

**PENGELOMPOKAN NELAYAN DI DESA PONELO
BERDASARKAN ALAT TANGKAP
MENGUNAKAN ALGORITMA
K-MEANS**

Oleh

**MUH ALFAZRI PATAMANI
T3117231**

SKRIPSI

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



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2021**

PERSETUJUAN SKRIPSI
PENGELOMPOKAN NELAYAN DI DESA PONELO
BERDASARKAN ALAT TANGKAP
MENGGUNAKAN ALGORITMA
K-MEANS

Oleh
MUH ALFAZRI PATAMANI
T3117231

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika
Ini telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Gorontalo, 2 November 2021

Pembimbing Utama



Suhardi Rustam, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0915088403

Pembimbing Pendamping



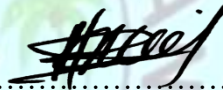
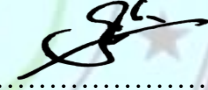
Sumarni S.Kom M.Kom
NIDN : 0926018604

PENGESAHAN SKRIPSI
PENGELOMPOKAN NELAYAN DI DESA PONELO
BERDASARKAN ALAT TANGKAP
MENGGUNAKAN ALGORITMA
K-MEANS

OLEH

MUH ALFAZRI PATAMANI
T3117231

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

- | | |
|--|--|
| 1. Ketua Penguji
Zohrahayaty, M.KOM |
 |
| 2. Anggota
Andi Bode, M.KOM |
 |
| 3. Anggota
Sarlis Mooduto, M. KOM |
 |
| 4. Anggota
Suhardi Rustam, M. KOM |
 |
| 5. Anggota
Sumarni, M. KOM |
 |

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jorry Karim, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0918077302

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna, M. KOM
NIDN. 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketitakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Kwandang, 2 November 2021

at Pernyataan,



METERAI
TEMPEL
P0048A JX55477 832

Muh Alfazri Patamani

ABSTRACT

MUH ALFAZRI PATAMANI. T3117231. GROUPING OF FISHERMAN IN THE VILLAGE OF PONELO BASED ON THE CAPTURE TOOL USING THE K-MEANS ALGORITHM

The purpose of this research is 1) To design a system grouping of fisherman in the Village of Ponelo by the method of K-Means algorithm in the village of ponelo. 2) For the application of the K-Means algorithm in classifying the fishermen on the fishing gear in the Village of Ponelo that can be applied. The method used is the method of k-means, in this study using a qualitative approach with the method of grouping data in a systematic way. This study uses a clustering technique to classify the data fishermen on fishing gear. The object of research is the grouping of fishing on fishing gear by using the k-means algorithm. In this study conducted in the month of January up to mey 2021 located in the village of ponelo this study uses several variables in the calculation of the k-means algorithm, namely full name, gender, age, capture tool, a kind of catch and income. The results of the research begins from the collection of the data and then proceed with the calculation of the k-means algorithm as well as the final stage of software testing. In the research obtained 3 clusters, can be said this research can help the village in a group of fishermen on fishing gear.

Keywords : system design, the method of k-means, data fishing

ABSTRAK

MUH ALFAZRI PATAMANI. T3117231. PENGELOMPOKAN NELAYAN DI DESA PONELO BERDASARKAN ALAT TANGKAP MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Tujuan penelitian ini 1) Untuk merancang system penggelompokkan nelayan di Desa Ponelo dengan metode algoritma *K-Means* di desa ponelo. 2) Untuk penerapan algoritma *K-Means* dalam mengelompokkan nelayan berdasarkan alat tangkap di Desa Ponelo agar dapat di aplikasikan. Metode yang digunakan ialah metode k-means, di dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode pengelompokan data dengan cara sistematis. Penelitian ini menggunakan teknik clustering dengan mengelompokkan data nelayan berdasarkan alat tangkap. Objek penelitian yaitu pengelompokan nelayan berdasarkan alat tangkap dengan menggunakan algoritma k-means. Dalam penelitian ini dilaksanakan pada bulan januari sampai dengan mey 2021 yang bertempat di desa ponelo penelitian ini menggunakan beberapa variabel dalam perhitungan algoritma k-means yaitu nama lengkap, jenis kelamin, usia, alat tangkap, jenis tangkapan dan pendapatan. Hasil penelitian dimulai dari pengumpulan data kemudian dilanjutkan dengan perhitungan algoritma k-means serta tahap akhir pengujian perangkat lunak. Dalam penelitian diperoleh 3 cluster, dapat di katakan penelitian ini dapat membantu pihak desa dalam mengelompokkan nelayan berdasarkan alat tangkap.

Kata kunci : rancangan sistem, metode k-means, data nelayan

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada ALLAH S.W.T yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengelompokan Nelayan Di Desa Ponelo Berdasarkan Alat Tangkap Menggunakan Algoritma K-Means”** Dalam penelitian dan penyusunan skripsi banyak pihak yang telah membantu baik secara langsung ataupun tidak, maka dengan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Mohammad Ichsan Gaffar, S.E, M.Ak selaku ketua yayasan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (YPIPT) ichsan gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Jorry Karim, S.Kom., M.Kom, selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer;
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku wakil dekan I Bidang akademik;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom selaku wakil dekan II bidang administrasi umum dan keuangan;
6. Bapak Sudirman S.Panna, M.Kom, selaku ketua program studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer;
7. Bapak Suhardi Rustam S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing utama, yang juga telah membimbing dan memberikan saran pada pembuatan skripsi ini.
8. Ibu Sumarni S.Kom, M.Kom selaku dosen pendamping, yang juga telah memberikan banyak motivasi kepada penulis.
9. Bapak dan ibu dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan skripsi ini;
10. Kedua orang tua keluarga dan teman-teman yang telah memberikan do'a dorongan dan semangat selama penyusunan skripsi ini.
11. Dan semua pihak yang tidak dapat disebut satu per satu yang telah membantu penulisan laporan skripsi ini.

Semoga Allah, SWT melimpahkan balasan atas jasa- jasa mereka kepada kami. Penulis ini juga menyadari laporan ini banyak kekurangan, baik didalam

penyusunan maupun penulisan.Oleh karena itu saran dan kritik sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan berikutnya.Akhirnya penulis hanya berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin

Gorontalo, 1 November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1. Pengembang Ilmu.....	6
2. Manfaat Praktis	6
3. Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Studi	7
2.2 Tinjauan Pustaka	9
2.2.1 Nelayan	9
2.2.2 Pengelompokan Nelayan.....	9
2.2.3 Data Mining	10
2.2.4 Algoritma <i>K-Means</i>	11
2.2.5 Penerapan Algoritma <i>K-Means</i>	12
2.2.6 Siklus Hidup Pengembangan Sistem	16
2.2.7 Perencanaan Sistem.....	17

2.2.8 Analisis Sistem.....	17
2.2.9 Desain Sistem.....	18
2.2.10 Desain Sistem Secara umum.....	22
2.2.11 Desain Sistem Secara Rinci	22
2.2.12 Implementasi Sistem	26
2.2.13 Pemeliharaan Sistem	27
2.2.14 Teknik Pengujian Sistem.....	27
2.3 Framework	29
2.4 Pengujian Perangkat Lunak.....	29
2.5 Kerangka Pikir.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Objek Penelitian	31
3.2 Metode Penelitian.....	31
3.2.1 Pengumpulan Data	31
3.2.2 Tahap Analisis.....	32
3.2.3 Tahap Desain.....	34
3.2.4 Tahap Pembuatan	34
3.2.5 Tahap Pengujian.....	35
3.2.6 Tahap Implementasi	36
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	37
4.1 Hasil Pengumpulan Data.....	37
4.2 Hasil Pemodelan.....	38
4.2.1 Penjelasan Algoritma	38
4.2.2 Perhitungan Algoritma	40
4.3 Hasil Analisis Sistem	46
4.3.1 Proses Sistem Berjalan	47
4.3.2 Proses Sistem Diusulkan	47
4.4 Hasil Pengembangan Sistem	47

4.4.1 Diagram Konteks.....	47
4.4.2 Diagram Berjenjang	48
4.4.3 Diagram Arus Data.....	48
4.4.4 Diagram Arus Data Level 0.....	49
4.4.5 DAD level 1 proses 1	49
4.4.6 DAD level 1 proses 2	49
4.4.7 DAD level 1 proses 3	50
4.5. Kamus Data	50
4.5.1 Kamus Data Terinci.....	55
4.6 Database	53
4.6.1 Daftar Input Yang Didesain	53
4.6.2 Desain File Secara Umum.....	54
4.7 Arsitektur Sistem.....	54
4.8 Interface Design Mekanisme User	54
4.9 Interface Design : Mekanisme Navigasi	55
4.10 Interface Design : Mekanisme Output-Login.....	55
4.11 Interface Design : Mekanisme Output-Laporan User	56
4.12 Data Design : Struktur Data User.....	56
4.13 Program Design.....	57
4.14 Hasil Kontruksi Sistem.....	58
4.15 Kode Program Pengujian <i>White Box</i>	59
4.16 Flowchart Program Pengujian <i>White Box</i>	60
4.17 Flowgraph Program Pengujian <i>White Box</i>	60
4.18 Perhitungan CC Pada Pengujian <i>White Box</i>	61
4.19 Path Pada Pengujian <i>White Box</i>	61
4.20 Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	61
BAB V PEMBAHASAN	63
5.1 Pembahasan Sistem	63
5.1.1 Hasil Tampilan Halaman Login	63
5.1.2 Hasil Tampilan Halaman Dashboard	63
5.1.3 Tampilan Halaman Administrator.....	64

5.1.4 Tampilan Halaman Data Nelayan	64
5.1.5 Tampilan Halaman Input Data Centroid	65
5.1.6 Tampilan Halaman Iterasi <i>K-Means</i>	65
5.1.7 Tampilan Hasil <i>Clustering</i>	66
BAB VI PENUTUP	67
6.1 Kesimpulan.....	67
6.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan <i>Knowledge Discovery In Databases</i>	10
Gambar 2. 2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem.....	16
Gambar 2. 3 Contoh Notasi Kesatuan Luar	25
Gambar 2. 4 Contoh Notasi Arus Data	25
Gambar 2. 5 Contoh Notasi Process	25
Gambar 2. 6 Contoh Notasi Simpanan Data	26
Gambar 2. 7 Bagan Alir	28
Gambar 2.8 Kerangka Pikir.....	30
Gambar 3.1 Sistem yang di usulkan.....	33
Gambar 4.1 Bagan Alir Dokumen	47
Gambar 4.2 Sistem Yang Diusulkan.....	47
Gambar 4.3 Diagram Konteks.....	48
Gambar 4.4 Diagram Berjenjang	48
Gambar 4.5 DAD Level 0	49
Gambar 4.6 DAD Level 1 proses 1	49
Gambar 4.7 DAD Level 1 Proses 2.....	49
Gambar 4.8 DAD Level 1 Proses 3.....	50
Gambar 4.9 Database	53
Gambar 4.10 Mekanisme User.....	54
Gambar 4.11 Mekanisme Navigasi	54
Gambar 4.12 Mekanisme <i>Output-Login</i>	55
Gambar 4.13 Mekanisme <i>Output-Laporan User</i>	55
Gambar 5.1 Tampilan <i>Login</i>	63
Gambar 5.2 Tampilan Halaman Dashbord	63
Gambar 5.3 Tampilan Halaman Administrator.....	64
Gambar 5.4 Tampilan Halaman Data Nelayan	64
Gambar 5.5 Halaman Input Data Nelayan	65
Gambar 5.6 Tampilan Iterasi <i>K-Means</i>	65
Gambar 5.7 Tampilan Hasil <i>Cluster</i> Data Nelayan	66

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Penyakit Menular.....	2
Tabel 2.1. <i>State Of The Art</i> 6.....	7
Tabel 2.2 Posisi <i>Cluster</i> Iterasi Terakhir Tahun 2015	13
Tabel 2.3 Posisi <i>Cluster</i> Iterasi Terakhir Tahun 2016	14
Tabel 2.4 Posisi <i>Cluster</i> Iterasi Terakhir Tahun 2017	15
Tabel 2.5 Fungsi PHP Yang Berhubungan Dengan Database MySQL	29
Tabel 3.1 Tabel Atribut Data	31
Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data.....	37
Tabel 4.2 Data Nelayan.....	39
Tabel 4.3 Centroid Yang Dipilih.....	40
Tabel 4.4 Tabel Hasil Iterasi 1	44
Tabel 4.5 Tabel Hasil Iterasi 2	45
Tabel 4.6 Tabel Hasil Iterasi 3.....	45
Tabel 4.7 Kamus Data User	50
Tabel 4.8 Kamus Data Nelayan	51
Tabel 4.9 Pembobotan	51
Tabel 4.10 Kamus Data Centroid.....	52
Tabel 4.11 Kamus Data Hasil Clustering.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Wilayah lautan merupakan kawasan terluas dan memiliki aneka ragam hayati laut serta kekhasannya yang berbeda dengan wilayah daratan di Indonesia. Dengan luasnya lautan, banyaknya pulau-pulau besar dan kecil Perikanan merupakan salah satu bidang yang diharapkan mampu menjadi penopang peningkatan menjadikan Indonesia sebagai wilayah berpotensi di sektor perikanan. Kesejahteraan rakyat Indonesia. Sub sektor perikanan dapat berperan dalam pemulihan dan pertumbuhan perekonomian, karena potensi sumberdaya ikan yang besar dalam jumlah dan keragamannya (Rofika Julianti Hablum 2019).

Adapun penelitian terlebih dahulu, setidaknya terdapat 14,58 juta atau sekitar 90% dari 16,2 juta nelayan Indonesia hidup di bawah garis kemiskinan. Ini terutama karena belum profesionalnya pengelolaan kelautan, selain belum berubahnya pola pikir nelayan. Menjadi ironis melihat potensi hasil laut yang besar, tetapi nelayan berada pada taraf hidup yang rendah bahkan keterbatasan dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Banyak cabang ilmu komputer yang dapat menyelesaikan masalah secara kompleks. Mereka diantaranya adalah sistem pendukung keputusan, data mining, sistem pakar, jaringan saraf tiruan, algoritma genetika dan lain-lain. Cabang ilmu tersebut semuanya masuk ke dalam artificial intelligence (AI). Dalam mengatasi hal tersebut, teknik ilmu komputer dapat diterapkan untuk menjawab permasalahan di atas, salah satunya adalah teknik data mining *K-Means*.

Desa Ponelo adalah sebuah desa yang berada di pesisir pantai yang terletak di pulau Sulawesi. Secara administratif, Desa Ponelo berada di

provinsi Gorontalo, Indonesia. Desa Ponelo merupakan Desa kepulauan yang memiliki luas daratan sebesar 162,03 km². Potensi dari Desa Ponelo di sektor perikanan sangatlah besar' dilihat berdasarkan pada data statistik di desa ponelo.

Desa Ponelo merupakan salah satu desa yang sebagian besar masyarakatnya adalah nelayan, hal ini di lihat dari data yang ada di desa ponelo, akan tetapi pengolahan data di desa masih secara semi komputerisasi. Yang artinya, pengolahan data menggunakan komputer belum efektif, karena masih sulit untuk mengelompokkan data nelayan yang memiliki karakteristik yang berbeda biasanya dikelompokkan dengan *cluster* yang sama, sehingga tidak tersusun dengan baik. Tidak hanya itu pengelompokan data dengan menggunakan komputerisasi juga tidak lebih spesifik dan masih lambat dalam mengelompokkan. sehingga perlu adanya penggunaan metode *K-Means*. Metode *K-Means* dapat mempermudah pengelompokan beberapa nelayan yang ada di desa ponelo. Di desa Ponelo nelayan nya menggunakan beberapa alat tangkap seperti Pukat, Bubu, Payang, sero, bagang dan giop. Adapun jenis ikan hasil tangkap di Desa Ponelo adalah ikan cakalang, tongkol, ekor kuning, kakap, baronang, tenggiri, kerapu, cumi, lobster , sarden, kembung, bandeng, kerapu, layang, lolosi, kwee , biji nangka, dan barakuda.

Tabel 1.1 Data Set Nelayan

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Jenis Alat Tangkap	Jenis Hasil Tangkapan	Tahun	Jumlah Hasil	Pendapatan
1	Gunawan Mootalu	Laki-Laki	28	Pukat	Baronang, Biji Nangka	2017	100	4.000.000.00
2	Yamin Usman	Laki-Laki	46	Payang	Bandeng, Kembung, Ekor Kuning	2017	300	5.000.000.00

3	Omes Katili	Laki-Laki	40	Bubu	Kerapu, Kakap, Kwee	2017	100	4.500.000.00
4	Uten Hamzah	Laki-Laki	24	Sero	Cumi, Lobster, Lolosi	2017	200	5.500.000.00
5	Nani Palilati	Laki-Laki	46	Bagang	Sarden, Kembung	2017	200	4.000.000.00
6	Sofyan Buheli	Laki-Laki	61	Giop	Tenggiri, Barakuda, Cakalang, Tongkol	2017	100	3.000.000.00

Sumber Data; Desa Ponelo, 2017

Berdasarkan tabel di atas data yang di ambil dari kantor desa ponelo tahun 2017. Adapun atribut pada tabel di atas yaitu, Pukat adalah semacam jaring yang terbuat dari nilon untuk menangkap ikan, yang di operasikan secara vertical dengan menggunakan pelampung di sisi atasnya dan pemberat di sebelah bawahnya. Payang merupakan alat tangkap yang berbentuk kantong dan terbuat dari bahan benang di gunakan untuk menangkap ikan dalam jumlah banyak. Bubu merupakan alat tangkap yang terbuat dari anyaman bambu berbentuk perangkap yang biasanya di letakan di dasar laut. Sero adalah perangkap yang biasanya terdiri dari susunan pagar-pagar yang berjaring yang akan menuntun ikan-ikan menuju perangkap. Bagang adalah suatu alat tangkap ikan yang menggunakan rakit dan lampu untuk menangkap ikan. Giop merupakan alat tangkap jaring pelampung menggunakan kapal dan mesin untuk menoperasikanya.

Metode *K-Means* merupakan salah satu metode pengelompokan data menjadi beberapa cluster atau lebih. Sehingga dapat di artikan, tujuan dari metode ini untuk meminimalkan variasi antar data yang ada di dalam suatu cluster dan memaksimalkan variasi data yang ada di cluster lainnya termasuk dalam mengurangi objek function.

Adapun pada penelitian S Ramadani, I Ambarita, A M H Pardede, tahun 2019 tentang “Metode K-Means Untuk Pengelompokan Masyarakat Miskin Dengan Menggunakan Jarak Kedekatan Manhattan City Dan Euclidean (Study Kasus Kota Binjai)”. Dengan mengelompokkan data-data kemiskinan menggunakan metode data mining k-means clustering dengan menggunakan jarak kedekatan manhattan city dan euclidean, sehingga dapat diketahui kelompok variabel-variabel yang sangat berpengaruh pada masyarakat kemiskinan. Dan hasil dari metode k-means untuk pengelompokan masyarakat miskin dengan menggunakan jarak kedekatan manhattan city dan euclidean yang dapat memberikan informasi tambahan dalam mengoptimalkan kemiskinan kota binjai.

Dalam penelitian Budi Serasi Ginting, Ridho Kurniawan, Dedy, tahun 2017 “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Budidaya Tambak Ikan Di Dinas Perikanan Dan Kelautan Kabupaten Langkat Menggunakan Metode Clustering” Berdasarkan metode clustering untuk pemetaan tambak ikan pada dinas perikanan dan kelautan sangat menambah pengetahuan dan wawasan dengan mengumpulkan data-data yang berkaitan pada tambak ikan, sehingga rancangan informasi geografis mengenai pemetaan lokasi budidaya tambak ikan menggunakan matlab sebagai pembantu perhitungan clustering dan untuk pemrograman pemetaan nya menggunakan PHP.

Pada penelitian R.A. Norromadani Yuniati, Farizi Rachman, 2016 tentang “Cluster Potensi Sektor Perikanan Pada Perairan Umum Di Jawa Timur Tahun 2016” Penelitian ini membentuk *cluster* potensi perikanan pada perairan umum kabupaten/kota di Jawa Timur pada tahun 2016 dengan analisis deskriptif. Cluster dibentuk dengan 9 indikator yaitu berdasarkan jumlah nelayan/petani ikan, rumah tangga/perusahaan ikan, jumlah perahu/kapal yang digunakan, alat tangkap ikan, volume produksi ikan dan nilai produksi ikan dalam rupiah, nilai pengeluaran ikan dalam rupiah, angka harapan hidup dan pengeluaran perkapita untuk setiap cluster perairan umum. Disamping ini penelitian ini juga mengidentifikasi potensi dan

kekurangan sector perikanan tangkap di masing-masing hasil cluster Kabupaten/Kota di Jawa Timur.

Dalam penelitian ini, Algoritma K-means di rasa mampu mengelompokkan data yang ada kedalam beberapa kelompok, dimana data dalam satu kelompok mempunyai karakteristik yang sama satu sama lainnya. Sehingga pihak pemerintah desa dapat membantu dalam mengelompokkan nelayan berdasarkan alat tangkap. Kelebihan dari Algoritma K-means itu sendiri yaitu mudah diimplementasikan. Berikut merupakan variabel yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu nama nelayan, jenis kelamin, pendidikan, jenis alat tangkap, jenis hasil tangkapan, tahun, jumlah hasil.

Berdasarkan uraian tersebut kali ini penulis akan melakukan penelitian, dengan judul **“Pengelompokan Nelayan Di Desa Ponelo Berdasarkan Alat Tangkap Menggunakan Algoritma K-means.**

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada dapat di identifikasikan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Sulitnya mengelompokkan nelayan di Desa Ponelo
2. Belum adanya sistem dalam mengelompokkan nelayan dengan menggunakan metode algoritma *K-Means*

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan pokok yang berkaitan yaitu :

1. Bagaimana merancang sistem pengelompokkan nelayan di Desa Ponelo dengan metode algoritma *K-Means*?
2. Bagaimana menerapkan metode algoritma K-means dalam mengelompokkan nelayan di Desa Ponelo?

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk merancang system penggelompokkan nelayan di Desa Ponelo dengan metode algoritma *K-Means*
2. Untuk penerapan algoritma *K-Means* dalam mengelompokkan nelayan di Desa Ponelo

1.5. Manfaat Penelitian

1.5. 1. Manfaat Pengembangan Ilmu

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang penggelompokkan nelayan untuk memprediksi seberapa besar potensi nelayan di Desa.

1.5.2. Manfaat Praktis

Sebagai salah satu bahan kajian bagi semua elemen-elemen ataupun unsur-unsur yang terlibat dalam bidang algoritma *K-Means*.

1.5.3. Manfaat Penelitian

Sebagai masukan bagi peneliti lain yang akan di gunakan bagi peneliti selanjutnya tentang algoritma *K-Means* untuk penggelompokkan dan penelitian lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2. 1.Tinjauan Studi

Ada beberapa peneliti yang terkait tentang pengelompokan nelayan dengan menggunakan metode algoritma *k-means* , seperti di bawah ini :

Tabel 2. 1*State Of The Art*

No	Penelitian	Judul	Metode	Hasil
1	Rofika julianti hablum , Amal khairan , Rosihan, 2019	Clustering hasil tangkap ikan di pelabuhan perikanan nusantara (PPN) ternate menggunakan algoritma <i>k-meas</i>	Algoritma <i>k-means</i>	Dengan menggunakan algoritma <i>k-means</i> untuk mengelompokan hasil tangkap ikan pada periode 2015 – 2017 menggunakan 2 cluster, sehingga dapat diketahui hasil tangkap sedikit dan hasil tangkap banyak memperoleh hasil yaitu jenis ikan dapat dikelompokan kedalam masing – masing <i>cluster</i>

No	Penelitian	Judul	Metode	Hasil
2	Hnifah Urbach Sari, Agus Perdana Windarto, Dedy Hartama, 2019	Analisa Metode Data Mining Pada Produksi Perikanan Laut Yang Dijual Di Tempat Perikanan Ikan (TPI)	<i>k-means</i>	Berdasarkan penelitian disimpulkan K-means Clustering dan data dibantu dengan menggunakan software RapidMiner dalam melakukan pemanfaat sumber daya ikan berdasarkan Provinsi oleh nelayan bisa lebih baik lagi.
3	R.A. Norromadani Yuniati, Farizi Rachman, 2016	Cluster Potensi Sektor Perikanan Pada Perairan Umum Di Jawa Timur Tahun 2016	<i>k-means</i>	Penelitian ini membentuk <i>cluster</i> potensi perikanan pada perairan umum kabupaten/kota di jawa timur pada tahun 2016 dengan analisis deskriptif. Cluster dibentuk dengan 9 indikator yaitu berdasarkan

				jumlah nelayan/petani ikan, rumah tangga/perusahaan ikan, jumlah perahu/kapal yang digunakan , alat tangkap ikan, volume produksi ikan dan nilai produksi ikan dalam rupiah, nilai pengeluaran ikan dalam rupiah, angka harapan hidup dan pengeluaran perkapita untuk setiap cluster perairan umum.
--	--	--	--	--

2.2.TinjaunPustaka

2.2.1 Nelayan

Nelayan merupakan suatu propesi atau pekerjaan untuk menangkap ikan atau mengumpulkan hasil laut, baik secara langsung maupun secara tidak langsung sebagai mata pencahrian.

2.2.2 Pengelompokan nelayan

Berikut merupakan pengelompokan nelayan berdasarkan alat tangkap :

- a. Nelayan juragan

Yaitu orang yang mempunyai alat jaring, perahu dan mesin sendiri yang dioperasikan oleh nelayan yang tidak mempunyai alat tangkap.

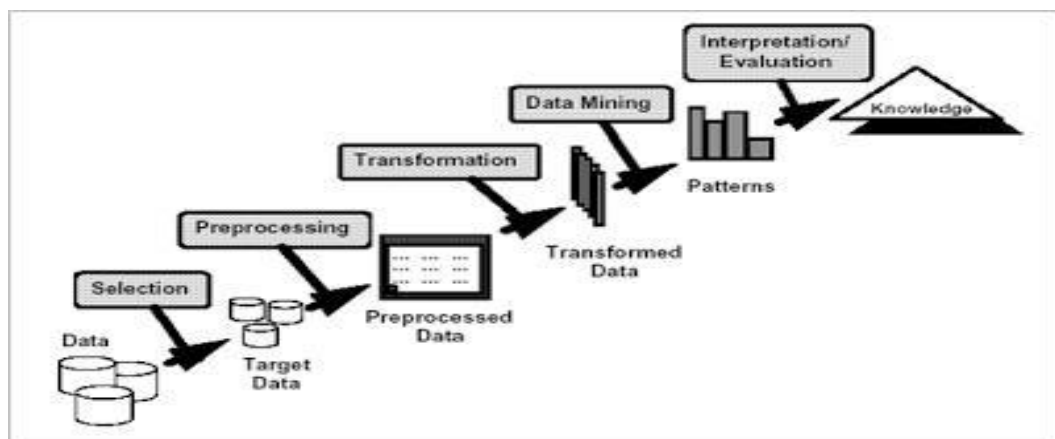
b. Nelayan perorangan

Seorang yang tidak menyertakan orang lain dalam penangkapan ikan serta memiliki alat tangkapan sendiri.

2.2.3 Data Mining

Data mining merupakan salah satu analisis pengamatan penjumlahan dari suatu data yang di kumpulkan dari pengetahuan sebelumnya. Data mning merupakan suatu langkah dalam *knowledge diskoveryin database* (KDD).

Knowledget diskoveredata (KDD) adalah keseluruhan proses *non-trivial* untuk mencari dan mrngidentifikasi pola (patten) dalam data, dimana pola yang di temukan bersifat sah, baru dapat bermanfaat dan dapat mengerti. (A. Faliis 2013)



Gambar 2. 1 Tahapan *Knowledge Discovery In Databases*

Sehingga dapat diketahui dengan perkembangan data mining dapat memecahkan solusi terkait pendidikan. Dalam membangun sebuah model di perlukan fungsi data mining untuk mencari sebuah data , selanjutnya untuk dapat mengetahui pola data lain yang belum ada di basis data tersimpan maka di gunakan model tersebut. Data mining memiliki suatu teknik analisa mempelajari nilai dari sebuah kategori variabel untuk di capai.

Data mining memiliki fungsi yaitu menentukan suatu pola didapat dari data mining itu sendiri. Secara umum di bagi menjadi dua kelompok, yaitu *deskriptif* dan *prediktif*. (A. Fadlil, 2013)

Tahapan proses KDD terdiri dari :

1. *Data selection*

Merupakan tahap pemilihan (seleksi) *knowledge data discovery* (KDD) awal tahap penggalian informasi. Proses data mining menggunakan hasil data seleksi, tersimpan dalam bentuk dokumen, terbagi dalam basis data operasi.

2. *Preprocessing* atau *cleaning*

Yaitu tahap pemberisan data yang tidak diperlukan dan juga mengoreksi serta memperbaiki kekeliruan pada data.

3. *Transformation*

Merupakan perubahan data yang sudah terseleksi, agar data sesuai dengandata *mining*.Proses tersebut ialah tahap baik dan terpaut suatu jenis atau pola yang ditelusuri pada basis data.

4. *Data Mining*

Data mining merupakan salah satu analisis pengamatan penjumlahan dari suatu data yang di kumpulkan dari pengetahuan sebelumnya. Data mning merupakan suatu langkah dalam *knowledge diskoveryin database* (KDD).

5. *Interpretation* atau *evaluation*

Tahap ini di perlihatkan dalam bentuk yang tidak sulit dipahami oleh pihak yang berkepentingan.Proses ini memeriksa pola informasi pada hipotesis apakah bertolak belakan dengan sebelumnya.

2.2.4 Algoritma k-means

Metode *K-Means* merupakan salah satu metode pengelompokan data menjadi beberapa cluster atau lebih. Sehingga dapat di artikan, tujuan dari metode ini untuk meminimalkan variasi antar data yang ada di dalam suatu cluster dan memaksimalkan variasi data yang ada di cluster lainnya termasuk dalam mengurangi objek function.

Berikut rumus pengukuran jarak dalam algoritma

k-means:

$$d_{(x,y)} = \sqrt{(x_i - y_i)^2 + (x_i - y_i)^2} \dots\dots\dots 2$$

Keterangan:

d = titik dokumen

x = data record

y = data centroid

Jarak yang terpendek antara centroid dengan dokumen menentukan posisi cluster suatu dokumen. Misalnya dokumen A mempunyai jarak yang paling pendek ke centroid 1 dibanding ke yang lain, maka dokumen A masuk ke group 1. Hitung kembali posisi ke centroid baru untuk tiap-tiap centroid (C_{i-j}) dengan mengambil rata-rata dokumen yang masuk pada cluster awal (G_{i-j}). Iterasi dilakukan terus hingga posisi group tidak berubah (Dwi, 2012). Berikut rumus dari penentuan centroid:

$$C(I) = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{\sum x} \dots\dots\dots 3$$

Keterangan:

x_1 adalah data nilai record ke-pertama

x_2 adalah data nilai record ke-kedua

$\sum x$ adalah data jumlah record

Berikut ini adalah proses algoritma k-means:

- a. mean pada cluster akan di presentasiakn sebagai objek.
- b. tingkat kemiripan ditentukan dengan jarak objek terhadap mean atau centroid cluster tersebut.
- c. nilai centroid dihitung pada masing- masing cluster.
- d. jika anggota pada kumpulan cluster tersebut berubah maka proses tersebut harus di ulang.

2.2.5 Penerapan Algoritma K-means

Adapun contoh penerapan algoritma *K-means* yang diambil dari judul oleh (Rofika Julianti Hablum Vol. 02 No.1, April 2019 “Clustering Hasil Tangkap Ikan

Di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Ternate Menggunakan Algoritma *K-means*, berikut merupakan penerapan algoritma *K-means*.

Tabel 2.2 Posisi *Cluster* Iterasi Terakhir Tahun 2015

No	Jenis Ikan	C ₁	C ₂	Posisi <i>Cluster</i>
1	Layang	1,790	0,813	C2
2	Tembang	0,142	2,669	C1
3	Cakalang	3,323	0,813	C2
4	Tongkol krai	1,052	1,962	C1
5	Kembung	0,269	2,392	C1
6	Madidihang	0,235	2,440	C1
7	Julung	0,144	2,672	C1
8	Lencam	0,09	2,524	C1
9	Teri	0,132	2,665	C1
10	Kakap	0,082	2,522	C1
11	Kerapu	0,063	2,533	C1
12	Baronang	0,08	2,604	C1
13	Kwee	0,067	2,526	C1
14	Tenggiri	0,153	2,682	C1
15	Biji nanggka	0,133	2,664	C1
16	Selar	0,137	2,667	C1
17	Swanggi	0,111	2,646	C1
18	Lolosi biru	0,153	2,682	C1

Deskripsi:

1. *Cluster* pertama memiliki pusat (0,064; 0,078;0,042; 0,034; 0,031; 0,041; 0,033; 0,03; 0,019; 0,022; 0,042; 0,056) yang dapat diartikan sebagai sedikit. Ada 16 ikan yang termasuk kelompok ini, yaitu ikan Tembang, Tonkogkol krai, Kembung, Madidihang, Julung, Lencam, Teri, Kakap,

Kerapu, Baronang, Kwee, Tenggiri, Biji nangka, Selar, Swanggi, Lolosi biru.

2. *Cluster* kedua memiliki pusat (0,774; 0,729; 0,836; 0,807; 0,74; 0,751; 0,81; 0,852; 0,813; 0,642; 0,714; 0,803) yang dapat diartikan sebagai banyak. Ada 2 ikan yang termasuk dalam kelompok ini yaitu ikan Layang dan Cakalang.

Tabel 2.3 Posisi *Cluster* Iterasi Terakhir Tahun 2016

No	Jenis Ikan	C ₁	C ₂	Posisi Cluster
1	Layang	2,632	0,639	C2
2	Tembang	0,122	2,948	C1
3	Cakalang	3,151	0,639	C2
4	Tongkol krai	0,129	2,956	C1
5	Kembung	0,345	2,555	C1
6	Madidihang	0,434	2,470	C1
7	Julung	0,107	2,934	C1
8	Lencam	0,126	2,719	C1
9	Teri	0,128	2,955	C1
10	Kakap	0,113	2,735	C1
No	Jenis Ikan	C ₁	C ₂	Posisi Cluster
12	Baronang	0,081	2,902	C1
13	Kwee	0,082	2,763	C1
14	Tenggiri	0,129	2,955	C1
15	Biji nangka	0,087	2,913	C1
16	Selar	0,105	2,927	C1
17	Swanggi	0,076	2,892	C1
18	Lolosi biru	0,126	2,953	C1

Deskripsi:

1. *Cluster* pertama memiliki pusat (0,042; 0,052;0,042; 0,045; 0,061; 0,017; 0,015; 0,039; 0,02; 0,026; 0,028; 0,029) yang dapat diartikan sebagai sedikit. Ada 16 ikan yang termasuk kelompok ini, yaitu ikan Tembang, Tonkogkol krai, Kembung, Madidihang, Julung, Lencam, Teri, Kakap, Kerapu, Baronang, Kwee, Tenggiri, Biji nangka, Selar, Swanggi, dan Lolosi biru.
2. *Cluster* kedua memiliki pusat (0,794; 0,964;0,977; 0,965; 0,929; 0,744; 0,705; 0,975; 0,722; 0,839; 0,765; 0,787) yang dapat diartikan sebagai banyak. Ada 2 ikan yang termasuk dalam kelompok ini yaitu ikan Layang dan Cakalang.

Tabel 2.4 Posisi *Cluster* Iterasi Terakhir Tahun 2017

No	Jenis Ikan	C ₁	C ₂	Posisi <i>Cluster</i>
1	Layang	1,627	1,065	C2
2	Tembang	0,159	2,478	C1
3	Cakalang	3,23	1,065	C2
4	Tongkol krai	0,572	1,979	C1
5	Kembung	0,161	2,296	C1
6	Madidihang	0,655	1,732	C1
7	Julung	0,155	2,471	C1
8	Lencam	0,068	2,265	C1
9	Teri	0,179	2,496	C1
10	Kakap	0,077	2,256	C1
11	Kerapu	0,054	2,277	C1
12	Baronang	0,17	2,484	C1
13	Kwee	0,059	2,275	C1
14	Tenggiri	0,163	2,480	C1
15	Biji nanggka	0,156	2,473	C1
16	Selar	0,161	2,476	C1
17	Swanggi	0,16	2,473	C1
18	Lolosi biru	0,07	2,351	C1

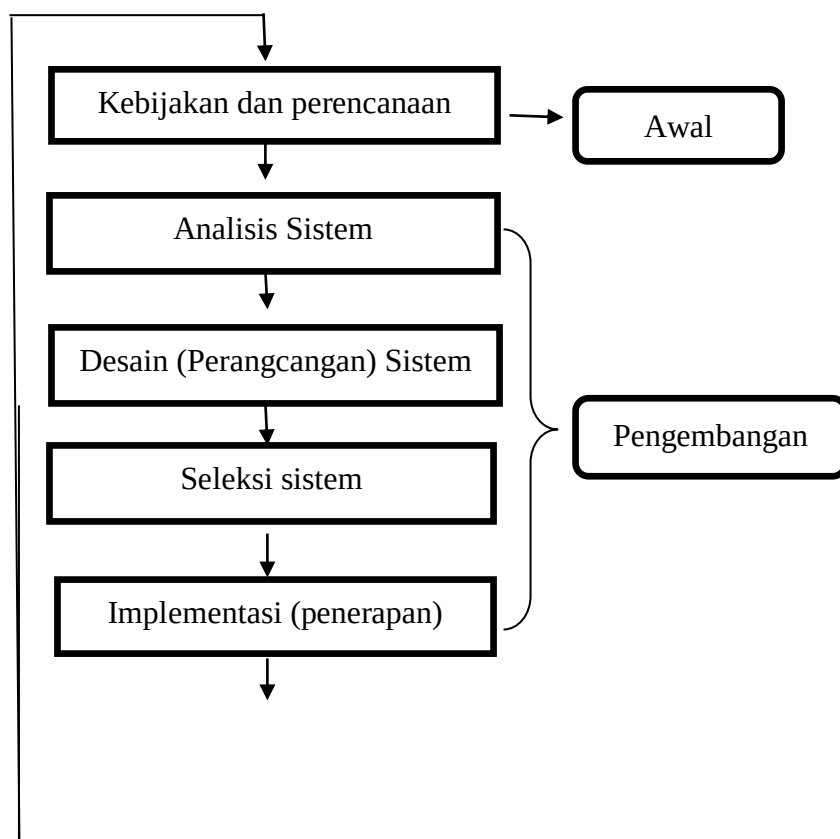
Deskripsi:

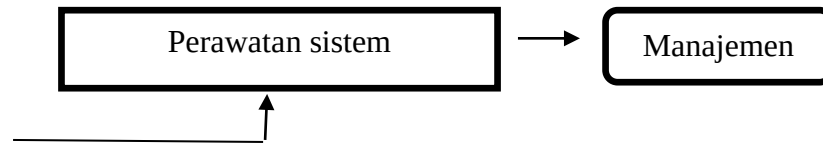
1. *Cluster* pertama memiliki pusat (0,04; 0,031;0,037; 0,053; 0,059; 0,045; 0,036; 0,031; 0,046; 0,063; 0,084; 0,068) yang dapat diartikan sebagai sedikit. Ada 16 ikan yang termasuk kelompok ini, yaitu ikan Tembang, Tongkol krai, Kembung, Madidihang, Julung, Lencam, Teri, Kakap, Kerapu, Baronang, Kwee, Tenggiri, Biji nangka, Selar, Swanggi, dan Lolosi biru.
2. *Cluster* kedua memiliki pusat (0,716; 0,596;0,918; 0,664; 0,754; 0,632; 0,66; 0,633; 0,591; 0,872; 0,869; 0,65) yang dapat diartikan sebagai banyak. Ada 2 ikan yang termasuk dalam kelompok ini yaitu ikan Layang dan Cakalang

2.2.6 Siklus hidup pengembangan sistem

Peningkatan sumber daya suatu sistem memerlukan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikannya adapun beberapa proses yang harus di lewati hingga sistem itu di aplikasikan, di jalankan dan di pelihara. Apabila sistem yang di kembangkan mengalami masalah atau tidak bisa di jalankan maka harus kembali ke proses awal atau tahap pertama.

Siklus hidup pengembangan sistem dengan langkah-langkah utamanya yang akan digunakan adalah ebangai berikut:





sumber : Jogianto, H M, (2005 : 52)

Gambar 2. 2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

2.2.7 perencanaan sistem

Perencanaan sistem merupakan kata dari sebuah konsep, dimana dalam pengembangan suatu sistem/perangkat lunak konseptualisasi ini dilakukan dengan maksud tujuan

Heriyanto (2004 : 353) mengungkapkan:

“Tujuan konseptualisasi adalah untuk menghabiskan spesifikasi perilaku sistem yang disepakati antara pembeli dan pengembang, pemakai dan stakeholder lain serta merupakan kontrak resmi pengembangan dan client, juga menjadi dokumen yang menuntut program dalam implementasi sistem”.

Perencanaan atau *planning* yaitu pada tahap ini pengembang melakukan observasi untuk mengenai calon pengguna dari sistem informasi/perangkat lunak yang akan dikembangkan nantinya. Pada pengembangan sistem/perangkat lunak berorientasi objek yang menggunakan DAD sebagai kakas (*tool*), semua permasalahan dimodelkan sebagai *user case* untuk menggambarkan seluruh kebutuhan-kebutuhan pengguna.

2.2.8 Analisis sistem

Whitten, et al. (2004 : 33) mengungkapkan “*System analysis adalah studi domain masalah bisnis untuk merekomendasikan perbaikan dan menspesifikasi persyaratan dan prioritas bisnis untuk solusi*”. Analisis sistem adalah suatu metode pemecahan masalah dengan menguraikan sistem kedalam komponen pembentuknya untuk mengetahui komponen tersebut saling berinteraksi dan saling bekerja sama.

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

Tahap analisis yaitu tahap krusial artinya mempunyai peranan yang pokok, apabila terjadi disalahan tahap ini maka akan berakibat fatal ditahap selanjutnya. Untuk studi kelayakan dan analisis kebutuhan harus memahami tahap analisis sistem.

Adapun langkah dasar dilakukan oleh analisis sistem, antara lain:

1. *Identify*, yaitu memahami masalah.

Tahap ini merupakan langkah awal pada analisis sistem. *Problems* dapat diartikan sebagai sebuah misteri yang di inginkan diselesaikan.

2. *Understand*, ialah menguasai kinerja suatu sistem.

Langkah ini untuk mempelajari cara suatu sistem beroperasi dengan cara terstruktur. Untuk mengetahui sistem operasi tersebut di perlukan penelitian untuk memperoleh data.

3. *Analyze*, yaitu menganalisa sistem tanpa *reprt*

Langkah ini dilakukan berdasarkan data yang di peroleh pada saat penelitian.

4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis

Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil analisis :

- a. Pelapor bahwa analisis telah selesai dilakukan

Meluruskan kesalahan pengertian mengenai apa yang telah ditemukan dan dianalisis oleh analisis sistem tetapi tidak sesuai menurut manajemen.

2.2.9 desain sistem

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan 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. (2004 : 34) mengemukakan : “*Syistem design* adalah sfesifikasi atau intruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer dan persyaratan bisnis yang didefinikasikan dalam analisis sistem.”

Desain sisstem adalah spesifikasi atau intruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis dan didefinisikasikan dalam analisis sistem.

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

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama yaitu :

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

Perancangan sisitem adalah suatu kegiatan membuat desain tekni yang berdaarkan evaluasi yang dilakukan pada kegiatan analisis. Perancaangan disisni dimaksudkan sebagai proses pemahaman dan perancangan suatu sistem berbasis computer yang menghasilkan komputerisasi.

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

Perancangan sisitem terdiri dua, yaitu :

- a. Perancangan konseptual

Perancangan konseptul sering kali disebut dengan perancangan logis, pada perancangan ini kebutuhan pemakai dan pemecah masaalh 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 penyimpanan laporan rancangan sistem secara konseptual.

Menurut Romney, et, al. Seinbart dan Cushing, 1997 dalam Abdul Kadir (2003 : 407) 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 kerugian masing-masing ?

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

a) Keluaran

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

b) Menyimpan Data

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

c) Masukan

Rancangan masukan meliputi data yang perlu dimasukkan kedalam sistem.

d) Prosedur Pemrosesan dan Operasi

Rancangan ini menjelaskan bagaimana data masukan 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 sistem dan antarmuka antar modul serta rancangan basis data secara fisik. Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir :

- 1) Rancangan keluaran
Rancangan keluaran berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen.
- 2) Rancangan masukan
Rancangan masukan berupa rancangan layar untuk pemasukan data.
- 3) Rancangan antarmuka pemakai dan sistem
Rancangan ini berupa rancangan interaksi antar pemakai dan sistem, misalnya berupa menu, icon, dan lain – lain.
- 4) Rancang *platform*
Rancangan ini berupa rancangan yang menentukan hardware dan software yang akan digunakan.
- 5) Rancangan basis data
Rancangan ini berupa rancangan – rancangan berkas dalam basis data termasuk penentuan kapasitas masing – masing.
- 6) Rancangan modul
Rancangan ini berupa rancangan program yang dilengkapi dengan algoritma (cara modul/program kerja).
- 7) Rancang kontrol
Digunakannya rancangan ini untuk mengontrol sebuah sistem.
- 8) Dokumentasi
Hasil dari dokumentasi dilihat sampai pada tahap perancangan fisik.
- 9) Rancang pengujian
Yaitu rancangan ini untuk pengujian sistem .
- 10) Rancang konversi
Ini dilakukan untuk mempergunakan sistem baru kepada sistem lama.
Sebuah rancangan sistem yang baik melewati tahap-tahap berikutini :
 1. Agar tidak timbul masalah lain pada masalah utama dilakukan indentifikasi masalah secara detail.
 2. Untuk perancangan sistem yang dibuat sesuai dengan prosedur maka di tentukan dengan baik input, proses dan output dengan baik.

3. Algoritma di tentukan .
4. Diterapkan melalui bahasa pemrograman tertentu.
5. Desain sistem terbagi dalam dua bagian ialah sistem secara terinci dan desain sistem secara umum.

2.2.10 Desain sistem secara umum (*general system design*)

Tujuan dari sistem ini ialah memberikan gambaran umum kepada pengguna tentang sistem yang baru, yang mana merupakan desain sistem yang telah di persiapkan secara rinci. Untuk mengidentifikasi komponen – komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci oleh pemrogram komputer dan ahli teknik lainnya perlu dilakukan desain secara umum. Tujuan di rancang nya komponen-komponen untuk dikomunikasikan kepada *user*. Komponen yang didesain sistem informasi adalah model, *output input*, *database*, *output*, teknologi dan kontrol.

2.2.11 Desain sistem secara rinci (*detailed system design*)

1. 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 pada layar terminal.

1) Desain *output* dalam bentuk laporan

Desain ini dimaksud 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

Desain ini merupakan rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem (*user*) dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukan data ke sistem, menampilkan *output* informasi kepada *user* atau keduanya. Beberapa strategi dalam membuat layar dialog terminal :

- Dialog pertanyaan / jawaban
- Menu

Menu banyak digunakan karena merupakan jalur pemakai yang mudah dipahami dan mudah di gunakan. Menu berisi beberapa alternatif atau option atau pilihan yang disajikan kepada *user*. Pilihan menu akan lebih baik bila dikelompokkan sesuai fungsinya.

2. 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 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 *input* penangkap pertama. Jika dasar dokumen didesain dengan kurang baik, akan terjadi kesalahan dalam penginputan.

Beberapa peranan dokumen dasar dalam penyelesaian arus data :

- a. Mengetahui apa saja yang perlu di peroleh dari data.
- b. Data mampu ditulis dengan baik dan konsisten.
- c. Data yang di butuhkan satu persatu di dalam dokumen dasar mampu mendorong lengkapnya data.

3. Desain *database* terstruktur dengan baik.

Basis data yaitu suatu himpunan informasi yang berkaitan satu dengan lainnya, tercantum di luar komputer serta di fungsikan untuk memanipulasikan perangkat lunak tertentu. *Database* merupakan suatu komponen penting di sistem informasi karena berfungsi sebagai penyedia basis informasi bagi para penggunanya.

Database system adalah sebuah sistem informasi yang menggabungkan kumpulan data yang saling berkaitan satu sama lain dan terdapat bermacam aplikasi dalam satu komposisi. Ada beberapa pendapat tentang data base bagi sebagian orang.

Tahap desain *database* bertujuan menjelaskan pokok dari struktur tiap – tiap file yang di definisikan desain secara luas.

4. Desain teknologi

Pada proses ini kita menetapkan teknologi yang kita pakai dalam memperoleh input, mengartikan model, menempatkan dan membuka data, dan membantu mengendalikan sistem secara seluruh.

Teknologi ini meliputi :

- a. *Hardware*, merupakan perangkat keras komputer berupa keyboard, mouse, CPU dan printer.
- b. *Software*, merupakan perangkat lunak komputer berupa layar monitor, dan aplikasi.
- c. *Brainware*, ialah orang yang menjalankan perangkat keras dan perangkat lunak komputer.

Desain teknologi sangat dibutuhkan di tahap implementasi dan pengujian untuk dapat mengetahui apakah sistem beroperasi dengan baik.

5. Desain model

Tahap ini diklasifikasikan menjadi dua, model desain secara umum dan terstruktur. Tahap model desain secara umum berupa desain bentuk fisik dan logika. Desain fisik ditunjukkan dengan bagan alir dokumen. Secara logika desain digambar melalui diagram arus data (DAD), untuk tahap ini, model akan menjelaskan secara detail urutan dari langkah proses yang digambarkan di DAD. Susunan sistem ini diwakili oleh sebuah program komputer.

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa memperhatikan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau Data Flow Diagram (DFD). Dalam menggambarkan sistem perlu dilakukan pembentukan simbol, berikut ini simbol – simbol yang sering digunakan dalam DAD :

1. *Externan entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem). Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (*boundary*) yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya yang

akan memberikan *input* serta menerima *output* dari sistem, (Jogiyanto HM, 2005 : 701).



Gambar 2. 3 contoh notasi kesatuan luar

2. *Data Flow* (arus data)

Arus data ini menunjukkan arus atau aliran data yang dapat berupa masukan atau sistem atau hasil dari proses sistem, (Jogiyanto HM, 2005:702)

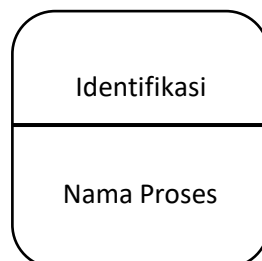
Nama Arus Data



Gambar 2. 4 Contoh Notasi Arus Data

3. *Process* (proses)

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses, (Jogiyanto HM, 2005:705)



Gambar 2. 5 Contoh Notasi Process

4. *Data Store* (simpanan data)

Simpanan data pada DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horisontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya, (Jogiyanto HM, 2005:707).

Media	Nama Data Store
-------	-----------------

Gambar 2. 6 Contoh Notasi Simpanan Data

2.2.12 Implementasi sistem

Sistem dianalisa dan didesain secara rinci dan teknologi yang diseleksi dan dipilih. Tiba saatnya sekarang sistem untuk diimplementasikan (diterapkan). Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Tahap implementasi sistem dapat terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menerapkan rencana implementasi

Rencana implementasi merupakan kegiatan awal dari tahap implementasi sistem. Rencana implementasi dimaksudkan terutama untuk mengatur biaya dan waktu yang dibutuhkan selama tahap implementasi.

2. Melakukan kegiatan Implementasi

Kegiatan implementasi dilakukan dengan dasar kegiatan yang telah direncanakan dalam rencana implementasi. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan dalam tahap implementasi ini adalah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan dan mempertimbangkan tempat untuk melakukan instalasi perangkat keras serta perangkat lunak, karena sistem komputer yang besar membutuhkan tempat yang lebih baik serta di perhitungkan. Langkah selanjutnya melakukan penginstalasi perangkat lunak yang ada.

2. Pemograman dan pengecekan sistem

Pemograman yaitu merancang kode program yang akan dioperasikan pada PC. Analisa sistem harus menyediakan hasil dari desain sistem secara rinci untuk dapat menulis suatu program. Sebelum diaplikasikan, program harus terbebas dari kekeliruan. karena itu, program harus diuji untuk mengetahui sejauh mana kesalahan yang di dapat dalam suatu program.

3. Uji coba sistem

Dilakukannya uji coba sistem untuk dapat mengetahui apakah sistem yang di buat sudah berjalan dengan lancar dan tidak ada lagi kecacatan dalam suatu program.

2.2.13 Pemeliharaan sistem

“Pemeliharaan sistem adalah proses pengubahan sistem setelah beroperasi dan digunakan”. (Hariyanto 2004 : 603)

“Pemeliharaan sistem adalah tahap dimana kita mulai pengoperasian sistem dan, jika diperluakn melakukan perbaikan – perbaikan kecil”. (A. Nugroho, 2010 : 7).

Menurut Zwass dalam Jogiyanto (2005) ada tiga macam pemeliharaan perangkat lunak, yaitu :

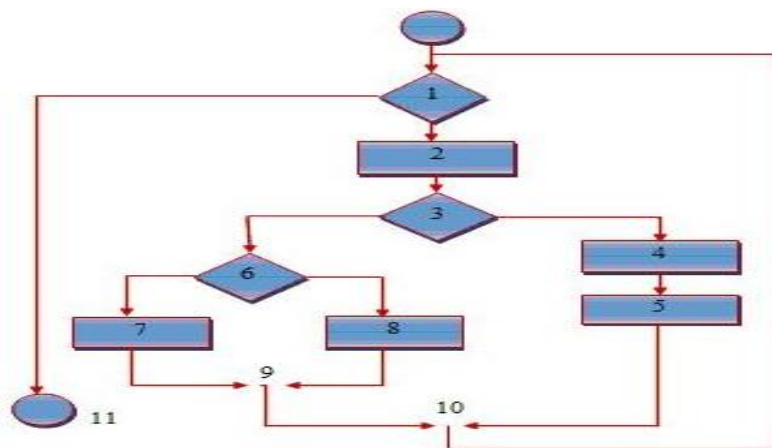
1. Pemeliharaan *perfektif*
Bertujuan untuk mengupdate sistem lama sates permintaan perubahan kebutuhan pengguna dan kebutuhan organisasi, menambah epektif sistem, dan mengatur kembali berkas.
2. Pemeliharaan *adaptif*
untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan perangkat keras dan perangkat lunak baru dilakukan pemeliharaan adaptif terhadap perubahan aplikasi.
3. Pemeliharaan *korektif*
Pemeliharaan korektif ialah perbaikan atas kesalahan yang terjadi pada saat sistem yang beroperasi.

2.2.14 Teknik Pengujian Sistem

2.2.4.1 White box

White box adalah metode pengujian yang menggunakan struktur *control* desain prosedur untuk memperoleh tes *case*. Dengan menggunakan *white box*, perekrayaan sistem dapat memlakukantest *case* yang memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu model telah digunakan paling tidak satu kali, menggunakan semua keputusan logis pada sisi *true* dan *false*, mengeksekusi semua *loop* pada batasan mereka dan pada batas operasional mereka, dan

menggunakan struktur data internal untuk menjamin validitasnya. Pengujian *basis path* adalah teknik pengujian *white box* yang diusulkan pertama kali oleh *Tom Mc Cambe*. Metode basis past ini memungkinkan desainer *test case* mengukur kompleksitas logis dari desain prosedural dan menggunakan sebagai pedoman untuk menetapkan basis set dari jalur eksekusi. (Roger S. Pressman, 2002 : 536).



Gambar 2. 7 Bagan Alir

2.2.14.2 Black Box

Ada beberapa Pengujian *black box* untuk menemukan kesalahan dalam kategori :

1. Fungsi hilang
2. Kesalahan antar muka
3. Kesalahan dalam menjalankan database
4. Kesalahan pada akhir program dan pemberian nilai awal
5. Kekeliruan informasi

Fokus persyaratan pengujian fungsional perangkat lunak sebagai pelengkap dari pengujian *white box*. Sebagai berikut:

- a. Pengujian *Graph-based* : dinilai pembuatan bagan kumpulan perangkat keras yang terhubung pada jaringan untuk memprentasikan objek, link (hubungan antar objek), *node*

weight, dan *link-weight* (karakteristik suatu link, misal menu *select*).

- b. *Equivalence Partitioning* : mengelompokan domain input untuk pengujian agar diperoleh kelas – kelas kesalahan.
- c. Batas nilai analisis : evaluasi ini di dasarkan pada penentu nilai domain input.
- d. Perbandingan pengujian : pengujian ini di aplikasikan untuk membuktikan stabilitas perangkat lunak atau perangkat lunak redundan.

2.3 Framework

Framework yaitu perangkat lunak yang awal di gunakan untuk membuat aplikasi (Andersta, 2008).Kemudahan yang diberikan dapat menarik orang untuk menggunakannya.

Framework merupakan kumpulan perintah atau sebuah kerangka program untuk membantu develover untuk menngembangkan kode secara konsisten.

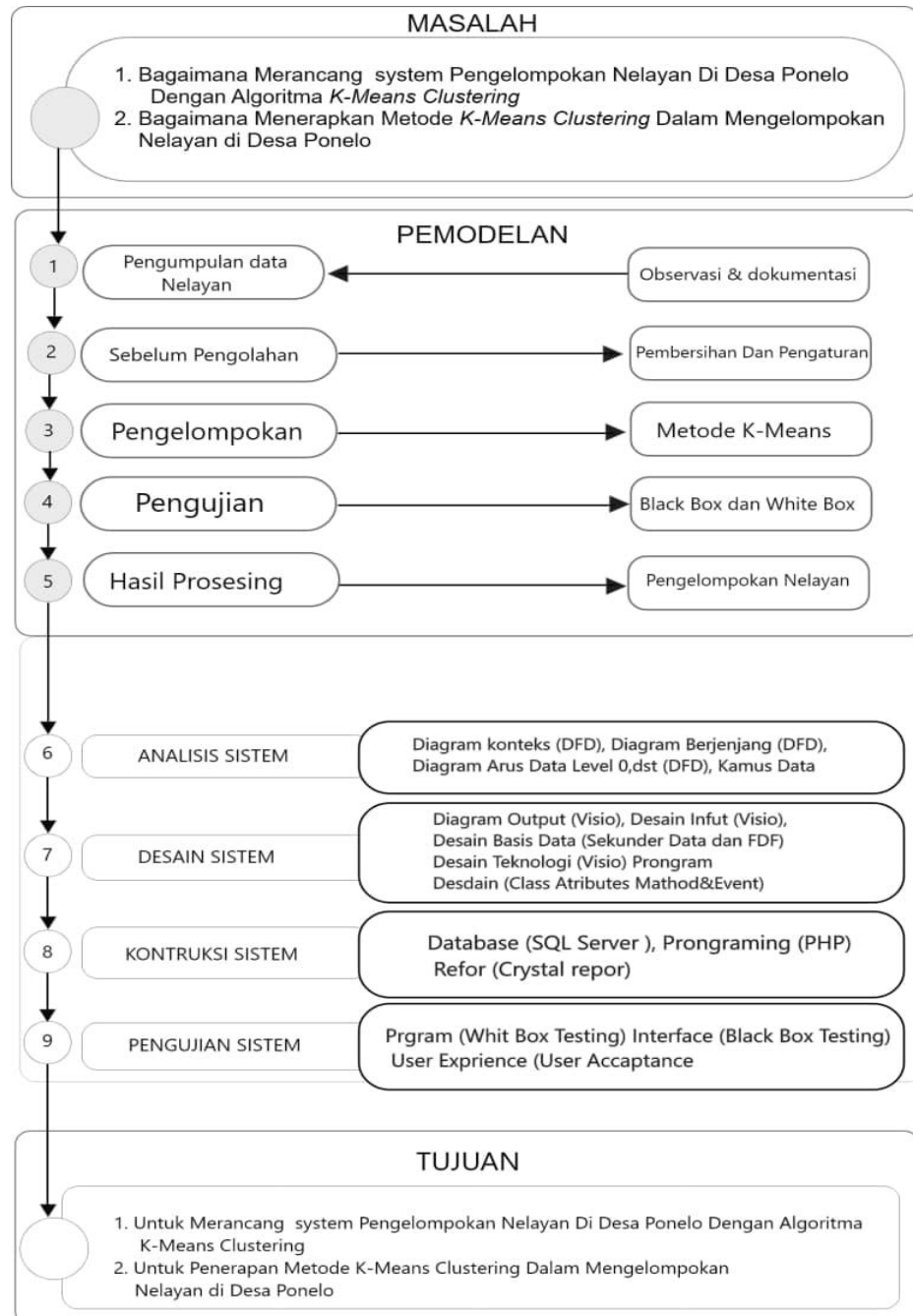
2.4 Pengujian perangkat lunak

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

Tabel 2.5Fungsi PHP Yang Berhubungan Dengan Database MySQL

NO	TOOLS	KETERANGAN
1	PHP	PHP merupakan bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML
2	MySQL	MySQL merupakan softwre sistem manajemen basis data SQL (<i>striktire query language</i>) atau DBMS yang <i>multi thread</i> dan <i>multi user</i> . PHP dan MySQL seolah pasangan sejati yang tak terpisahkan. Keduanya paling sering disandingkan dalam pembuatan aplikasi berbasis web (<i>web aplication development</i>)

2.5 Kerangka Pikir



Gambar 2.8 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran seperti yang telah diuraikan diatas maka yang menjadi objek penelitian adalah penggelompokan nelayan menggunakan algoritma *k-means* di desa ponelo.

3.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian untuk masalah pengelompokan nelayan yaitu metode *deskriptif* dimana metode ini bertujuan untuk mengungkapkan kebenaran yang *objektif*. Metode ini menjabarkan suatu fenomena yang terjadi saat ini dengan menggunakan prosedur ilmiah untuk memecahkan masalah secara actual.

3.2.1. Pengumpulan Data

Data primer pada penelitian ini adalah data nelayan yang telah terdaftar di desa sejak Januari 2017 s/d Desember 2018 dikumpulkan menggunakan observasi sedangkan data sekunder dikumpulkan menggunakan data dokumentasi. Ada pun variabel atau atribut dengan tipe datanya masing-masing pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Atribut Data

NO	NAME	TYPE	VALUE	KETERANGAN
1	Periode	Date	2017	Variabel Input
2	Jenis alat tangkap yang di gunakan	Integer	1 –6	Variabel Input
3	Jenis ikan hasil tangkapan	Integer	1–19	Variabel Input
4	Jumlah hasil tangkap	Integer	500-1000	Variabel Output

Adapun variabel data nelayan dalam penelitian ini yang meliputi, periode merupakan variabel yang menunjukan tahun pengumpulan data ,jenis ikan berdasarkan alat tangkap merupakan variabel yang menunjukan jenis, jumlah alat

tangkap yang menunjukkan jenis ikan yang di dapat berdasarkan alat tangkapnya dari tahun 2017.

3.2.1. Tahap Analis

Analisis untuk mengelompokan data nelayan menggunakan algoritma *K-means* sebagai berikut:

a) Analisis sistem yang berjalan

Di desa ponelo untuk mengumpulkan data nelayan masih secara manual, sehingga untuk mengelompokan data tersebut tersebut mengalami kesulitan untuk menganalisi data.

b) Analisis Sistem Yang Diusulkan

1. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang di peroleh dari studi literature yang dilakukan. Sumber dari studi literature yaitu jurnal, makalah ilmiah atau buku yang membahas tentang penelitian Algoritma *K-means*.

2. Data Primer

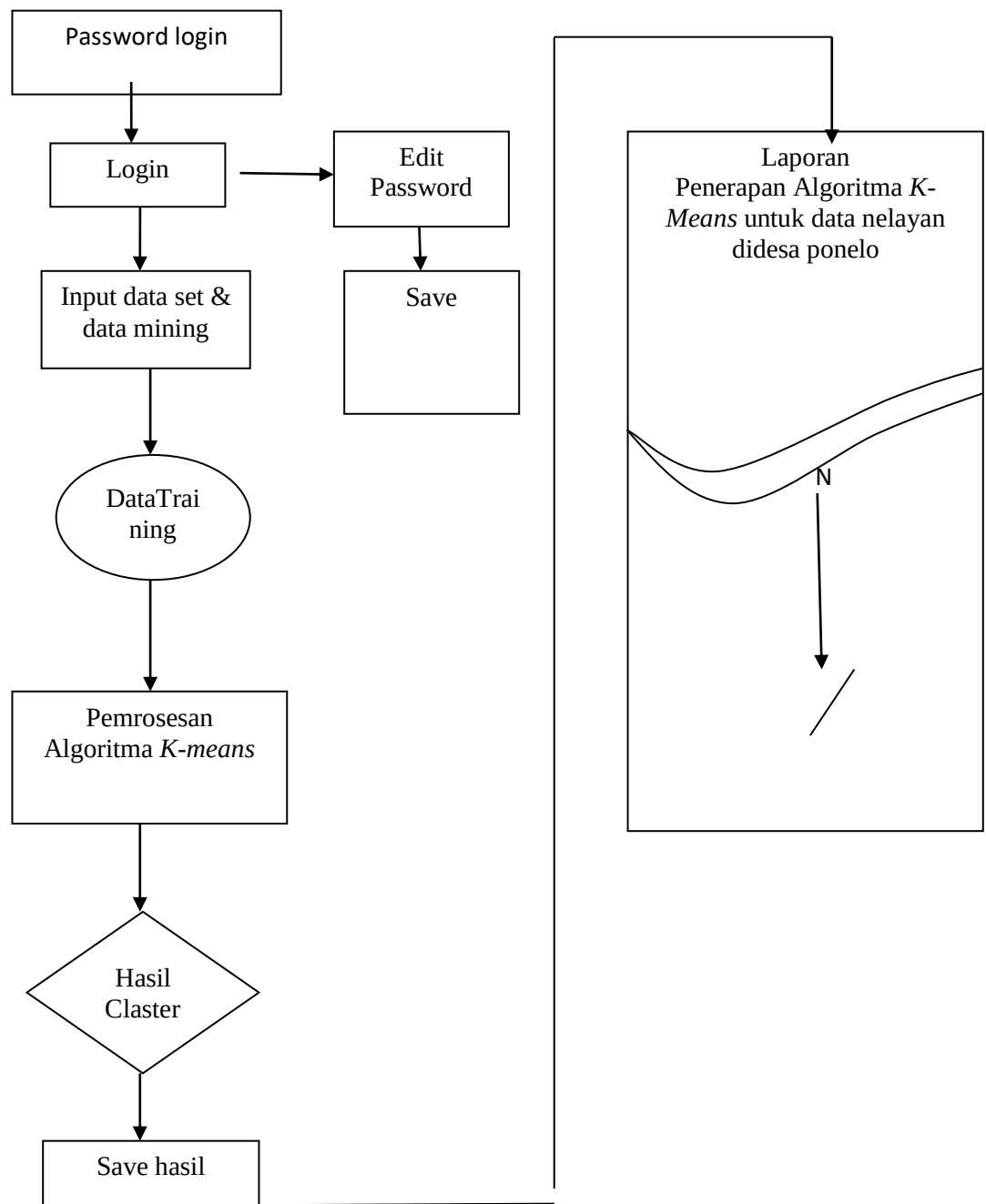
Data primer adalah data yang diperoleh dari peneltian. Data primer pada

penelitian ini yaitu berupa alat tangkap, seperti Pukat, Bagang, Giop, Bubu, dan Sero.

Berikut ini merupakan tahap dalam melakukan pengelompokan data penyakit menular

1. Entri data : Pukat, Payang, Bagang, Bubu, Giop, Sero
2. Proses : Pengelompokan
3. Laporan : Laporan Hasil Pengelompokan

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan *flowchart* dokumen.



Gambar 3.1 Sistem yang di usulkan

3.2.3. Tahap Desain

Desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi prodecedural/struktural

1. Desain *Output*

Bentuk output dari sistem yang akan di buat dapat diketahui melauai desain output. Desain *Output* dalam bentuk dokumen dan *output* dalam bentuk percakapan dilayar *Monitor* merupakan desain output terstruktur.

2. Desain *input*

Merupakan tahap awal untuk memulai teknik pengolahan data dan komsumen melakukan negosiasi data terhadap bahan mentah dari informasi.

3. Desain *Database*

Kelompok dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lain di sebut *database*, untuk memanipulasi data yang tersimpan di luar komputer harus menggunakan perangkat lunak tertentu. *Database* adalah sebuah partikel yang khusus di sistem informasi, Fungsi dari *database* sebagai menghindari data ganda,memudahkan akses,menjaga kualitas data.

4. Desain Teknologi

Tahap selanjutnya memilih teknologi yang digunakan untuk memperoleh input, menjelaskan tipe, menempatkan dan menggunakan data, menciptakan dan mentransfer keluaran dan mendukung pengendalian dari sistem secara seluruh.

5. Desain Program

Pada tahap ini menggunakan alat bantu visio dalam bentuk *Pseudoce* program pada proses penerapan algoritma *K-Means*.

3.2.4. Tahap Pembuatan

Adalah tahapan dimana kita melakukan pengembangan, melakukan tahap produksi sistem hasil analisa dan desain sistem sebelumnya. Termasuk didalamnya membangun sebuah sistem Pengelompokan Data Penyakit Menular menggunakan Metode *K-Means* mengunduh tambahan paket untuk menoperasikan program, mencatat program *Listing* dan membangunnya menjadi suatu lembar isian, atarmuka atau sistem integrasi program yang terdiri dari *input*, *output*, dan *proses*, untuk dapat dijalankan oleh pengguna sistem telah tersusun

dalam sebuah sistem menu. Dalam tahapan ini penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan *Database MySQL Server*.

3.2.5 Tahap Pengujian

Untuk tahap analisa sistem di lakukan, produksi dan desain sistem, maka di lakukan pengujian , untuk semua perangkat lunak, baik program tambahan maupun program yang terlibat dalam pembangunan sistem yang diuji apakah sistem berjalan dengan lancar. *Testing* dilakukan untuk mencari kemungkinan kesalahan dari sistem yang di buat. Tahap ini butuh evaluasi terhadap sistem yang dikembangkan, apakah sudah sesuai dengan yang di inginkan , untuk dapat dijalankan dengan baik maka harus dilakukan perbaikan sebelum mengaplikasikan nya. Ada dua teknik pengujian yaitu :

a. pengujian *White Box*

Software sudah direkayasa kemudian diuji dengan metode white box testing pada kode program proses penerapan metodenya /modeknya. Kode program tersebut dibuatkan *flowchart* programnya, kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (*baganalir 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 sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

b. pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* melalui program PHP dan Database mySQL selanjutnya software diuji pula dengan metode black box testing yang fokus pada keperluan fungsional dari software dan untuk menemukan kesalahan pada black box , sebagai berikut :

- a. kesalahan dalam akses basis data eksternal
- b. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
- c. kesalahan terminasi dan inisialisasi
- d. kesalahan *interface*
- e. kesalahan performa

Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen- komponen sistem.

3.2.6 Tahap Implementasi

Tahap implementasi sistem (*System Implementation*) adalah tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan di Desa Ponelo.

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan di Desa Ponelo, sebuah desa yang berada di pesisir pantai yang terletak di pulau Sulawesi, Secara administratif berada di kecamatan ponelo kepulauan, kabupaten Gorontalo utara, provinsi Gorontalo. Potensi dari desa ponelo di sektor perikanan sangatlah besar di lihat berdasarkan data statistik di desa. Ada pun keluhan dari pemerintah desa yaitu sulitnya mengelompokkan nelayan berdasarkan alat tangkap untuk membantu pemerintah desa dalam mengelompokkan nelayan berdasarkan alat tangkap yang ada di desa ponelo yaitu pukat, bubu, payang, sero, bagan, dan giop. Sehingga peneliti membuat suatu sistem pengelompokan nelayan berdasarkan alat tangkap menggunakan algoritma *K-means clustering*, untuk penerapan hasil dari pengelompokan nelayan digunakan metode *K-means clustering*.

Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data

No	Nama	Jenis Kelamin	Pendidikan	Jenis Alat Tangkap	Jenis Hasil Tangkapan	Tahun	Jumlah Hasil	Pendapatan
1	Gunawan Mootalu	Laki-Laki	28	Pukat	Baronang,Biji Nangka	2017	100	4.000.000.00
2	Yamin Usman	Laki-Laki	46	Payang	Bandeng,Kembung,Ekor Kuning	2017	300	5.000.000.00
3	Omes Katili	Laki-Laki	40	Bubu	Kerapu, Kakap, Kwee	2017	100	4.500.000.00
4	Uten Hamzah	Laki-Laki	24	Sero	Cumi,Lobster, Lolosi	2017	200	5.500.000.00
5	Nani Palilati	Laki-Laki	46	Bagang	Sarden,Kembung	2017	200	4.000.000.00

6	Sofyan Buheli	Laki-Laki	61	Giop	Tenggiri, Barakuda, Cakalang, Tongkol	2017	100	3.000.000.00
7	Alex Katili	Laki-Laki	54	Pukat	Baronang, Biji Nangka, lolosi	2017	150	4.600.000.00
8	Hais Ismail	Laki-Laki	44	Giop	cakalang, ekor kuning, kembang	2017	250	5.000.000.00
9	Ilham Liputo	Laki-Laki	24	Giop	sarden, kembang, cakalang	2017	300	6.000.000.00
10	Fangk y Blong kod	Laki-Laki	33	Pukat	biji nangka, baronang	2017	150	5.500.000.00
11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
100	Kandar Buheli	Laki-Laki	38	Payang	cakalang, sarden, kembang, ekor kuning	2017	250	8.000.000.00

4.2 Hasil Pemodelan

4.2.1 Penjelasan Algoritma

Pada penelitian ini menggunakan algoritma *K-Means* Metode, *K-Means* merupakan salah satu metode pengelompokan data menjadi beberapa cluster atau lebih. Sehingga dapat di artikan, tujuan dari metode ini untuk meminimalkan variasi antar data yang ada di dalam suatu cluster dan memaksimalkan variasi data yang ada di *cluster* lainnya termasuk dalam mengurangi objek function.

Tahap-tahap yang dilakukan oleh algoritma *K-Means* adalah sebagai berikut:

1. Mulai
2. Menentukan banyaknya *cluster* dari data nelayan
3. Pengaturan untuk nilai awal titik tengah atau *centoroid*, kemudian memilih pusat *cluster* secara acak pada data awal
4. Melakukan perhitungan data nelayan ke *centroid* dengan memakai rumus jarak *Euclid*
5. Melakukan *clustering* pada data memasukan setiap objek ke dalam *cluster* atau group berdasarkan jarak minimumnya
6. Menghitung pusat *cluster* baru jika ada data yang harus di pindah. Pusat *cluster* baru ditentukan menurut pengelompokan anggota tiap-tiap *cluster* baru, dan untuk *cluster* baru yang pertama di hitung berdasarkan rata-rata koordinat. Jika hasil perhitungan menunjukkan adanya angka pusat *cluster* yang sama maka pengulangan dihentikan.
7. Selesai

Tabel 4.2 Data Nelayan

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Jenis Alat Tangkap	Jenis Hasil Tangkapan	Tahun	Jumlah Hasil	Pendapatan
1	Gunawan Motalu	Laki-Laki	28	Pukat	Baronang,Biji Nangka	2017	100	4.000.000.00
2	Yamin Usman	Laki-Laki	46	Payang	Bandeng,Kembung,Ekor Kuning	2017	300	5.000.000.00
3	Omes Katili	Laki-Laki	40	Bubu	Kerapu, Kakap, Kwee	2017	100	4.500.000.00

4	Uten Hamzah	Laki-Laki	24	Sero	Cumi,Lobster, Lolosi	2017	200	5.500.000.00
5	Nani Palilati	Laki-Laki	46	Bagang	Sarden,Kembung	2017	200	4.000.000.00
6	Sofyan Buheli	Laki-Laki	61	Giop	Tenggiri,Barakuda,Cakalang, Tongkol	2017	100	3.000.000.00
7	Alex Katili	Laki-Laki	54	Pukat	Baronang, Biji Nangka, lolosi	2017	150	4.600.000.00
8	Hais Ismail	Laki-Laki	44	Giop	cakalang, ekor kuning, kembung	2017	250	5.000.000.00
9	Ilham Liputo	Laki-Laki	24	Giop	sarden, kembung, cakalang	2017	300	6.000.000.00
10	Fangk y Blong kod	Laki-Laki	33	Pukat	biji nangka, baronang	2017	150	5.500.000.00

Tabel 4.3 Centroid Yang Dipilih

No	Usia	Hasil Tangkapan	Pendapatan
1	46	2	3
2	54	1	2
3	24	5	4

4.2.2 Perhitungan Algoritma

- a. Berikut merupakan cara untuk melakukan pengelompokan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*:

$$d(x_i, x_j) = (|x_{i1} - x_{j1}|^g + |x_{i2} - x_{j2}|^g + \dots + |x_{ip} - x_{jp}|^g)^{1/g}$$

Di mana :

$g = 1$, untuk menghitung jarak *Manhattan*

$g = 2$, untuk menghitung jarak *Euclidean*

$g = \infty$, untuk menghitung jarak *Chebychev*

x_i, x_j adalah dua buah data yang akan dihitung jaraknya

p = dimensi dari sebuah data

b. Berikut adalah pembaharuan suatu titik *centroid* yang dapat dilakukan

dengan rumus berikut :

$$\mu_k = \frac{1}{N_k} \sum_{q=1}^{N_k} x_q$$

Di mana:

μ_k = titik centroid dari cluster ke-K

N_k = banyaknya data pada cluster ke-K

x_q = data ke-q pada cluster ke-K

c. Berikut adalah rumus yang di gunakan dengan menggunakan persamaan *Euclidean Distance Space* :

$$C1 = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

$$C2 = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

$$C3 = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

Keterangan :

x = data record

y = data centroid

Berikut cara kerja perhitungan manual sbb :

$$\begin{aligned}
\text{C1, (1).} \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2(x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(28 - 46)^2 + (1 - 2)^2 + (2 - 3)^2} \\
& \sqrt{(-18)^2 + (-1)^2 + (-1)^2} \\
& \sqrt{324 + 1 + 1} \\
& \sqrt{326} \\
& = 18.05547009
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C1, (2).} \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2(x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(46 - 46)^2 + (2 - 2)^2 + (3 - 3)^2} \\
& \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (0)^2} \\
& \sqrt{0 + 0 + 0} \\
& \sqrt{0} \\
& = 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C1, (3).} \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2(x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(40 - 46)^2 + (3 - 2)^2 + (2 - 3)^2} \\
& \sqrt{(-6)^2 + (1)^2 + (-1)^2} \\
& \sqrt{36 + 1 + 1} \\
& \sqrt{38} \\
& = 6,164414003
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C2, (1).} \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2(x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(28 - 54)^2 + (1 - 1)^2 + (2 - 2)^2} \\
& \sqrt{(-26)^2 + (0)^2 + (0)^2} \\
& \sqrt{676 + 0 + 0} \\
& \sqrt{676} \\
& = 26
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C2, (2).} \quad & \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 (x_3 - y_3)^2} \\
& \sqrt{(45 - 54)^2 + (2 - 1)^2 + (3 - 3)^2} \\
& \sqrt{(-8)^2 + (1)^2 + (0)^2} \\
& \sqrt{64 + 1 + 0} \\
& \sqrt{65} \\
& = 8,124038405
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C2, (3).} \quad & \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 (x_3 - y_3)^2} \\
& \sqrt{(40 - 54)^2 + (3 - 1)^2 + (2 - 2)^2} \\
& \sqrt{(-14)^2 + (2)^2 + (0)^2} \\
& \sqrt{196 + 4 + 0} \\
& \sqrt{200} \\
& = 14,14213562
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C3, (1).} \quad & \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 (x_3 - y_3)^2} \\
& \sqrt{(28 - 24)^2 + (1 - 5)^2 + (2 - 4)^2} \\
& \sqrt{(4)^2 + (-4)^2 + (-2)^2} \\
& \sqrt{16 + 16 + 4} \\
& \sqrt{36} \\
& = 6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C3, (2).} \quad & \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 (x_3 - y_3)^2} \\
& \sqrt{(46 - 24)^2 + (2 - 5)^2 + (3 - 4)^2} \\
& \sqrt{(22)^2 + (-3)^2 + (-1)^2} \\
& \sqrt{484 + 9 + 1} \\
& \sqrt{494} \\
& = 22,22611077
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C3, (3). & \quad \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2} \\
& \quad \sqrt{(40 - 24)^2 + (3 - 5)^2 + (2 - 4)^2} \\
& \quad \sqrt{(16)^2 + (-2)^2 + (-2)^2} \\
& \quad \sqrt{256 + 4 + 4} \\
& \quad \sqrt{264} \\
& \quad = 16.24807681
\end{aligned}$$

Jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data dengan pusat cluster. Jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat.

Tabel 4.4 Tabel Hasil Iterasi 1

Nama	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	Kelompok Data
Gunawan Mootalu	18.05547009	26	6	6	3
Yamin Usman	0	8.124038405	22.22611077	0	1
Omes Katili	6.164414003	14.14213562	16.24807681	6.164414003	1
Uten Hamzah	22.09072203	30.16620626	1.414213562	1.414213562	3
Nani Palilati	3.16227766	8.94427191	22.09072203	3.16227766	1
Sofyan Buheli	15.65247584	8.660254038	37.13488926	8.660254038	2
Alex Katili	8.124038405	0	30.33150178	0	2
Hais Ismail	4.472135955	11.22497216	20.04993766	4.472135955	1
Ilham Liputo	22.22611077	30.33150178	0	0	3
Fangky Blongkold	13.03840481	21.02379604	9.899494937	9.899494937	3

Tabel 4.5 Tabel Hasil Iterasi 2

Nama	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	Kelompok Data
Gunawan Mootalu	16.28649747	29.60996454	2.150581317	2.150581317	3
Yamin Usman	2.872281323	11.69401556	18.764994	2.872281323	1
Omes Katili	4.153311931	17.51427989	12.79159881	4.153311931	1
Uten Hamzah	20.00624902	33.53729268	3.482097069	3.482097069	3
Nani Palilati	2.291287847	11.60818677	18.91097565	2.291287847	1
Sofyan Buheli	17.18284028	4.330127019	33.96505557	4.330127019	2
Alex Katili	10.45227248	4.330127019	26.82582711	4.330127019	2
Hais Ismail	2.061552813	13.81122732	17.06238553	2.061552813	1
Ilham Liputo	20.08108563	33.62662635	4.077376608	4.077376608	3
Fangky Blongkod	11.41271221	24.67285958	6.01040764	6.01040764	3

Tabel 4.6 Tabel Hasil Iterasi 3

Nama	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	Kelompok Data
Gunawan Mootalu	16.28649747	29.60996454	2.150581317	2.150581317	3
Yamin Usman	2.872281323	11.69401556	18.764994	2.872281323	1
Omes Katili	4.153311931	17.51427989	12.79159881	4.153311931	1
Uten Hamzah	20.00624902	33.53729268	3.482097069	3.482097069	3
Nani Palilati	2.291287847	11.60818677	18.91097565	2.291287847	1
Sofyan Buheli	17.18284028	4.330127019	33.96505557	4.330127019	2
Alex	10.45227248	4.330127019	26.82582711	4.330127019	2

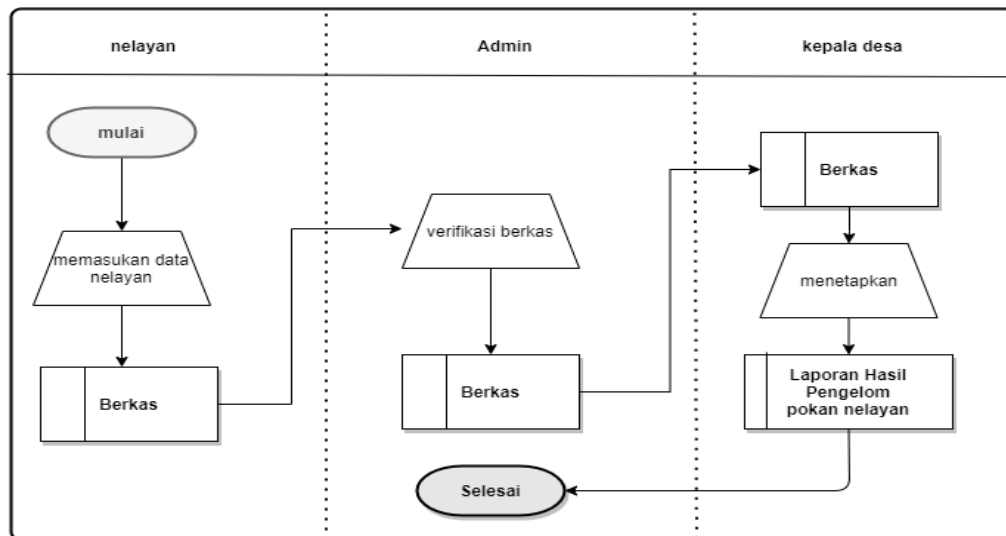
Katili	48	9	1		
Hais Ismail	2.0615528 13	13.8112273 2	17.0623855 3	2.061552813	1
Ilham Liputo	20.081085 63	33.6266263 5	4.07737660 8	4.077376608	3
Fangky Blongko d	11.412712 21	24.6728595 8	6.01040764	6.01040764	3

Dari hasil iterasi di atas dapat diketahui bahwa, cluster 1 mendominasi payang, bubu, dan bagang dengan hasil tangkapan (bandeng, ekor kuning, kakap dan kembung) serta pendapatan 4 sampai 5 juta. Cluster 2 di dominasi oleh alat tangkap giop dan pukot dengan memperoleh hasil tangkapan (cakalang, baronang, dan lolosi) serta pendapatan 3 sampai 5 juta. Sedangkan cluster 3 dengan dominasi sero, giop, pukot dan hasil tangkapan (cumi, sarden, biji nangka dan kembung) dengan pendapatan 5 sampai 6 juta.

4.3 Hasil Analisis Sistem

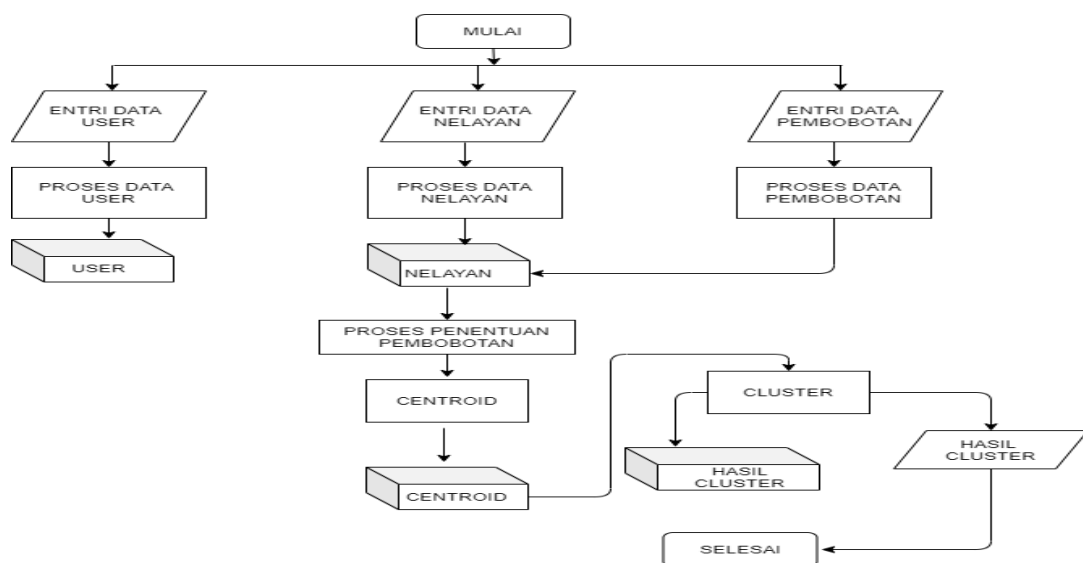
Analisis sistem adalah spesialis yang mempelajari masalah dan kebutuhan sebuah organisasi untuk menentukan bagaimana data proses dan teknologi informasi dapat mencapai kemajuan. Tahap analisis yaitu tahap krusial artinya mempunyai peranan yang pokok, apabila terjadi kesalahan tahap ini maka akan berakibat fatal ditahap selanjutnya. Tahap ini sangat diperlukan dalam mengetahui sejauh mana keputusan yang diambil tersebut, digunakan serta mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan maupun hambatan yang terjadi pada sistem tersebut serta mampu menjelaskan keseluruhan proses yang didukung oleh fakta dan data secara utuh.

4.3.1 Proses Sistem Berjalan



Gambar 4.1 Bagan Alir Dokumen

4.3.2 Proses Sistem Diusulkan

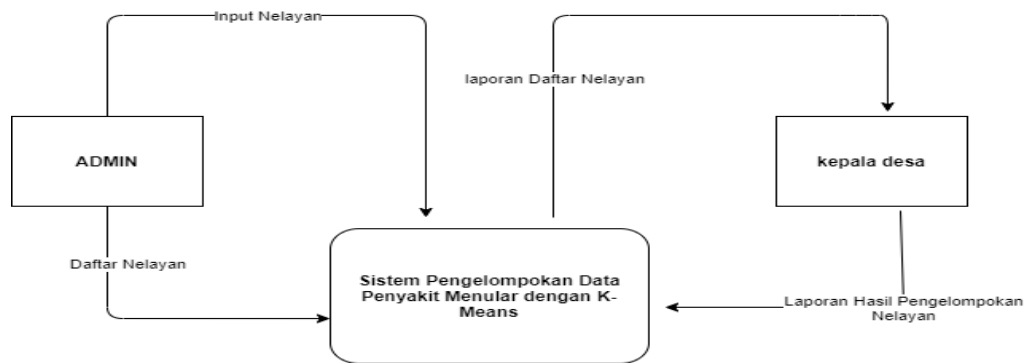


Gambar 4.2 Sistem Yang Diusulkan

4.4 Hasil Pengembangan sistem

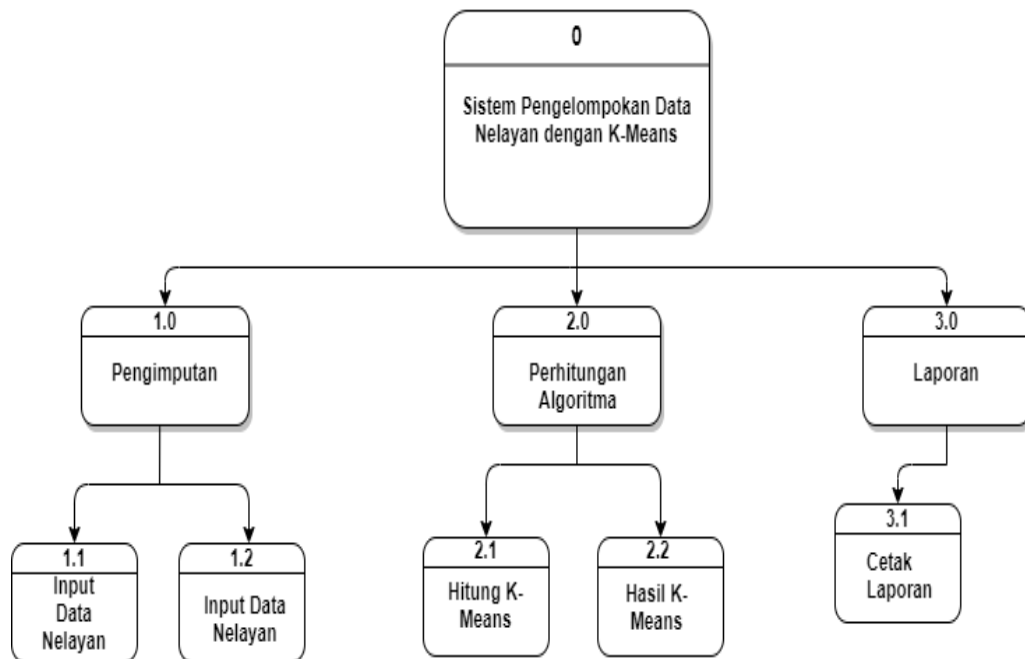
4.4.1. Diagram Konteks

Sistem Pengolahan Data Penyakit Menular Dengan Algoritma *K-Means*



Gambar 4.3 Diagram Konteks

4.4.2. Diagram Berjenjang

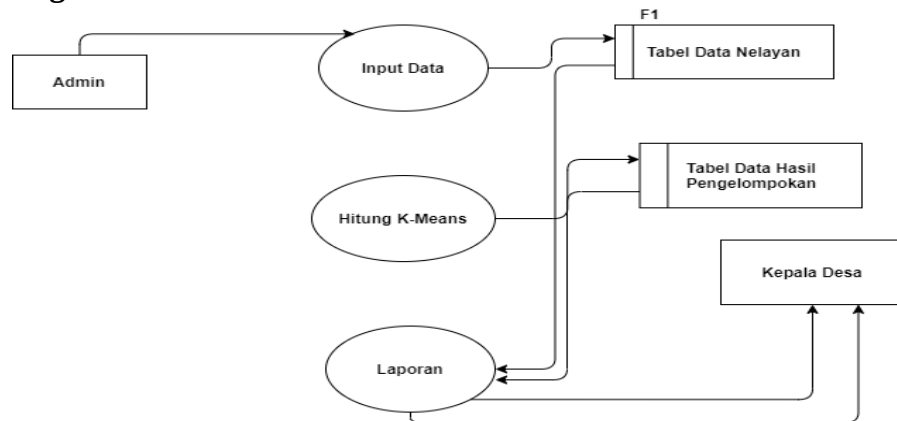


Gambar 4.4 Diagram Berjenjang

4.4.3 Diagram Arus Data

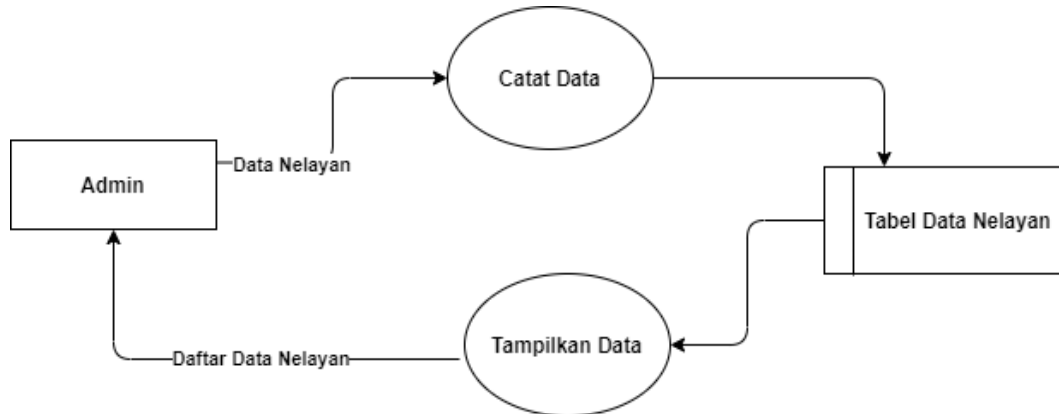
Diagram arus data merupakan suatu proses atau sistem penggambaran aliran data diagram

4.4.4 Diagram Arus Data Level 0



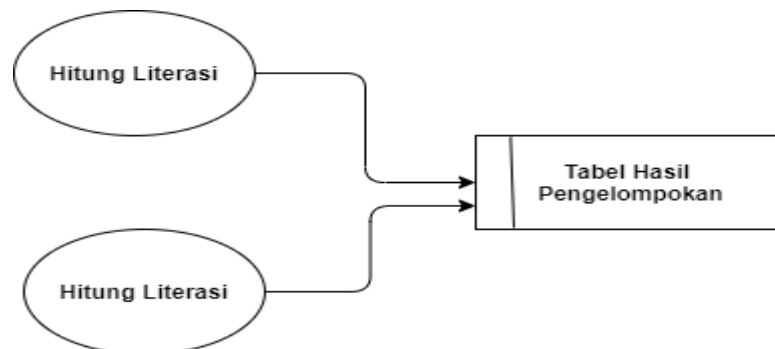
Gambar 4.5 DAD Level 0

4.4.5 DAD Level 1 Proses 1



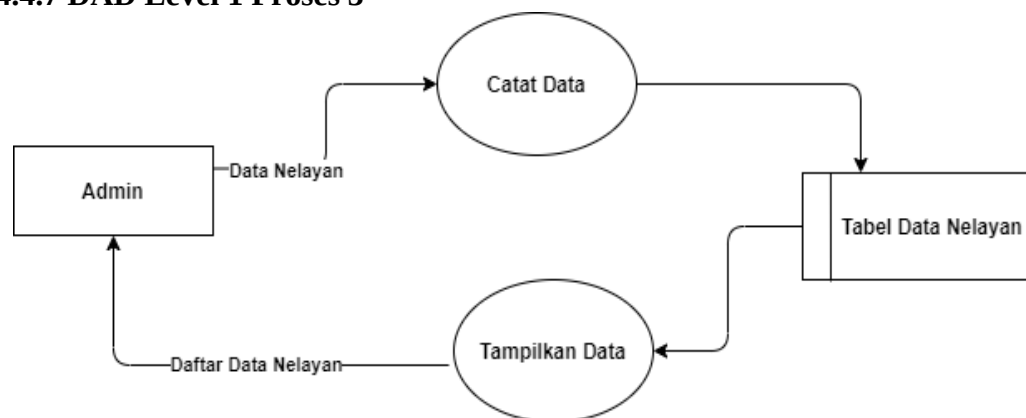
Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 1

4.4.6 DAD Level 1 Proses 2



Gambar 4.7 DAD Level 1 Proses 2

4.4.7 DAD Level 1 Proses 3



Gambar 4.8 DAD Level 1 Proses 3

4.5 Kamus Data

Kamus data merupakan suatu data yang ada di dalam database atau daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi sesuai dengan sistem, data digunakan merancang file input dan output database, kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, dimana didalamnya tersdapat struktur dari arus data secara detail.

4.5.1 Kamus Data Terinci

Tabel 4.7 Kamus Data User

Kamus Data Nelayan				
Nama Arus Data : Nelayan			Bentuk Data : D	
Penjelasan : Input Data Nelayan			Arus Data : b-1, 1 1-f1,f1,-2	
Periode Struktur : Setiap Ada penambahan data nilai			b-1. 1p,1.p-f1,f1-1,1.2p	
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id	N	5	Kode Id
2	User Name	C	25	User Name
3	Password	C	20	Password
4	Fulname	C	35	Nama Lengkap

Tabel 4.8 Kamus Data Nelayan

Kamus Data Nelayan				
Nama Arus Data : Nelayan Penjelasan : Input Data Nelayan Periode Struktur : Setiap Ada penambahan data nilai			Bentuk Data : Dokumen Arus Data : b-1, 1-f2,f2f-2, b-1,2p, 1 2p-f2,f2-13p,b-2 1p,b-2,2p,f2-3p	
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Nelayan	N	5	Kode Nelayan
2	Nama Nelayan	C	25	Nama Nelayan
3	Usia	C	20	Usia
4	Alat Tangkap	C	35	Kode Alat Tangkap

Tabel 4.9 Pembobotan

Kamus Data Pembobotan				
Nama Arus Data : Nelayan Penjelasan : Input Data Nelayan Periode Struktur : Setiap Ada penambahan data nilai			Bentuk Data : D Arus Data : b-1, 1-f3,f3,-2,2- f5. B-2 1p,2 1p-f4,f4-3p	
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id Pembobotan	N	5	Kode Id Pembobotan
2	Nama Pembobotan	C	25	Nama Pembobotan

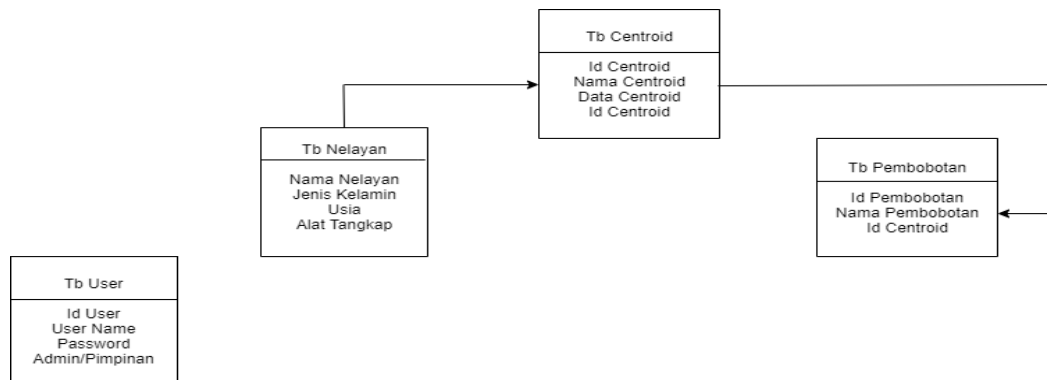
Tabel 4.10 Kamus Data Centroid

Kamus Data Centroid				
Nama Arus Data : Nelayan Penjelasan : Input Data Nelayan Periode Struktur : Setiap Ada penambahan data nilai			Bentuk Data : D Arus Data : b-1, 1-f3,f3f-2, b-2,2p,2-f5 1 2p-f4,f4-13p,b-2 2p,b-2,2p,f5-3p	
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Id Centroid	N	30	Kode Id Nelayan
2	Nama Centroid	N	30	User Name
3	Data Centroid	N	30	Password

Tabel 4.11 Kamus Data Hasil Clustering

Kamus Data Hasil Clustering				
Nama Arus Data : Nelayan Penjelasan : Input Data Nelayan Periode Struktur : Setiap Ada penambahan data Nelayan			Bentuk Data : D Arus Data : b-1, 1-f3,f3,-2, 2-f6. b-2 ,1.p2 1p-f4,f4-2.2p, 2.2p-f6, f6-3.p	
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Cluster 1	N	25	Kode Id
2	Cluster 2	N	25	User Name
3	Cluster 3	N	25	Password

4.6 Database



Gambar 4.9 Database

4.6.1 Daftar Input Yang Didesain

Daftar Input Yang Didesain			
Untuk : Desa Ponelo			
Tahap : Desain Sistem			
Kode Input	Nama Input	Simbol Input	Periodik
1-001	Data User	Admin	Non Periodik
2-002	Data Nelayan	Admin	Non Periodik
3-003	Hasil Pembobotan	Admin	Non Periodik
4-004	Centroid	Admin	Non Periodik
5-005	Hasil Clustering	Admin	Non Periodik

4.6.2 Desain File Secara Umum

Kode File	Nama File	Field	Type	File
F1	User	30	C	Id_User
F2	Data Nelayan	20	C	Id_Data Nelayan
F3	Pembobotan	6	N	Id_Pembobotan
F4	Centroid	30	N	Id_Centroid
F5	Hasil Clustering	20	N	Id_Hasil Clustering

4.7 Arsitektur Sistem

Sistem pengelompokan dengan algoritma *K-Means clustering* sedangkan spesifikasi menggunakan *hardware* dan *software* yang direkomendasikan Yaitu:

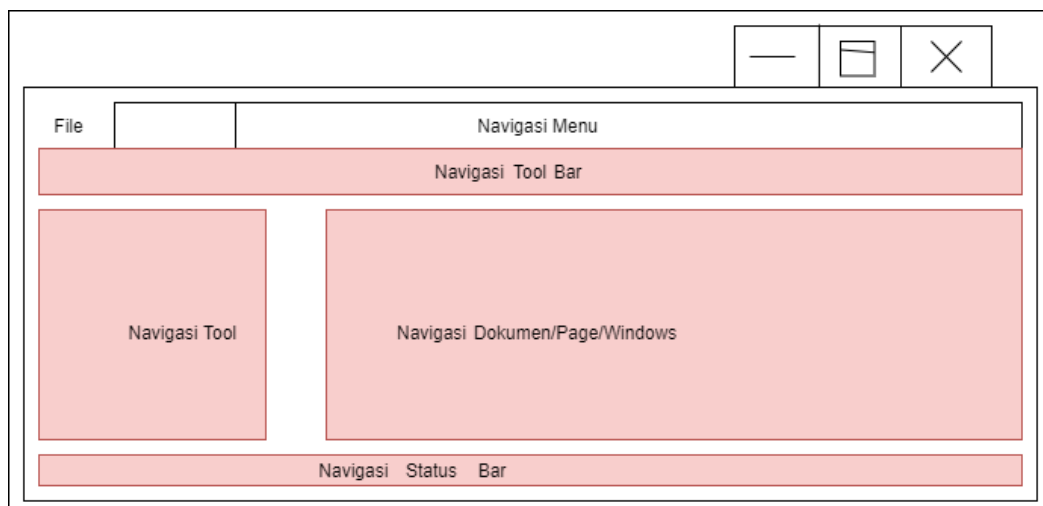
1. Preocessor : Intel(R) Coleron(R) N400 CPU @ 1.10GHz 1.10 GHz
2. RAM : 4.00 GB 93.83 GB usable)
3. VGA : Intel(R) UHD Graphics 600
4. Hardisk : 64-bit Operating System, x64-baset Processor
5. Operating System : Windows 10
6. Tools : Microsoft Edge

4.8 Interface Design Mekanisme User

User	Kategori	Akses Input	Akses Output
Admin	Administrator	All	All
Pimpinan	Kepala Desa	All	All

Gambar 4.10 Mekanisme User

4.9 Interface Design : Mekanisme Navigasi



Gambar 4.11 Mekanisme Navigasi

4.10 Interface Design : Mekanisme Output-Login

LOGIN

Pick Id

Enter Password

Retry OK

Gambar 4.12 Mekanisme Output-Login

4.11 Intrface Design : Mekanisme Output-Laporan User

		Laporan Aktivitas	
		PT. XXX	
NO	TGL	AKTIVITAS	WAKTU PEMAKAIAN
USER.....(GROUP BY USER)			
00000001	17 JUNI 2021	MERUBAH DATA USER XXXX	4 JAM MENIT
SUB TOTAL		XXX	
GRAND TOTAL		XXX	
GORONTALO, dd/mmm/yyyy Mengetahui XXX			

Gambar 4.13 Mekanisme Output-Laporan User

4.12 Data Design : Struktur Data-User

Nama : tblUser.mdf
Type : Transaksi
Primery Key : usld
Forigen Key : -
Media : Hardisk
Fungsi : Merupakan data pengguna aplikasi
Struktur Data :

NO	FIELD	TYPE	SIZE	RANGE	KETERANGAN
1	Usld	Char	4	3	ID User
2	usNama	Varchar	32	50	Nama User
3	usPasword	Varchar	32	50	Pasword User
4	usEmail	Varchar	32	50	Email User
5	usTglRegis	DateTime	8	-	Tgl registrasi
6	usTglLogin	DateTime	8	-	Tgl terakhir Login
7	usAsk	Varchar	32	50	Pertanyaan
8	usAnswer	Varchar	32	50	Jawaban
9	usAktif	Boolean	4	1	Apakah aktif
10	usValid	Boolean	4	1	Apakah sdh valid

4.13 Program Desing

CLASS/TYPE	ATTRIBUTES [TYPE]	METHODS [EVENT or TYPE]
FrmMain	AktifDokument [String] Home [Menu] Logout [Menu] Prediksi [Menu] Setting [Menu] Report [Menu] Help [Menu] About [Menu] Add [Toolbar] Edit [Toolbar] Delete [Toolbar] Save [Toolbar]	frmMain [Load] frmMain [Closing] Home [Click] Logout [Click] Prediksi [Click] Setting [Click] Report [Click] Help [Click] About [Click] Add [Click] Edit [Click] Delete [Click]

	Cancel [Toolbar] Print [Toolbar] Search [Toolbar] UserActive [StatusBar] DataTime [StatusBar] SystemStatus [StatusBar]	Save [Click] Cancel [Click] Print [Click] Search [Click] LoadData() [Boolean]
frmLogin	ID [TextBox] Pasword [TextBox] OK [Button] Retry [Button]	frmMain [Load] frmMain [Closing] OK [Click] Retry [Click] Password [Enter]
FrmUser	ID [TextBox] Name [TextBox] Password [TextBox] Email [TextBox] TglGabung [DateTimeEditor] TglLogin [DateTimeEditor] Ask [TextBox] Answer [TextBox] Valid [OptionButton] ViewData [GridView]	frmUser [Load] frmUser [Closing] ViewData [RowsChanged] Add()[Boolean] Edit() [Boolean] Delete ()[Boolean] Cancel()[Boolean] Retry()[Boolean] Save()[Boolean] Print()[Boolean] Search(x : String) [Boolean]
frmAsosiasi	Items [ComboBox] ListItems [ListBox] ViewData [GridView] minSupport [Integer] minConfidence [Integer] Process [Button]	... Process [Click] SetItems(x : Integer) [Integer] ...
frmReport	ViewReport [ReportViewer]	....

	Filter [TextBox] Print [Toolbar] Export [Toolbar] Refresh [Toolbar]	
Interface1	....	....
Module1	....	....
Dataset1	....	....
....		
N	....	....

4.14 Hasil Kontruksi Sistem

Hasil analisis dan desain pada kontruksi sistem diterjemahkan kedalam kontruksi sistem/software dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Berikut merupakan alat bantu yang digunakan pada tahap ini :

1. Programing PHP untuk pemrogramanya
2. Database Mysql untuk tempat penyimpanan database
3. Visual Studio Code untuk editor

4.15 Kode Program Pengujian *WhiteBox*

```
//centroid baru 1.a
$jum = 0;
$arr = array();
for($i=0;$i<count($arr_c1);$i++)
{
    $arr[$i] = $arr_c1_temp[$i]*$arr_c1[$i];
    if($arr_c1[$i]==1)
    {
        $jum++;
    }
}
$c1a_b = array_sum($arr)/$jum;

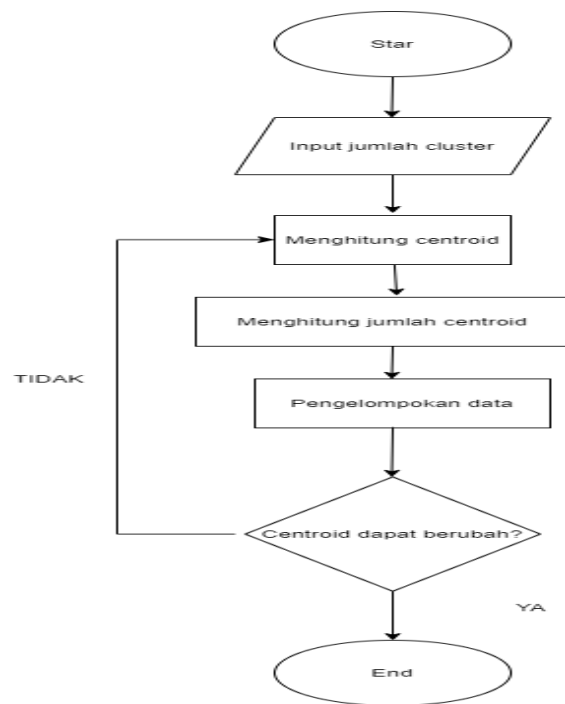
//centroid baru 1.b
$jum = 0;
$arr = array();
for($i=0;$i<count($arr_c2);$i++)
{
    $arr[$i] = $arr_c2_temp[$i]*$arr_c1[$i];
    if($arr_c1[$i]==1)
    {
```

```

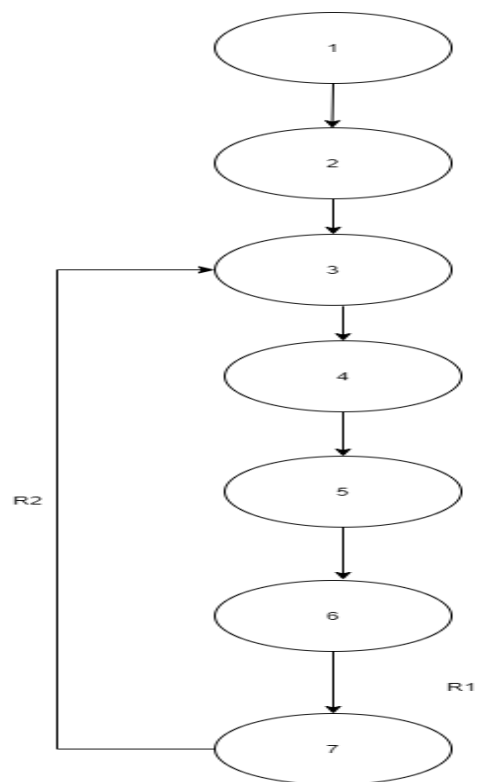
        $jum++;
    }
}
$c1b_b = array_sum($arr)/$jum;
//centroid baru 1.c
$jum = 0;
$arr = array();
for($i=0;$i<count($arr_c3);$i++)
{
    $arr[$i] = $arr_c3_temp[$i]*$arr_c1[$i];
    if($arr_c1[$i]==1)
    {
        $jum++;
    }
}
$c1c_b = array_sum($arr)/$jum;
//centroid baru 1.d
$jum = 0;
$arr = array();
for($i=0;$i<count($arr_c4);$i++)
{
    $arr[$i] = $arr_c4_temp[$i]*$arr_c1[$i];
    if($arr_c1[$i]==1)
    {
        $jum++;
    }
}
$c1d_b = array_sum($arr)/$jum;
//centroid baru 2.a
$jum = 0;
$arr = array();
for($i=0;$i<count($arr_c1);$i++)
{
    $arr[$i] = $arr_c1_temp[$i]*$arr_c2[$i];
    if($arr_c2[$i]==1)
    {
        $jum++;
    }
}

```

4.16 Flowchart Program Pengujian *Whitebox*



4.17 Flowgrap Program Pengujian *Whitebox*



4.18 Perhitungan CC Pada Pengujian *Whitebox*

Pada Flowgraph tersedia *cyclomatic complexity* dari sebuah program dapat dibuat dengan menggunakan rumus di bawah ini :

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

Keterangan :

$V(G)$: *cyclomatic complexity*

E : Total Jumlah Edge

N : Total Jumlah Node

P : Predikat Node

Contoh *Flowgraph* diatas dapat dihitung *cyclomatic complexity* sebagai berikut :

Diketahui : Region = 2

Node (N) = 7

Edge (E) = 7

Predikat Node (P) = 4

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

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

$$V(G) = (7 - 7) + 2 = 2$$

4.19 Path Pada Pengujian *Whitebox*

NO	PATH	KET
1	1-2-3	OK
2	1—2-3.....7	OK

4.20 Hasil Pengujian *Blackbox*

Input/Even	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Login	Login Dengan Input Username	-Jika Password Salah Maka Masukan	Selesai

	Dan Password	Username Dan Password -Jika Password Benar Akan Masuk Ke Sistem	
Menu Home	Menampilkan Halaman Admin	Halaman Admin Ditampilkan	Selesai
Pilih Menu Home Page	Menampilkan Halaman Home Page	Halaman Home Page Ditampilkan	Selesai
Pilih Menu Profil	Menampilkan Halaman Profil Data	Halaman Profil Data Ditampilkan	Selesai
Pilih Menu Semua Data	-Menampilkan Halaman Tabel Data Input - Menampilkan Halaman Input Cluster	-Halaman Tabel Input Data Ditampilkan -Halaman Tabel Input Cluster Ditampilkan	Selesai
Pilih Menu Hasil Clustering	Menampilkan Halaman Hasil Cluster	Halaman Hasil Cluster Ditampilkan	Selesai
Pilih Menu Hasil Diagram	Menampilkan Halaman Hasil Diagram	Halaman Hasil Diagram Ditampilkan	Selesai
Pilih Menu Logout	Kembali Kehalaman Login	Halaman Login Ditampilkan	Selesai
Pilih Menu Edit	Menampilkan Halaman Edit Data	Halaman Edit Data Ditampilkan	Selesai
Pilih Menu Hapus	Menampilkan Halaman Hapus Data	Halaman Hapus Data Ditampilkan	Selesai
Pilih Menu Tambahkan	Menampilkan Halaman Tambah Data	Halaman Tambah Data Ditampilkan	Selesai`

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Sistem

Berikut merupakan tampilan sistem *Clustering* Penerapan Algoritma *K-Means* Dalam Mengelompokkan Data Nelayan

5.1.1 Hasil Tampilan Halaman Login



Gambar 5.1 Tampilan Login

Untuk masuk kedalam halaman admin menggunakan halaman ini, Dengan cara mengisi Username dan Password, Kemudian menekan tombol masuk untuk proses selanjutnya.

5.1.2 Hasil Tampilan Halaman Dashbord



Gambar 5.2 Tampilan Halaman Dashbord

Pada halaman ini menampilkan navigasi dan data statistik nelayan serta menu di samping yaitu menu administrator, data referensi, dan data laporan.

5.1.3 Tampilan Halaman Administrator

No	Nama Lengkap	Nomor	JS	Username	Level	Status	Aksi
1	Alfajri Patamani		L	admin	Admin	✓	[icon] [icon] [icon]
2	Alfajri	082292696749	L	Pimpinan	Pimpinan	✓	[icon] [icon] [icon]
3	Pengguna	111111111111	P	Pengguna	Pengguna	✓	[icon] [icon] [icon]

Gambar 5.3 Tampilan Halaman Administrator

Tampilan ini merupakan halaman tampilan Manajemen Administrator yang berupa profil data admin, Pimpinan serta pengguna.

5.1.4 Tampilan Halaman Data nelayan

No	Nama Lengkap	JK	Umur	Alat Tangkap	Jenis Tangkapan	Pendapatan	Aksi
1	Gunawan Motalu	L	28	Pukat	Baronang, Biji Nangka	40000000	[icon] [icon]
2	Alex Katili	L	54	Pukat	Bandeng, Kembung, Ekor Kuning	50000000	[icon] [icon]
3	Sofyan Buheli	L	61	Giop	cumi, lobster, lolosi	55000000	[icon] [icon]
4	Nani Palilati	L	46	Bagang	sarden, kembung	40000000	[icon] [icon]
5	Omes Katili	L	40	Bubu	tenggiri, barakuda, cakalang	30000000	[icon] [icon]
6	Hais Ismail	L	44	Giop	tenggiri, barakuda, cakalang	42000000	[icon] [icon]
7	Ilham Liputo	L	24	Giop	tenggiri, barakuda, cakalang	42000000	[icon] [icon]
8	Fangky Blongkod	L	33	Pukat	tenggiri, barakuda, cakalang	42000000	[icon] [icon]
9	Yamin Usman	L	46	Payang	Baronang, Biji Nangka, lolosi	46000000	[icon] [icon]
10	Uten Hamzah	L	25	Sero	Baronang, Biji Nangka, lolosi	60000000	[icon] [icon]

Gambar 5.4 Tampilan Halaman Data Nelayan

Halaman ini berisi data nelayan secara keseluruhan dari Nama lengkap, Usia, Jenis kelamin beserta alat tangkap dan jenis tangkapan, Jika ingin menambahkan data nelayan klik tombol tambah data, Edit, Kemudian simpan data nelayan.

5.1.5 Tampilan Halaman Input data *Centroid*

Gambar5.5 Halaman Input Data Nelayan

Tampilan halaman ini untuk menampilkan proses tambah data nelayan.

5.1.6 Tampilan Halaman Iterasi *K-Means*

K-M

≡

Alfajri Patamani

DASHBOARD

Home

>

Tabel

>

Data Awal

Data Awal

Proses Iterasi Selanjutnya

View Data

No	Nama Lengkap	Umur	Jenis Tangkapan	Pendapatan	Centorid 1				Centorid 2				Centorid 3				C1	C2	C3			
					70	1	1	2	27	2	2	2	22	3	3	1						
1	Gunawan Motalu	28	1	1	42.047592083257					10.295630140987					6.9282032302755				28.10693864511	0	0	1
2	Rivandi Tute	26	2	2	44.068129073061					8.2462112512353					4.6904157598234				26.229754097208	0	0	1
3	Alex Katili	54	2	2	16.186414056239					36.05551275464					32.093613071762				54.110997033875	1	0	
4	Khalik Hutulo	24	3	3	46.097722286464					6.2449979983984					2.2360679774998				24.392621835301	0	0	1
5	Sofyan Buheli	61	4	4	10.148891565092					43.139309220246					39.07684736516				61.294371682888	1	0	
6	Nani Palliati	46	5	5	24.677925358506					28.33725463061					24.186773244896				46.55104724923	0	0	1
7	Omes Katili	40	6	6	30.866890422961					22.803508501983					18.601075237738				40.938978980917	0	0	1
8	Hais Ismail	44	6	11	28.372521918222					27.874719729533					23.685438564654				45.793012567421	0	0	1
9	Ilham Liputo	24	6	11	47.381430961929					11.70469991072					9				27.147743920996	0	0	1
10	Fangky Blongkod	33	6	11	38.704004960727					18.055470085268					14.07124727947				35.35539059327	0	0	1
11	Yamin Usman	46	7	7	25.534290669607					28.94822965226					24.738633753706				47.095647357266	0	0	1

localhost/alfair/home-id&22527711=91kUQo9n8ReI57o&2ET1i=0049&html

7

9

46.141087980237

11.269427669585

8.0622577482985

27.549954627912

0

0

1

Gambar 5.6 Tampilan Iterasi K-Means

Tampilan halaman ini menampilkan data iterasi k-means Centroid 1, Centroid 2, dan Centroid 3.

5.1.7 Tampilan Hasil *Clustering*

ITERASI KE - 1

C1	C2	C3
0	0	1
0	0	1
1	0	
0	0	1
1	0	
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1

ITERASI KE - 2

C1	C2	C3
0	0	1
0	0	1
1	0	0
0	0	1
1	0	0
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1
0	0	1

ITERASI KE - 3

C1	C2	C3
0	1	1
0	1	1
1	0	0
0	1	1
1	0	0
0	1	1
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	0	0
0	1	1
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	0	0
0	1	1

ITERASI KE - 4

C1	C2	C3
0	1	1
0	1	1
1	0	0
0	1	1
1	0	0
0	1	1
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	0	0
0	1	1
0	1	1
1	0	0
0	1	1
0	1	1
0	1	1

Gambar 5.7 Tampilan hasil Cluster Data Nelayan

Halaman ini menampilkan hasil clustering, tekan mulai dari awal untuk kembali ketitik awal.

BAB VI PENUTUP

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode *K-Means clustering* di gunakan pada rancangan sistem pengolahan data nelayan di desa ponelo dengan mendapatkan 3 hasil yaitu terdiri dari cluster 1 mendominasi payang, bubu, dan bagang dengan hasil tangkapan (bandeng, ekor kuning, kakap dan kembung) serta pendapatan 4 sampai 5 juta. Cluster 2 di dominasi oleh alat tangkap giop dan pukat dengan memperoleh hasil tangkapan (cakalang, baronang, dan lolosi) sertan pendapatan 3 sampai 5 juta. Sedangkan cluster 3 dengan dominasi sero, giop, pukat dan hasil tangkapan (cumi, sarden, biji nangka dan kembung) dengan pendapatan 5 sampai 6 juta.
2. Penggunaan sistem clustering menggunakan metode *K-Means* pada nelayan berdasarkan alat tangkap yang kinerjanya di uji dengan *white box* dan *black box* menghasilkan $V(G) = CC$, sehingga sistem di nyatakan memenuhi syarat logika dan pemrograman, dan dinyatakan bahwa sistem bebas dari berbagai kesalahan komponen.

6.2 SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari data-data di lapangan, pada dasarnya penelitian ini berjalan baik. Namun bukan suatu kekeliruan apabila peneliti ingin mengemukakan beberapa saran yaitu sebagai berikut :

1. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini bisa di gunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian, dan sebagai bahan pertimbangan untuk lebih memperdalam penelitian selanjutnya.
2. Peneliti menyarankan agar dapat melakukan penambahan data nelayan agar mendapatkan hasil cluster yang banyak.
3. kekurangan yang ada di skripsi boleh peneliti selanjutnya menggunakan metode lain, untuk mengetahui kekurangan nya.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Nugroho, Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek Dengan Metode USOD. ANDI, No.7 Yogyakarta, 2010
- Budi Serasi Ginting, Ridho Kurniawan, Dedy, Sistem Geografis Pemetaan Lokasi Budidaya Tambak Ikan Di Dinas Perikanan Dan Kelautan Kabupaten Langkat Menggunakan Metode Clustering, 2017
- Ensiklopedia Indonesia, Nelayan berdasarkan alat tangkap ikan, 1990.
- H. M. Jugiyanto, Analisa dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis. ANDI, Yogyakarta, 2005
- Hanifah Urbach Sari, Agus Perdana Windarto, Dedy Hartama, “Analisa Metode Data Mining Pada Produksi Perikanan Laut Yang Dijual Di Tempat Perikanan Ikan (TPI)” 2019.
- Mulyadi, Pengelompokan Nelayan dilihat dari segi alat tangkap, 2005..
- Rofika Julianti Hablum, Amal Khairan, Rosihan dokumen jurnal, “*Clustering* Hasil Tangkap Ikan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Ternate Menggunakan Algoritma *K-Mans*” 2019.
- R.A. Norromadani Yuniati, Farizi Rachman, “Cluster Potensi Sektor Perikanan Pada Perairan Umum Di Jawa Timur ” 2016.
- Rofika Julianti Hablum, Amal Khairan, Rosihan, Penerapan Algoritma *K-Means*, Dokumen jurnal Vol.02, No. 1, April 2019.
- Roger S. Presman, Teknik Pengujian Sistem, 536, 2002.

S Ramadani, I Ambarita, A M H Pardede, Metode *K-Means* Untuk Pengelompokan Masyarakat Miskin Dengan Menggunakan Jarak Kedekatan Manhattan City Dan Euclidean (Study Kasus Kota Binjai), 2019

Widodo, Dokumen jurnal, “Implementasi Algoritma *K-Means Clustering* Untuk mengetahui Bidang Skripsi Mahasiswa Multimedia Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer”, 2017.

Whiten et al, Jeffery L, Metode Desain & Analisis Sistem, Edisi 6, Edisi International. Yogyakarta : ANDI, Yogyakarta, 2004

KODE PROGRAM

Iterasi K-means

```

<div class="tab-pane active" id="admin">
<div class="box-body">
<table id="tab22" class="table table-bordered table-striped">
<thead>
<tr>
<th rowspan="2" style="width:15px; vertical-align:middle; text-align:center;">No</th>
<th rowspan="2" style="width:120px; vertical-align:middle; text-align:center;">Nama Lengkap</th>
<th rowspan="2" style="width:50px; vertical-align:middle; text-align:center;">JK</th>
<th rowspan="2" style="width:50px; vertical-align:middle; text-align:center;">Umur</th>
<th rowspan="2" style="width:80px; vertical-align:middle; text-align:center;">Alat Tangkap</th>
<th rowspan="2" style="width:70px; vertical-align:middle; text-align:center;">Jenis Tangkapan</th>
<th rowspan="2" style="width:50px; vertical-align:middle; text-align:center;">Pendapatan</th>

<th colspan="4" style="width:50px; vertical-align:middle; text-align:center;">Centorid 1</th>
<th colspan="4" style="width:50px; vertical-align:middle; text-align:center;">Centorid 2</th>
<th colspan="4" style="width:50px; vertical-align:middle; text-align:center;">Centorid 3</th>
<!-- <th colspan="4" style="width:50px; vertical-align:middle; text-align:center;">Centorid 4</th> -->

<th rowspan="2" style="width:40px; vertical-align:middle; text-align:center;">C1</th>
<th rowspan="2" style="width:40px; vertical-align:middle; text-align:center;">C2</th>
<th rowspan="2" style="width:40px; vertical-align:middle; text-align:center;">C3</th>
<!-- <th rowspan="2" style="width:40px; vertical-align:middle; text-align:center;">C4</th> -->
</tr>
<tr>
<th>70</th><th>1</th><th>1</th><th>2</th>
<th>27</th><th>2</th><th>2</th><th>2</th>
<th>22</th><th>3</th><th>3</th><th>1</th>

```

```

        <!-- <th>18</th><th>4</th><th>4</th><th>2</th> -->
    </tr>
</thead>
<tbody>
<?php

$c1a = 70;
$c1b = 1;
$c1c = 1;
// $c1d = 2;

$c2a = 18;
$c2b = 2;
$c2c = 2;
// $c2d = 2;

$c3a = 22;
$c3b = 3;
$c3c = 3;
// $c3d = 1;

<li style="background-color:#3c8dbc; color:#FFF; width:15%; text-align:center;" >
    <a href="home-data-
iterasi_lann&<?php echo $gett; ?>=<?php echo $result; ?>=0017&html" style="background-color:#3c8dbc; color:#FFF; width:100%; text-align:center; border-style:none; height:40px;"
>Proses Iterasi Selanjutnya</a></li>
    <li class="pull-left header"><i class="fa fa-th"></i>Proses Iterasi Selanjutnya</li>
</ul>
    <div class="tab-content">
<div class="col-md-12">
    <!-- Custom Tabs -->
    <div class="nav-tabs-custom">
        <ul class="nav nav-tabs pull-right">
            <li class="active"><a href="#admin" data-toggle="tab"><b>View Data</b></a></li>
<li style="background-color:#1CCDCD; color:#FFF; width:15%; text-align:center;" >

```

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama: Muh Alfazri Patamani
Tempat,Tanggal Lahir: Kwandang, 05-02-1997
Jenis Kelamin: Laki-Laki
Agama: Islam
Status: Belum Menikah
Alamat: Desa Ponelo, Kec Ponelo
Kepulaun, Kab Gorontalo Utara
No.Telp/Hp: 082343571996

Email: sogafazri@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

1. Tahun 2009, Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Dasar Ponelo, Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo.
2. Tahun 2012, Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Menengah Pertama Smp Negeri 4 Kwandang, Kecamatan Ponelo Kepulauan, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo.
3. Tahun 2015, Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Gorontalo Utara, Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo.
4. Tahun 2017, Telah Di Terima Menjadi Mahasiswa Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo Utara, Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo.



**PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO UTARA
KECAMATAN PONELO KEPULAUAN
DESA PONELO**

Alamat : Desa Ponelo Kecamatan Ponelo Kepulauan Kode Pos 96252

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
Nomor : 470/ Pon- 453 /X/ 2021

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **ROTANSI LAMANDARA, SE**
Jabatan : Kepala Desa Ponelo
Alamat : Desa Ponelo Kecamatan Ponelo Kepulauan

Menerangkan kepada :

Nama : **MUHAMAD ALFAZRI PATAMANI**
NIM : T3117231
Fakultas : Ilmu Komputer
Jurusan : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa mahasiswa ini benar-benar telah mengadakan penelitian skripsi dengan Judul : ***"PENGELOMPOKAN NELAYAN DI DESA PONELO BERDASARKAN ALAT TANGKAP MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS."***

Demikian Surat Keterangan ini di buat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya

Dikeluarkan di : Ponelo
Pada Tanggal : 26 Oktober 2021

KEPALA DESA PONELO

ROTANSI LAMANDARA, SE



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
**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. 0846/UNISAN-G/S-BP/X/2021

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 : MUHAMAD ALFAZRI PATAMANI
 NIM : T3117231
 Program Studi : Teknik Informatika (S1)
 Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
 Judul Skripsi : PENGELOMPOKAN NELAYAN DI DESA PONELO
 BERDASARKAN ALAT TANGKAP MENGGUNAKAN
 ALGORITMA K-MEANS

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 23%, 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, 30 Oktober 2021
 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



SKRIPSI_1_T3117231_MUH ALFAZRI PATAMANI.docx

Oct 29, 2021

10646 words / 64846 characters

T3117231 MUH ALFAZRI PATAMANI

PENGELOMPOKAN NELAYAN DI DESA PONELO BERDASARKA...

Sources Overview

23%

OVERALL SIMILARITY

1	www.scribd.com	11%
2	ejournal.unkhal.ac.id	8%
3	download.garuda.ristekditi.go.id	1%
4	ejurnal.stmik-budidarma.ac.id	<1%
5	docplayer.info	<1%
6	jurnal.kaputama.ac.id	<1%
7	pt.scribd.com	<1%
8	eprints.umpo.ac.id	<1%
9	core.ac.uk	<1%
10	ejournal.medan.uph.edu	<1%
11	ejournal.gunadarma.ac.id	<1%
12	irin-halid.blogspot.com	<1%

Excluded search repositories:

Submitted Works

Excluded from document:

Small Matches (less than 25 words)

Excluded sources:

None