Handles dg1.CellContentClick
End Sub
```

End Class

DATA JUMLAH KASUS ILLEGAL FISHING

No	Tahun	Bulan	Laporan	Patroli	Jumlah Kasus
1	2017	Januari	30	205	21
2	2017	Februari	27	190	18
3	2017	Maret	35	210	25
4	2017	April	22	225	16
5	2017	Mei	40	197	23
6	2017	Juni	38	203	27
7	2017	Juli	31	217	22
8	2017	Agustus	23	221	26
9	2017	September	36	198	20
10	2017	Oktober	34	212	21
11	2017	November	53	228	27
12	2017	Desember	17	142	28
13	2018	Januari	25	180	17
14	2018	Februari	33	205	12
15	2018	Maret	51	215	22
16	2018	April	36	198	24
17	2018	Mei	26	210	21
18	2018	Juni	37	194	27
19	2018	Juli	26	202	22
20	2018	Agustus	30	190	16
21	2018	September	21	220	12
22	2018	Oktober	30	225	25
23	2018	November	44	230	20
24	2018	Desember	29	149	26
25	2019	Januari	35	195	24
26	2019	Februari	26	212	21
27	2019	Maret	27	229	17
28	2019	April	23	202	22
29	2019	Mei	40	222	27
30	2019	Juni	29	209	24
31	2019	Juli	31	214	18
32	2019	Agustus	44	219	28
33	2019	September	25	233	23
34	2019	Oktober	56	246	26
35	2019	November	37	253	21
36	2019	Desember	32	160	24



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LEMBAGA PENELITIAN (LEMLIT)
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975; Fax: (0435) 82997;
E-mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 2220/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/IV/2020

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

DIREKTUR POLAIRUD POLDA GORONTALO

di,-

Gorontalo

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulham, Ph.D
NIDN : 0911108104
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Karim Kamali
NIM : T3116058
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Lokasi Penelitian : DIREKTORAT KEPOLISIAN PERAIRAN DAN UDARA
POLDA GORONTALO
Judul Penelitian : PREDIKSI JUMLAH KASUS ILEGAL FISHING
MENGUNAKAN METODE REGRESI LINIER BERGANDA

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



Gorontalo, 06 April 2020

Zulham, Ph.D
NIDN 0911108104

+

KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH GORONTALO
DIREKTORAT KEPOLISIAN PERAIRAN

REKOMENDASI

Nomor : REK / 08 / XI / 2020

Berdasarkan Surat Ketua Lembaga Penelitian (LEMLIT) Universitas Ichsan Gorontalo Nomor : 2220/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/IV/2020 tanggal 06 April 2020 Perihal Permohonan Izin Penelitian, dengan ini kami memberikan Rekomendasi Kepada :

Nama	: KARIM KAMALI
NIM	: T3116058
Fakultas	: Ilmu Komputer
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Pekerjaan	: Polri
Maksud	: Penelitian Dalam Rangka Penyusunan Skripsi
Judul penelitian	: "Prediksi Jumlah Kasus Illegal Fishing Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda"
Lokasi penelitian	: Direktorat Kepolisian Perairan Dan Udara Polda Gorontalo

Demikian surat rekomendasi pemberian izin penelitian dalam rangka penyusunan Proposal/Skripsi, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Gorontalo, November 2020

an. DIREKTUR KEPOLISIAN PERAIRAN DAN UDARA

KABAGBINOPSNAL

ALI TAHALELE
AKBP NRP.64120336





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0668/UNISAN-G/S-BP/XII/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasisw : KARIM KAMALI
NIM : T3116058
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Prediksi Jumlah Kasus Illegal Fishing Menggunakan Regresi Linear Berganda

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 24%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 03 Desember 2020
Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip



KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH GORONTALO
DIREKTORAT KEPOLISIAN PERAIRAN DAN UDARA
Jl. Trans Sulawesi Ds. Bintalahe Kec. Bone Pantai Kab. Bone Bolango



DATASET JUMLAH KASUS ILLEGAL FISHING

No.	Bulan Tahun	Jumlah Laporan	Jumlah Patroli	Jumlah Kasus
1	Januari 2017	30	205	21
2	Februari 2017	27	190	18
3	Maret 2017	35	210	25
4	April 2017	22	225	16
5	Mei 2017	40	197	23
6	Juni 2017	38	203	27
7	Juli 2017	31	217	22
8	Agustus 2017	23	221	26
9	September 2017	36	198	20
10	Oktober 2017	34	212	21
11	November 2017	53	228	27
12	Desember 2017	17	142	28
13	Januari 2018	25	180	17
14	Februari 2018	33	205	12
15	Maret 2018	51	215	22
16	April 2018	36	198	24
17	Mei 2018	26	210	21
18	Juni 2018	37	194	27
19	Juli 2018	26	202	22
20	Agustus 2018	30	190	16
21	September 2018	21	220	12
22	Oktober 2018	30	225	25
23	November 2018	44	230	20
24	Desember 2018	29	149	26
25	Januari 2019	35	195	24

No.	Bulan Tahun	Jumlah Laporan	Jumlah Patroli	Jumlah Kasus
26	Februari 2019	28	212	21
27	Maret 2019	27	229	17
28	April 2019	23	202	22
29	Mei 2019	40	222	27
30	Juni 2019	29	209	24
31	Juli 2019	31	214	18
32	Agustus 2019	44	219	28
33	September 2019	25	233	23
34	Oktober 2019	56	246	26
35	November 2019	37	253	21
36	Desember 2019	32	160	24



KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH GORONTALO
DIREKTORAT KEPOLISIAN PERAIRAN DAN UDARA
Jl. Trans Sulawesi Ds. Bintalahe Kec. Bone Pantai Kab. Bone Bolango



**TINGKAT KESALAHAN PERAMALAN JUMLAH KASUS ILLEGAL FISHING
DENGAN MAPE (*Mean Absolute Presentage Error*)**

No. Urut	Bulan Tahun	Data Aktual (y)	Data Prediksi (y')	(Error MAPE)
1	Juli 2019	18	21.65	20.27%
2	Agustus 2019	28	23.46	16.21%
3	September 2019	23	20.61	10.37%
4	Oktober 2019	26	24.93	4.13%
5	November 2019	21	22.14	5.45%
6	Desember 2019	24	22.29	7.11%
7	Juni 2019	24	21.41	10.79%
8	Januari 2019	24	22.40	6.68%
9	Februari 2019	21	20.95	0.23%
10	Maret 2019	17	20.94	23.16%
11	April 2019	22	20.62	6.29%
12	Mei 2019	27	22.86	15.33%
Total				126.01%

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|y-y'|}{y} \times 100\%}{n} = 10.50\%$$



KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH GORONTALO
DIREKTORAT KEPOLISIAN PERAIRAN DAN UDARA
Jl. Trans Sulawesi Ds. Bintalahe Kec. Bone Pantai Kab. Bone Bolango



LAPORAN HASIL PREDIKSI JUMLAH KASUS ILLEGAL FISHING

Periode : Januari 2019 s/d Desember 2019

No.	Bulan Tahun	Jumlah Laporan (x1)	Jumlah Patroli (x2)	Prediksi Jml Kasus (y)
1	Januari 2019	35	195	22.40
2	Februari 2019	26	212	20.95
3	Maret 2019	27	229	20.94
4	April 2019	23	202	20.62
5	Mei 2019	40	222	22.86
6	Juni 2019	29	209	21.41
7	Juli 2019	31	214	21.65
8	Agustus 2019	44	219	23.46
9	September 2019	25	233	20.61
10	Oktober 2019	56	246	24.93
11	November 2019	37	253	22.14
12	Desember 2019	32	160	22.29

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Karim Kamali
Nim : T3116058
Tempat / Tanggal Lahir : Gorontalo, 31 Januari 1992
Agama : Islam
Email : Karkam34@gmail.com



Riwayat Pendidikan :

1. Tahun 2003, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 23 Kota Utara, Kota Gorontalo
2. Tahun 2006, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 8 Gorontalo, Kota Gorontalo
3. Tahun 2009, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Gorontalo, Kota Gorontalo
4. Tahun 2012, menyelesaikan pendidikan di Sekolah Polisi Negara BATUA Polda Sulsel, Makassar
5. Tahun 2016, telah diterima menjadi Mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo