

***CLUSTERING* MASYARAKAT MISKIN YANG  
BERHAK MEMBELI GAS LPG 3 KG  
BERSUBSDI MENGGUNAKAN  
METODE *K-MEANS***

(Studi Kasus : Kecamatan Dungaliyo Kabupaten Gorontalo)

Oleh

**ADITIA PRIADISTI UMAR**

**T3114205**

**SKRIPSI**



**PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO  
GORONTALO  
2021**

## **PENGESAHAN SKRIPSI**

# ***CLUSTERING MASYARAKAT MISKIN YANG BERHAK MEMBELI GAS LPJ 3 KG BERSUBSIDI MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS****

( Studi Kasus : Kec dungaliyo kab gorontalo)

Oleh

ADITIA PRIADISTI UMAR

T3114205

## **SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

Guna memperoleh gelar Sarjana

Program Studi Teknik Informatika,

ini Telah disetujui oleh Tim Pembimbing :

Gorontalo, juli 2021

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

**Haditsah Annur, M.Kom**

**NIDN. 0908058403**

**Apriyanto Alhamad, M. Kom**

**NIDN.0924048601**


## PENGESAHAN SKRIPSI

# ***CLUSTERING MASYARAKAT MISKIN YANG BERHAK MEMBELI GAS LPJ 3 KG BERSUBSIDI MENGGUNAKAN METODE K-MEANS***

( Studi Kasus : Kec.Dungaliyo Kab. Gorontalo)

Oleh  
ADITIA PRIADISTI UMAR  
T3114205

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)  
Universitas Ichsan Gorontalo  
Gorontalo, Juli 2021

- 
1. Ketua Penguji  
**Irvan Abraham Salihi, M.Kom** .....
  2. Anggota  
**Rofiq Harun, M.Kom** .....
  3. Anggota  
**Hastuti Dalai, M.Kom** .....
  4. Anggota  
**Haditsah Annur, M.kom** .....
  5. Anggota  
**Aprianto Alhamad, M.Kom** .....

Mengetahui:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Salihi, M.Kom

**Zohrahayati, M.Kom**

**NIDN.0912117702**

**Irvan Abraham Salihi, M.Kom**

**NIDN.0921128801**

## **PERNYATAAN SKRIPSI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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

Gorontalo, 10 Desember 2021

Yang Membuat Pernyataan

**ADITIA PRIADISTI UMAR**

## **ABSTRACT**

### ***ADITIA PRIADISTI UMAR. T3114205. THE POOR PEOPLE CLUSTERING ENTITLED TO PURCHASE THE SUBSIDIZED 3 KG LPG USING K-MEANS METHOD***

*The sale of subsidized 3 kg LPG to the poor is not well-targeted. This study aims to know the clustering for the poor entitled to purchase subsidized 3 kg LPG using the K-Means method. On the side of its application level, this research is applied research. The method used is the descriptive method. The object of research in this study is the poor entitled to purchase the subsidized 3 kg LPG. This research conducted takes a process from November 2020 through February 2021. By applying the K-Means algorithm, this application can group the poor people entitled to purchase the subsidized 3 kg LPG at the Dungaliyo Subdistrict, Gorontalo District. For companies or related agencies, this system can be applied so that the determination of the program for the poor entitled to purchase the subsidized 3kg LPG is more accurate and on target.*

*Keywords: clustering, LPG, poor people, K-means*

## **ABSTRAK**

### **ADITIA PRIADISTI UMAR, T3114205, CLUSTERING MASYARAKAT MISKIN YANG BERHAK MEMBELI GAS LPJ 3 KG BERSUBSIDI MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS***

Penjualan LPG 3 Kg bersubsidi kepada masyarakat yang kurang mampu tidak tepat sasaran. Untuk mengetahui cara Clustering masyarakat miskin yang berhak membeli gas LPG 3 Kg bersubsidi dengan Menggunakan Metode K-Means Dipandang dari tingkat penerapannya penelitian ini merupakan penelitian terapan sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Yang menjadi objek penelitian pada penelitian ini adalah Masyarakat Miskin Yang Berhak Membeli Gas LPG 3 Kg Bersubsidi. Penelitian ini di mulai pada November 2020 sampai dengan Februari 2021. Dengan menerapkan Algoritma K-Means, Aplikasi ini mampu mengelompokkan masyarakat miskin yang berhak membeli gas lpj 3 kg bersubsidi di wiliayah kecamatan dungaliyo kabupaten gorontalo Bagi Perusahaan atau Dinas yang terkait, agar sistem ini dapat diterapkan agar penentuan program masyarakat miskin yang berhak membeli gas lpj 3kg bersubsidi lebih akurat dan tepat sasaran.

Kata kunci: Clustering, Gas Lpj, Masyarakat Miskin, *K-means*

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala Puji bagi Allah SWT karena dengan Taufiq dan Hidayah-Nya lah sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan pada waktunya. Shalawat serta Salam kepada Junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari alam kegelapan menuju alam terang benderang.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan dan penyempurnaannya.

Pada kesempatan yang sangat berharga ini penulis haturkan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dr. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Ibu Zohrahayaty, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Bapak Sudirman melangi, M.kom, selaku wakil dekan 1 Bidang akademik fakultas ilmu komputer universitas ichsan gorontalo
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan.
6. Bapak Bapak sudirman melangi, S.Kom, M.Kom selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan.
7. Bapak Sudirman Pana, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer.
8. Ibu Haditsah Annur, S.Kom, M.Kom, selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
9. Bapak Aprianto Alhamad, S.Kom, M.Kom, selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.

10. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan Skripsi ini.
11. Ayah, Ibu, Kakak, beserta seluruh keluarga tercinta yang selama ini telah memberikan Do'a selalu memberikan dorongan moral maupun materil dari awal hingga akhir perkuliahan.
12. Teman-teman di Jurusan Teknik Informatika yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi ini.

Saran dan kritik, penulis harapkan dari dewan penguji dan semua pihak untuk penyempurnaan penulisan Skripsi. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, 10 Desember 2021

**Penulis**



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN SKRIPSI.....	v
ABSTRACT .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Identifikasi Masalah .....	4
1.3    Rumusan Masalah .....	4
1.4    Tujuan Penelitian .....	4
1.5    Manfaat Penelitian .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1    Tinjauan Studi .....	6
2.2    Tinjauan Pustaka .....	8
2.2.1    Masyarakat Miskin.....	8
2.2.2    Gas Lpj 3 Kg Bersubsidi .....	8
2.2.3    Clustering .....	9
2.2.4    Algoritma <i>K'Means</i> .....	10
2.2.5    Siklus Hidup Pengembangan Sistem .....	21

2.2.6	Desain Sistem.....	24
2.2.7	Teknik Pengujian Sistem.....	33
2.2.8	Perangkat Lunak.....	39
2.3	Kerangka Pemikiran	40
BAB III METODE PENELITIAN.....		41
3.1	Jenis, Metode dan Objek Penelitian	41
3.2	Pengumpulan Data	41
3.3	Pemodelan	42
3.4	Pengembangan Model	42
3.5	Konstruksi Sistem	43
3.6	Analisa Sistem	43
3.7	Tahap Pengujian	43
BAB IV HASIL PENELITIAN .....		44
4.1	Hasil Pengumpulan Data	44
4.2	Hasil Permodelan	45
4.3	Hasil Pengembangan Sistem	48
4.4	Desain Sistem	49
4.4.1	Diagram Use Case.....	49
4.4.2	Diagram Activity.....	50
4.4.3	Arsitektur Sistem.....	58
4.4.4	Interface Design .....	59
4.4.5	Desain Data Base Terinci.....	62
4.5	Hasil Pengujian Sistem	64
4.5.1	Pengujian <i>White Box</i> .....	64
4.5.2	Flowchart.....	67

4.5.3	Flowgraph .....	68
4.5.4	Pengujian Black Box.....	69
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		72
HASIL DAN PEMBAHASAN .....		72
5.1	Hasil Clustering .....	72
5.2	Pembahasan Sistem .....	74
5.2.1	Tampilan Halaman <i>Beranda</i> .....	75
5.2.2	Tampilan Halaman Login .....	75
5.2.3	Tampilan Halaman Beranda admin.....	76
5.2.4	Tampilan Halaman Input User .....	76
5.2.5	Tampilan Halaman Data User .....	77
5.2.6	Tampilan Halaman Input Data BDT .....	78
5.2.7	Tampilan Halaman Data BDT .....	78
5.2.8	Tampilan Halaman Input Data Pusat Cluster.....	79
5.2.9	Tampilan Halaman Hasil Clustering.....	80
BAB VI PENUTUP .....		82
6.1	Kesimpulan .....	82
6.2	Saran .....	82
DAFTAR PUSTAKA .....		83
LAMPIRAN .....		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Flowchart Algoritma K' Means .....	10
Gambar 2.2	: Use Case Diagram: Whitten & Bentley .....	24
Gambar 2.3	: <i>Activity Diagram</i> .....	28
Gambar 2.4	: <i>Sequence Diagram</i> .....	30
Gambar 2.5	: <i>Bagan Air</i> .....	34
Gambar 2.6	: Flowgraph .....	34
Gambar 2.7	: Kerangka Pemikiran .....	39
Gambar 3.1	: Pemodelan .....	41
Gambar 4.1	: Use Case Diagram .....	45
Gambar 4.2	: Diagram Activity menu login .....	46
Gambar 4.3	: Diagram Activity Data user .....	47
Gambar 4.4	: Diagram Activity Data BDT .....	48
Gambar 4.5	: Diagram Activity Centroid .....	49
Gambar 4.6	: Diagram Activity Hasil Cluster .....	50
Gambar 4.7	: Sequence Diagram login .....	50
Gambar 4.8	: Sequence Diagram data user .....	51
Gambar 4.9	: Sequence Diagram data BDT .....	52
Gambar 4.10	: Sequence Diagram data centroid .....	53
Gambar 4.11	: Sequence Diagram hasil clustering .....	54
Gambar 4.12	: Mekanisme Navigasi home user .....	56
Gambar 4.13	: Mekanisme Navigasi home admin .....	56
Gambar 4.14	: Navigasi login .....	56
Gambar 4.15	: Navigasi input data user .....	57
Gambar 4.16	: Navigasi input data bdt .....	58
Gambar 4.17	: Navigasi input data centroid .....	58
Gambar 4.18	: Flowchart Penghitung jarak .....	63
Gambar 4.19	: Flowgraph penghitung jarak .....	64
Gambar 5.1	: Tampilan beranda .....	70
Gambar 5.2	: Tampilan halaman login .....	70

Gambar 5.3	: Tampilan halaman admin .....	71
Gambar 5.4	: Tampilan halaman input user .....	71
Gambar 5.5	: Tampilan halaman data user .....	72
Gambar 5.6	: Tampilan halaman input bdt.....	73
Gambar 5.7	: Tampilan halaman data bdt .....	73
Gambar 5.8	: Clustering .....	74
Gambar 5.9	: Tampilan halaman hasil clustering.....	76

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	: Data Masyarakat Miskin Kecamatan Dungaliyo sesuai data BDT (Basis Data Terpadu) .....	2
Tabel 2.1	: Penelitian Tentang Clustering Menggunakan Metode K-Means	6
Tabel 2.2	: Data produksi padi tahun 2013 pada provinsi Jawa Timur ...	11
Tabel 2.3	: Penentuan awal cluster .....	12
Tabel 2.4	: Hasil Perhitungan .....	13
Tabel 2.5	: Kelompok pembagian data Iterasi Ke-1 .....	14
Tabel 2.6	: Penentuan Cluster Baru .....	16
Tabel 2.7	: Penentuan Cluster Baru .....	16
Tabel 2.8	: Iterasi Ke-2 .....	17
Tabel 2.9	: Kelompok pembagian data Iterasi Ke-2 .....	18
Tabel 2.10	: Kelompok pembagian data Iterasi Ke-3 .....	18
Tabel 2.11	: Notasi Use Case Diagram .....	19
Tabel 2.12	: Notasi Class Diagram .....	25
Tabel 2.13	: Notasi Diagram Activity .....	27
Tabel 2.14	: Notasi Diagram Sequence .....	29
Tabel 2.15	: Hubungan antara Cyclomatic Complexity <i>dan Resiko</i> .....	31
Tabel 2.16	: Perangkat Lunak .....	36
Tabel 3.1	: Atribut Data .....	40
Tabel 4.1	: Hasil Pengumpulan data .....	41
Tabel 4.2	: Data BDT kec. Dungaliyo .....	43
Tabel 4.3	: Pusat Cluster .....	43
Tabel 4.4	: Iterasi 1 .....	44
Tabel 4.5	: Iterasi 2 .....	44
Tabel 4.6	: Mekanisme user .....	55
Tabel 4.7	: Tabel data bdt .....	59
Tabel 4.8	: Tabel user.....	59
Tabel 4.9	: Tabel Centroid .....	60
Tabel 4.10	: Tabel hasil cluster .....	60

Tabel 4.11	: Tabel pengujian black box.....	67
Tabel 5.1	: Table Kelompok Masyarakat Miskin hasil cluster 1 .....	68
Tabel 5.2	: Table Kelompok masyarakat miskin hasil cluster 2 .....	69
Tabel 5.3	: Table Kelompok masyarakat miskin hasil cluster 3 .....	69

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Gas LPJ (*Liquefied petroleum gas*) 3 kg bersubsidi merupakan produk Pertamina yang ditujukan khusus masyarakat miskin untuk 3kg bersubsidi dan usaha mikro. Gas LPJ ini adalah usaha pemerintah untuk mengurangi bahan bakar min 3 kg bersubsidi dan 5kg non subsidi merupakan produk Pertamina yang ditujukan khusus masyarakat miskin untuk 3kg bersubsidi dan usaha mikro [1].

Pemerintah melalui Pertamina sebagai penyaluran Gas LPJ telah mempersiapkan sistem penyaluran yang dapat menjangkau seluruh masyarakat dengan cara dari pihak SPPBE (stasiun pengisian dan pengangkutan bulk Elpiji) merupakan perusahaan tempat pengisian LPJ kemudian disalurkan ke agen perusahaan distributor besar dan terakhir disalurkan di setiap pangkalan dalam penjualan. Dalam penjualan Pertamina membentuk sistem distribusi mulai dari harga agen hingga ke konsumen akhir dengan harga eceran yang sudah ditentukan pemerintah untuk masyarakat miskin [2].

Dalam pengelompokan kelayakan agar masyarakat miskin dapat membeli gas LPJ bersubsidi 3kg pihak agen dan sub agen masih sangat sulit untuk menentukan siapa saja yang layak menerima yang masuk dalam kategori kurang mampu. Dari masalah yang terjadi maka dilakukan inovasi terbaru dan penataan berupa sistem terkomputerisasi, hal ini dimaksudkan agar LPJ 3 kg bersubsidi jadi tepat sasaran dan lebih efektif dan efisien terhadap masyarakat yang kurang mampu sesuai dengan kriteria tersebut seperti: indeks penghasilan, indeks rumah, indeks pekerjaan terutama pemegang kartu bantuan pemerintah, seperti kartu KIS (kartu Indonesia Sehat), kartu PKH (Program Keluarga Harapan) dan sudah termasuk di daftar BDT (Basis Data Terpadu) [3].

Kemiskinan menjadi perhatian utama pemerintah daerah Pemerintah Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo. Program dan bantuan kesejahteraan



masyarakat telah dijalankan oleh pemerintah daerah tetapi selama ini dipandang tidak efektif. Kesalahan diidentifikasi sebagai penyebabnya, yang disebabkan oleh ketidaksesuaian penentuan kategori rumah tangga miskin pada saat pendataan.. Demikian juga pendataan masyarakat miskin yang dilakukan di Kecamatan Dungaliyo, kecamatan Dungaliyo terdiri dari 10 Kecamatan. Berikut ini data keluarga miskin Kecamatan Dungaliyo sesuai data BDT (Basis Data Terpadu) pada tahun 2020 :

**Tabel 1.1** Data Masyarakat Miskin Kecamatan Dungaliyo sesuai data BDT (Basis Data Terpadu)

No	Nama Desa	Masyarakat Miskin
1	Bongomeme	
2	Kaliyoso	
3	Dungaliyo	
4	Pangadaa	
5	Pilolalenga	
6	Ambara	
7	Duwanga	
8	Momala	
9	Botubolowe	
10	Ayuhula	

(Sumber: Kecamatan Dungaliyo Kabupaten Gorontalo)

Menurut data yang ada di Kecamatan Dungaliyo data ini hanya difungsikan sebagai acuan penerimaan bantuan dari Kabupaten Dan Provinsi tapi dalam hal penjualan gas elpiji 3 kg bersubsidi tidak mengacu pada data ini. Hal ini menjadi permasalahan pada saat penjualan gas elpiji 3 kg bersubsidi yang tidak tepat sasaran, hal ini dikarenakan masih banyak masyarakat yang tidak masuk masyarakat miskin masih melakukan pembelian gas elpiji 3 kg bersubsidi. Hal ini menjadi awal untuk merancang sebuah aplikasi terkomputerisasi yang dapat mengelompokkan masyarakat miskin yang berhak membeli gas elpiji 3 kg bersubsidi di Kecamatan Dungaliyo.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengimplementasikan salah satu metode pada fungsi data mining yaitu clustering yang dapat mengklasifikasikan data secara lebih tepat sesuai dengan derajat kemiripan karakteristik data tersebut. Pada penelitian ini dilakukan analisis data mining dengan teknik clustering menggunakan metode K-Means. Dengan teknik ini, data yang diperoleh dapat dikelompokkan menjadi beberapa cluster berdasarkan kesamaan data, sehingga data dengan karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster dan yang memiliki karakteristik berbeda dikelompokkan dalam cluster lain dengan karakteristik yang sama, sama. . properti [4].

Penggunaan metode K-Means dalam penelitian ini karena K-Means merupakan metode pengelompokan data non-hierarkis yang berusaha membagi data yang ada menjadi dua atau lebih kelompok. Sehingga data dengan karakteristik yang sama dikelompokkan dalam kelompok yang sama dan data dengan karakteristik yang berbeda dikelompokkan dalam kelompok yang berbeda [5]. Adapun variable yang akan diterpkan pada penelitian ini adalah penghasilan, kondisi rumah, pekerjaan, pemegang kartu bantuan pemerintah seperti kartu KIS (kartu indonesia sehat), kartu PKH (Program kerluarga Harapan) dan sudah termasuk di daftar BDT (Basis Data Terpadu). Hasil akhir dari penelitian ini adalah mengelompokkan data penduduk miskin, hasil ini dapat digunakan untuk memberi saran pertimbangan dalam menentukan masyarakat miskin yang berhak membeli gas elpiji 3 kg.

Penelitian sebelumnya oleh Windha Mega Pradnya Dhuhita, 2015. Dengan judul Pengelompokan Menggunakan Metode K-Means untuk Deklarasi Status Gizi Balita, pengelompokan status gizi balita dilakukan di desa Kembang Songo dengan metode K-Means dilakukan oleh beberapa orang. dilakukan tahapan yaitu: menentukan tujuan usaha, pendataan 50 balita di desa Karang Songo, mengelompokkan status gizi balita menjadi 5 cluster yaitu cluster 1 gizi buruk; Klaster 2 - Malnutrisi; Cluster 3 - nutrisi yang baik; Kelompok 4 - makan berlebihan; Klaster 5 – Obesitas, melakukan perhitungan klaster dengan software SPSS, menganalisis data keluaran, mengklasifikasi status gizi balita menggunakan

tabel tumbuh kembang, dan terakhir melakukan pengujian dengan membandingkan hasil pengelompokan algoritma K-Means dengan tabel pertumbuhan. Dengan membandingkan hasil pengelompokan menggunakan tabel grafik pertumbuhan dan algoritma K-Means, diperoleh 17 data yang termasuk dalam kelompok yang sama. Dari angka tersebut dapat disimpulkan bahwa algoritma K-Means hanya memiliki nilai akurasi 34% benar [6].

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka penulis akan mengangkat Judul Penelitian tentang “**Clustering Masyarakat Miskin Yang Berhak Membeli Gas LPG 3 Kg Bersubsdi Menggunakan Metode *K-Means***” Studi kasus Kecamatan Dungaliyo Kabupaten Gorontalo

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang di ambil yaitu:

1. Penjualan LPG 3 Kg bersubsidi kepada masyarakat yang kurang mampu tidak tepat sasaran.
2. Belum adanya sistem terkomputerisasi untuk menentukan masyarakat miskin yang berhak membeli gas LPG 3 kg bersubsdi.

## 1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah diatas, dapat dirumuskan masalah pokok yang berkaitan yaitu :

1. Bagaimana hasil penerapan metode *K-Means* untuk Clustering Masyarakat Miskin yang berhak membeli gas LPG 3 Kg bersubsdi?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan software ini yaitu:

1. Untuk mengetahui cara Clustering masyarakat miskin yang berhak membeli gas LPG 3 Kg bersubsdi dengan Menggunakan Metode *K-Means*.
2. Untuk mengetahui hasil penerapan metode *K-Means* untuk Clustering Masyarakat Miskin yang berhak membeli gas LPG 3 Kg bersubsdi.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dimohonkan membawa faedah secara teoretis dan praktis kepada pihak terkait, sebagai pertimbangan, masukan dan pedoman serta evaluasi.

1. Secara Teoritis, Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan bagi akademis sebagai bahan masukan pemikiran mengenai permasalahan prediksi parkir dengan efektif dan efisien, dan memberikan sumber informasi bagi mahasiswa apabila melakukan penelitian yang sejenis.
2. Secara Praktis, penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan bagi perusahaan sebagai bahan informasi agar dapat mengoptimalkan dan mengelola usaha jasa parkir guna meningkatkan prediksi pendapatan target dengan terperinci secara terus menerus.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Studi

Beberapa penelitian yang melekat tentang Clustering dan penerapan metode *K'Means*, seperti di bawah ini:

**Tabel 2.1.** Penelitian Tentang Clustering Menggunakan Metode K-Means

Peneliti	Judul	Hasil
Eni Irfiani, Siti Sulistia Rani, 2018. [7]	Algoritma K-Means Clustering untuk Menentukan Nilai Gizi Balita	Pada penelitian ini nilai gizi balita dalam kaitannya dengan parameter tinggi dan berat badan balita dibagi menjadi beberapa kategori yaitu obesitas, makan berlebih, gizi baik, gizi buruk, dan gizi buruk menggunakan K-Means. Algoritma Pengelompokan. Pengelompokan dengan algoritma K-Means memungkinkan untuk mengklasifikasikan nilai gizi balita secara umum, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pencegahan dini kader posyandu untuk mengatasi gizi buruk dan obesitas. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 30% anak balita masih obesitas dan 11% kurang gizi. Oleh karena itu, orang tua bayi harus dirawat dan

		diasuh oleh kader posyandu dan puskesmas terkait.
Fitri Larasati Sibuea, Andy Sapta, 2017. [8]	Pemetaan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-Means Clustering.	Atribut yang digunakan dalam pengelompokan kinerja siswa adalah nama, cuti sekolah, nilai, nilai daftar tugas, nilai UTS, nilai Uas, jumlah kunjungan siswa (kehadiran), dan nilai sikap. Studi kasus 20 siswa menghitung jarak menggunakan jarak Manhattan, jarak Chbychep dan jarak Euclidean memberikan akurasi 67% 7%
Lidya Rizki Ananda,S.kom, M.kom, 2018. [9]	Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Calon Mahasiswa Berprestasi	Dengan menggunakan area data mining dalam hubungannya dengan metodologi clustering dengan algoritma K-Means, dapat memudahkan pengambilan keputusan tentang data clustering di perguruan tinggi untuk mengelola informasi, termasuk mengidentifikasi calon mahasiswa yang akan menonjol dengan pengetahuan baru dan lebih kompetitif bisa. . Seperti Akademi Manajemen Gunung Leuser Palas, Sumatera Utara-Sumatera.

## 2.2 Tinjauan Pustaka

### 2.2.1 Masyarakat Miskin

Masalah kemiskinan memang merupakan masalah yang kompleks dan perspektif. Oleh karena itu, upaya penanggulangan kemiskinan perlu dilakukan secara luas, mencakup berbagai aspek kehidupan masyarakat dan dilaksanakan secara terpadu. Gambaran umum masyarakat miskin sebagai kondisi sekelompok orang yang tidak dapat memenuhi hak-hak dasarnya untuk hidup yang layak dan bermartabat. Gambaran yang sangat luas ini menyiratkan bahwa kemiskinan adalah masalah perspektif, sehingga tidak mudah untuk mengukur kemiskinan dan perlu menyepakati pendekatan pengukuran yang digunakan. [3].

### 2.2.2 Gas Lpj 3 Kg Bersubsidi

Pipa baja LPG adalah pipa bertekanan yang terbuat dari lembaran baja karbon canai panas, yang digunakan untuk menyimpan gas cair dengan volume pengisian 3 kg (7,3 liter) dan memiliki tekanan desain minimum 18,6 kg/cm<sup>2</sup>. Bahan baku yang digunakan untuk bodi tabung gas LPG 3 kg sesuai dengan SNI 07-3018-2006, "Logam canai panas dan baja canai untuk tabung gas (Bj TG)" atau JIS G 3116 SG 30 (SG 295). Pembuatan botol gas LPG 3 kg merupakan teknik pembentukan, prinsip dasarnya adalah mengubah bentuk dengan menerapkan gaya luar sedemikian rupa sehingga terjadi deformasi plastis pada benda kerja. Proses pembuatan tabung gas LPG berdasarkan temperatur termasuk proses pengerjaan dingin [2].

Gas lpj adalah kependekan dari *Liquefied petroleum gas*, LPJ merupakan gas hasil produksi dari kilang minyak atau kilang gas, yang komponen utamanya adalah gas propane (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) dan butane (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) yang dicairkan. Menimbang bahwa dalam rangka untuk menjamin penyediaan dan pengadaan bahan bakar di dalam negeri dan mengurangi subsidi bahan bakar minyak (BBM) guna meringankan beban keuangan negara. Dan Gas lpj 3kg merupakan produk PSO (*Publik Services obligation*) pertamina yang ditujukan kepada masyarakat miskin dan pengusaha kecil.

Dari minyak tanah dan dikonversi menjadi gas elpiji 3kg bersubsidi, untuk itu maka pemerintah menyiapkan sistem penyaluran gas elpiji tersebut hingga dapat menjangkau seluruh masyarakat dengan kategori kurang mampu [5].

### 2.2.3 Clustering

Metode clustering merupakan suatu struktur penghimpunan data yang memiliki kemiripan jenis atau individualitas (karakter) antara satu objek dengan objek lainnya. Salah satu struktur dalam data mining yaitu klastering yang penggunaannya tanpa adanya latihan dan bersifat unsupervised atau tanpa arahan, tanpa instruktur (guru) serta tidak memerlukan intensi output. Struktur dari klastering dalam data mining yang digunakan untuk penggabungan data mempunyai dua jenis, yaitu hierarchical klastering dan non-hierarchical klastering [9].

Sistem analisis Klastering atau panggabungan merupakan suatu mekanisme dalam memilah objek pada suatu himpunan kedalam beberapa klaster yang memiliki kemiripan data yang besar dari pada kemiripan data tersebut dengan data pada kelompok yang lain. Kapasitas maupun kemampuan dari klastering dapat digunakan untuk mengetahui bentuk atau konstruksi dalam data yang digunakan dalam berbagai aplikasi secara luas seperti pengenalan pola, klasifikasi, dan pengolahan gambar [8]

*Hierarchical* klastering merupakan suatu struktur penghimpunan data diawali dengan cara menggabungkan dua atau lebih objek yang memiliki kemiripan paling dekat, dan prosedur selanjutnya diteruskan ke objek data lain yang memiliki kesamaan yang berbeda. Demikian seterusnya sehingga klaster akan membentuk seperti pohon yang berupa hierarki atau tingkatan yang jelas antar objek, dari yang mempunyai kesamaan paling mirip sampai yang paling tidak mirip. Logika dari struktur ini pada akhirnya semua objek hanya akan membentuk sebuah klaster. Langkah pengelompokan hierarki bisa dilihat pada dendrogram agar dapat membantu dan memperjelas proses pengelompokan tersebut [9]

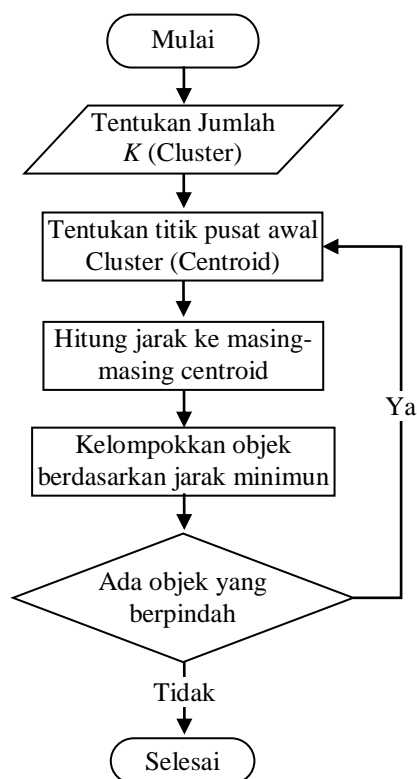
Sedangkan pada non-hierarchical klastering, jumlah klaster yang diinginkan akan ditentukan terlebih dahulu. setelah jumlah klaster terbentuk maka



dilakukan proses klaster tanpa mengikuti cara heirarki. Proses ini biasa disebut dengan K'Means Klastering [10].

#### 2.2.4 Algoritma K'Means

Non-heirarki Klastering merupakan salah satu struktur dari K'Means dengan teknik memilah sebuah objek kedalam bidang-bidang yang berbeda menurut kemiripan individualitasnya masing-masing. Teknik ini bertujuan untuk memilah objek kedalam klaster/kelompok sehingga objek yang memiliki kesamaan individual akan digabungkan kedalam satu klaster yang sama sedangkan kelompok dengan karakter yang berbeda akan digabungkan kedalam klaster yang lain yang memiliki individualitas yang sama. Meminimalkan fungsi objektif yang diset dalam proses klaster merupakan tujuan dari data klastering ini, yang pada umumnya memaksimalkan variasi antar klaster dan juga meminimalkan variasi di dalam suatu klaster [10].



**Gambar 2.1 :** Flowchart Algoritma K'Means

Berikut ini langkah-langkah dalam proses k' means klastering:

1. Tentukan  $k$  sebagai pusat klaster;
2. Pilih data  $k$  pada data set sebagai centroid awal;
3. Alokasikan seluruh data ke centroid terdekat dengan menghitung mitrik jarak. Untuk menghitung jarak ke pusat klaster menggunakan rumus *Euclidian Distance* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$D(i, j) = \sqrt{(X_{1i} - X_{1j})^2 + (X_{2i} - X_{2j})^2 + \dots + (X_{ki} - X_{kj})^2}$$

dimana:

$D(i, j)$  = Jarak data ke  $i$  ke pusat klaster  $j$

$X_{ki}$  = Data ke  $i$  pada atribut data ke  $k$

$X_{kj}$  = Titik pusat ke  $j$  pada atribut ke  $k$

4. Hitung kembali centroid (pusat klaster) menurut data yang mengikuti klaster masing-masing. Pusat klaster merupakan rata-rata dari semua data/objek dalam klaster;
5. Ulangi kembali langkah 3 dan 4 hingga keadaan klaster tidak berubah atau tidak ada lagi data yang berpindah klaster. [11]

#### 2.2.4.1 Contoh Penggunaan K'Means Untuk Klastering

Pada analisis proses mining menggunakan data produksi padi tahun 2013 pada provinsi Jawa Timur. mempunyai sebanyak 12 transaksi per tahunnya yang merupakan hasil produksi kecamatan-kecamatan yang ada di provinsi Jawa Timur, sehingga banyak jumlah transaksi yaitu sebanyak 12 transaksi.

Diketahui : Jumlah Cluster =3  
                   : Jumlah Data =12  
                   : Jumlah Atribut = 2

**Tabel 2.2:** Data produksi padi tahun 2013 pada provinsi Jawa Timur

No	Kota /Kab	Luas Lahan	Produksi
1	Kab. Ponorogo	66,693	402,047
2	Kab. Trenggalek	31,136	182,848
3	Kab. Tulungagung	49,230	259,581
4	Kab. Blitar	50,577	289,494
5	Kab. Kediri	51,083	281,392
6	Kab. Malang	65,597	464,498
7	Kab. Lumajang	72,552	387,168
8	Kab. Jember	162,619	964,001
9	Kab. Banyuwangi	113,609	706,419
10	Kab. Bondowoso	61,330	329,557
11	Kab. Situbondo	48,902	290,954
12	Kab. Probolinggo	59,130	311,258

(Sumber : Jurnal Lianna Felicia, 2014). [12]

### Iterasi ke-1

Untuk menentukan nilai awal centroid dilakukan secara acak.

#### 1. Penentuan pusat awal cluster

**Tabel 2.3** Penentuan awal cluster

Data	Luas Lahan	Produksi
Di ambil data ke-8 sebagai pusat cluster ke-1	162.619	964.001
Di ambil data ke-7 sebagai pusat cluster ke-2	72.552	387.168
Di ambil data ke-2 sebagai pusat cluster ke-3	31.136	182.848

## 2. Perhitungan Jarak Pada Cluster

Untuk mengukur jarak antar pusat cluster digunakan jarak Euclidean, maka didapat matriks jarak yaitu C1, C2 dan C3 sebagai berikut:

Rumus *Euclidian Distance*:

$$d(x,y) = |x - y| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}.$$

Dimana i adalah banyaknya objek, (x,y) merupakan koordinat objek:

$$\begin{aligned} D8 &= \sqrt{(66.693 - 162.619)^2 + (402.047 - 964.001)^2} \\ &= 570.0825 \end{aligned}$$

Perhitungan jarak dengan pusat cluster kedua adalah :

$$\begin{aligned} D7 &= \sqrt{(66.693 - 72.552)^2 + (402.047 - 387.168)^2} \\ &= 15.991 \end{aligned}$$

Perhitungan jarak dengan pusat cluster ketiga adalah :

$$\begin{aligned} D2 &= \sqrt{(66.693 - 31.136)^2 + (402.047 - 182.848)^2} \\ &= 222.064 \end{aligned}$$

**Tabel 2.4** Hasil Perhitungan

NO	Kota /Kab	Luas Lahan	Produksi	C1	C2	C3	Jarak Terpendek
1	Kab. Ponorogo	66.693	402.047	570.082534	15.991	222.064	15.99101379
2	Kab. Trenggalek	31.136	182.848	792.141268	208.475	0	0
3	Kab. Tulungagung	49.23	259.581	713.48763	129.701	78.8375	78.83746651
4	Kab. Blitar	50.577	289.494	683.749298	100.115	108.404	100.1154878
5	Kab. Kediri	51.083	281.392	691.66128	107.933	100.543	100.542542
6	Kab. Malang	65.597	464.498	508.838398	77.6421	283.75	77.6421337
7	Kab. Lumajang	72.552	387.168	583.822211	0	208.475	0
8	Kab. Jember	162.619	964.001	0	583.822	792.141	0
9	Kab. Banyuwangi	113.609	706.419	262.203102	321.88	530.027	262.2031022
10	Kab. Bondowoso	61.33	329.557	642.478522	58.6938	149.784	58.69378677
11	Kab. Situbondo	48.902	290.954	682.586127	99.078	109.556	99.07803135
12	Kab. Probolinggo	59.13	311.258	660.895905	77.0875	131.426	77.08747099

Keterangan :

C= nilai cluster

C1 = tingkat produksi tinggi

C2 = tingkat produksi sedang

C3 = tingkat produksi rendah

### 3. Pengelompokan Data

Jarak dari hasil perhitungan dibandingkan dan jarak terpendek antara data dan pusat cluster dipilih. Jarak ini menunjukkan bahwa data berada dalam satu kelompok dengan pusat cluster terdekat.

Kelompok data matriks clustering ditunjukkan di bawah ini, nilai 1 berarti data dalam kelompok (kelompok data).

Dengan merujuk pada distance matriks :

- Dari data ke-8, dan data ke-9 termasuk cluster 1,
- Sedangkan data ke-1, data ke-4, data ke-6, data ke-7, data ke-10, data ke-11, dan data ke-12 termasuk cluster 2,
- Dan data ke-2, data ke-3, dan data ke-5 termasuk cluster 3

Hal ini dapat dilihat pada perolehan nilai sebagai berikut :

**Tabel 2.5** Kelompok pembagian data Iterasi Ke-1

No.	C1	C2	C3
1	0	1	0
2	0	0	1
3	0	0	1
4	0	1	0
5	0	0	1
6	0	1	0
7	0	1	0
8	1	0	0
9	1	0	0
10	0	1	0
11	0	1	0
12	0	1	0

#### 4. Penentuan pusat *cluster* baru

Himpunan yang terbentuk pada tahap sebelumnya, telah diketahui anggota tiap cluster. Untuk cluster 1 mempunyai anggota data ke-8, dan data ke-9, sedangkan cluster 2 mempunyai anggota data ke-1, data ke-4, data ke-6, data ke-7, data ke-10, data ke-11, dan data ke-12, dan untuk cluster 3 mempunyai anggota data ke-2, data ke-3, dan data ke-5.

Dari data tersebut, hitung kembali centroid untuk menentukan centroid baru sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Luas Lahan : } C1 = \frac{162,619 + 113,609}{2} = 138,114$$

$$\text{Produksi : } C1 = \frac{964,001 + 706,419}{2} = 835,21$$

Luas Lahan :

$$C2 = \frac{66,693 + 50,577 + 65,597 + 72,552 + 61,33 + 48,902 + 59,13}{7} = 60,683$$

Produksi :

$$C2 = \frac{402,047 + 289,494 + 464,498 + 387,168 + 329,557 + 290,954 + 311,258}{7} = 353,568$$

$$\text{Luas Lahan : } C3 = \frac{31,136 + 49,23 + 51,083}{3} = 138,114$$

$$\text{Produksi : } C3 = \frac{182,848 + 259,581 + 281,392}{3} = 241,2737$$

**Tabel 2.6** Penentuan Cluster Baru

NO	Kota /Kab	Luas Lahan	Produksi	Cluster Baru		
				C1	C2	C3
1	Kab. Ponorogo	66,693	402,047	138,114	60,683	43,81633
2	Kab. Trenggalek	31,136	182,848	835,21	353,568	241,2737
3	Kab. Tulungagung	49,23	259,581			
4	Kab. Blitar	50,577	289,494			
5	Kab. Kediri	51,083	281,392			
6	Kab. Malang	65,597	464,498			
7	Kab. Lumajang	72,552	387,168			
8	Kab. Jember	162,61 9	964,001			
9	Kab. Banyuwangi	113,60 9	706,419			
10	Kab. Bondowoso	61,33	329,557			
11	Kab. Situbondo	48,902	290,954			
12	Kab. Probolinggo	59,13	311,258			



**5. Iterasi ke-2, Ulangi langkah ke 2 (kedua) hingga posisi data tidak mengalami perubahan.**

**Tabel 2.7** Penentuan Cluster Baru

<b>Data</b>	<b>Luas Lahan</b>	<b>Produksi</b>
Cluster baru yang ke-1	138,114	835,21
Cluster baru yang ke-2	60,683	353,568
Cluster baru yang ke-3	43,81633333	241,2736667

**Tabel 2.8** Iterasi Ke-2

<b>NO</b>	<b>Kota /Kab</b>	<b>Luas Lahan</b>	<b>Produksi</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>Jarak Terpendek</b>
1	Kab. Ponorogo	66.693	402.047	439,0116	48,8501 1	162,392 8	48,850113 01
2	Kab. Trenggalek	31.136	182.848	661,0752	173,258	59,7858 6	59,785862 7
3	Kab. Tulungagung	49.23	259.581	582,451	94,6822 4	19,091	19,090998 94
4	Kab. Blitar	50.577	289.494	552,6922	64,8660 8	48,6919 6	48,691961 97
5	Kab. Kediri	51.083	281.392	560,6146	72,8116 4	40,7711 3	40,771130 89
6	Kab. Malang	65.597	464.498	377,7381	111,038 8	224,284 4	111,03878 73
7	Kab. Lumajang	72.552	387.168	452,8134	35,6347 2	148,697 3	35,634718 48
8	Kab. Jember	162.619	964.001	131,1016	618,885 6	732,426 7	131,10155 11
9	Kab. Banyuwangi	113.609	706.419	131,1016	356,798 2	470,352 2	131,10155 11

10	Kab. Bondowoso	61.33	329.557	511,4496	24,0197 2	90,0037 5	24,019715 44
11	Kab. Situbondo	48.902	290.954	551,5192	63,7126 8	49,9399 6	49,939959 21
12	Kab. Probolinggo	59.13	311.258	529,8718	42,3384 9	71,6401 8	42,338492 05

Langkah selanjutnya sama dengan langkah nomor 3, jarak yang dihitung dibandingkan dan jarak berikutnya antara data dan pusat cluster dipilih. Jarak ini menunjukkan bahwa data berada dalam satu kelompok dengan pusat cluster terdekat.

Grup data 2

Data matriks clustering ditunjukkan di bawah ini, nilai 1 berarti data berada dalam satu kelompok (data group).

Berdasarkan matriks jarak :

- Dari data ke-8, dan data ke-9 termasuk cluster 1,
- Sedangkan data ke-1, data ke-6, data ke-7, data ke-10, dan data ke-12 termasuk cluster 2,
- Dan data ke-2, data ke-3, data ke-4, data ke-5, dan data ke-11 termasuk cluster 3

Hal ini dapat dilihat pada perolehan nilai sebagai berikut :

**Tabel 2.9** Kelompok pembagian data Iterasi Ke-2

No.	C1	C2	C3
1		1	
2			1
3			1
4			1
5			1
6		1	
7		1	
8	1		
9	1		
10		1	
11			1
12		1	

Pada perhitungan ini, iterasi berhenti pada iterasi ke-4 karena kelompok data 4 = kelompok data 3 dan hasil clustering stabil dan konvergen.

**Tabel 2.10** Kelompok pembagian data Iterasi Ke-3

No.	C1	C2	C3
1		1	
2		1	
3		1	
4		1	
5		1	
6		1	
7		1	
8	1		

9			1
10		1	
11		1	
12		1	

**Tabel 2.11** Kelompok pembagian data Iterasi Ke-4

No.	C1	C2	C3
1		1	
2		1	
3		1	
4		1	
5		1	
6		1	
7		1	
8	1		
9			1
10		1	
11		1	
12		1	

Berdasarkan perhitungan Iterasi ke 4, Produksi Padi yang masuk cluster C1 pada kolom P merupakan produksi padi **Tinggi**, C2 pada kolom P merupakan produksi padi **Sedang** dan C3 pada kolom P merupakan produksi padi **Rendah**.

### 2.2.5 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian suatu sistem informasi yang lengkap ke dalam komponen-komponennya untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah, hambatan yang muncul dan kebutuhan yang diharapkan dalam rangka mengusulkan perbaikan.<sup>13]</sup>.

Analisis sistem adalah spesialis yang menyelidiki masalah organisasi dan mencari tahu bagaimana orang, data, proses, dan teknologi informasi dapat memajukan bisnis dengan baik.

Analisis sistem adalah pemangku kepentingan yang bertindak sebagai moderator atau pelatih, mengisi kesenjangan komunikasi yang secara alami dapat berkembang

antara pemilik dan pengguna sistem non-teknis atau perancang dan pengembangan sistem teknis.

Whitten dkk. [13] mengungkapkan: "Analisis sistem adalah studi bidang masalah bisnis untuk merekomendasikan perbaikan dan menentukan kebutuhan bisnis dan prioritas untuk solusi".

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

Selain keterampilan analisis dan desain sistem formal, seorang analis harus mengembangkan atau memiliki keterampilan, pengetahuan, dan kualitas lain untuk menyelesaikan pekerjaan. Itu mengandung:

1. Pengalaman dan keahlian dalam pemrograman komputer.

Sulit untuk melihat bagaimana analisis sistem tanpa pengalaman pemrograman dapat secara memadai mempersiapkan spesifikasi bisnis dan teknis untuk pemrogram. Sebagian besar analisis sistem harus mahir dalam satu atau lebih bahasa pemrograman tingkat tinggi.

2. Pengetahuan umum tentang proses bisnis dan teknologi.

Analisis sistem harus mampu berkomunikasi dengan pebisnis untuk memahami masalah dan kebutuhan mereka. Bagi analis, setidaknya sebagian dari pengetahuan ini hanya berasal dari pengalaman. Pada saat yang sama, analis yang antusias harus mengambil setiap kesempatan untuk menyelesaikan kursus bisnis dasar.

Fase analisis merupakan fase kritis dan sangat penting karena kesalahan pada fase ini juga menyebabkan kesalahan pada fase berikutnya. Tahap analisis sistem meliputi studi kelayakan untuk analisis kebutuhan.

SEBUAH. Studi kelayakan.

Probabilitas keberhasilan solusi yang diusulkan ditentukan berdasarkan studi kelayakan. Fase ini berguna untuk memastikan bahwa solusi berbasis sumber daya yang diusulkan benar-benar layak, dengan mempertimbangkan kendala bisnis dan dampaknya terhadap lingkungan. Tugas studi kelayakan meliputi:

1. Identifikasi masalah dan peluang yang ditargetkan oleh sistem.
2. Definisi tujuan dari sistem baru secara keseluruhan.
3. Identifikasi pengguna sistem.
4. Menentukan ruang lingkup sistem.

Selain itu, sistem analisis melakukan tugas-tugas berikut selama studi kelayakan:

1. Usulan perangkat lunak dan perangkat keras untuk sistem baru.
2. Melakukan analisa untuk membangun atau membeli aplikasi.
3. Penyusunan analisis biaya-manfaat.
4. Penilaian risiko proyek.

Studi kelayakan diukur dengan mempertimbangkan faktor teknologi, ekonomi dan organisasi serta hukum, etika dan kondisi batas lainnya [14].

b. Harus dianalisis.

Analisis persyaratan dilakukan untuk membuat spesifikasi persyaratan (juga dikenal sebagai spesifikasi fungsional). Spesifikasi persyaratan adalah spesifikasi rinci tentang apa yang akan dilakukan sistem ketika diimplementasikan. Spesifikasi ini juga digunakan untuk membuat kesepakatan antara perancang sistem, pengguna yang menggunakan sistem, manajemen, dan mitra lainnya (misalnya auditor internal).

Analisis kebutuhan ini diperlukan untuk menentukan output yang akan dihasilkan oleh sistem, input yang dibutuhkan oleh sistem, ruang lingkup proses yang digunakan untuk mengolah input menjadi output, jumlah data yang akan diproses oleh sistem, jumlah pengguna dan kategori pengguna dan kontrol atas sistem.

Pada tahap analisis sistem ini terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem sebagai berikut: [14] :

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.

Mengidentifikasi (mengenai) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah (*problems*) dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Tahap indentifikasi sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Tahap identifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan keberhasilan pada langkah-langkah selanjutnya.

2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.

Langkah kedua dalam fase analisis sistem adalah memahami bagaimana sistem yang ada bekerja. Langkah ini dapat dilakukan dengan memeriksa bagaimana sistem bekerja. Harus ada data yang bisa diperoleh dengan melakukan penelitian.

3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem tanpa report.

Langkah ini dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan.

4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

Tujuan utama penyusunan laporan hasil adalah:

- a. Pesan bahwa analisis selesai.
- b. Hilangkan kesalahpahaman tentang apa yang ditemukan oleh analis sistem dan analisis apa yang menurut manajemen tidak tepat

#### **2.2.6 Desain Sistem**

Setelah fase analisis sistem selesai, analisis sistem memiliki gambaran yang jelas tentang apa yang harus dilakukan. Untuk analisis sistem, sekarang saatnya untuk memikirkan bagaimana sistem harus dirancang, atau yang biasa disebut dengan desain sistem. Alat-alat yang dibutuhkan dalam perancangan sistem. Salah satu tools yang dapat digunakan dalam membangun sistem adalah Unified Modelling Language (UML).

Menurut Whitten & Bentley (2007:371), Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan yang digunakan untuk mendefinisikan atau menggambarkan suatu sistem perangkat lunak berdasarkan objek-objek dalam sistem tersebut. UML tidak menentukan metode mana yang harus digunakan ketika mengembangkan suatu sistem, tetapi hanya menentukan notasi standar yang biasanya digunakan untuk pemodelan objek [15].

Dengan UML, kita dapat membangun model untuk semua jenis aplikasi perangkat lunak, dan aplikasi ini dapat berjalan di perangkat keras, sistem operasi, jaringan, dan ditulis dalam bahasa pemrograman apa pun. Karena UML juga menggunakan kelas dan operasi dalam konsep dasarnya, maka lebih cocok untuk menulis perangkat lunak dalam bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C# atau VB.NET. Namun, UML masih dapat digunakan untuk membuat aplikasi prosedural di VB atau C. untuk memodelkan [16].

#### **2.2.6.1 Use Case Diagram**

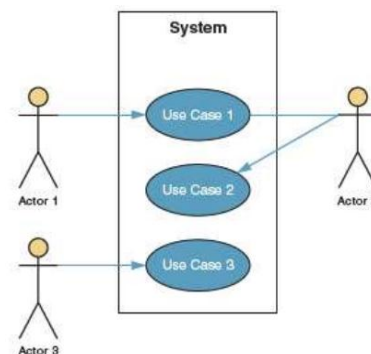
Menurut Whitten & Bentley (2007:246) use case diagram adalah:

Diagram yang menggambarkan interaksi antara sistem, bagian luar sistem, dan pengguna. Diagram use case ini secara grafis menggambarkan siapa yang akan menggunakan sistem yang ada dan apa yang diharapkan pengguna dari berinteraksi dengan sistem [15].

Use case diagram memiliki unsur-unsur yang harus dipenuhi, yaitu:


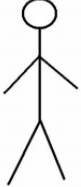

- a. Use case adalah seperangkat fungsi yang termasuk dalam sistem dimana fungsi tersebut dapat dilakukan oleh aktor (pengguna) untuk melakukan tugasnya dengan sistem yang ada.
- b. Aktor, yaitu segala sesuatu yang berinteraksi dengan sistem untuk bertukar informasi, baik pengguna maupun sistem dari luar.
- c. Hubungan, d. H Garis yang menghubungkan aktor dengan use case yang menunjukkan hubungan antara Aktor dengan use case itu sendiri.





**Gambar 2.2.** Use Case Diagram: Whitten & Bentley (2007:246) [15].

**Tabel 2.12.** Notasi Use Case Diagram

Nama Komponen	Keterangan	Simbol
<i>Use Case</i>	<i>Use case</i> ditampilkan sebagai elips melingkar, dengan nama use case ditulis dalam elips	
<i>Actor</i>	<i>Actor</i> adalah pengguna sistem. Aktor tidak terbatas pada manusia, jika suatu sistem berkomunikasi dengan aplikasi lain dan membutuhkan input atau memberikan output, maka aplikasi juga dianggap sebagai aktor.	
<i>Association</i>	Asosiasi digunakan untuk menghubungkan aktor dengan use case. Asosiasi diwakili oleh garis yang menghubungkan use case aktor bernama dan use case	

(Sumber: Whitten & Bentley, 2007:246) [15].

### 2.2.6.2 Class Diagram

Menurut Whitten & Bentley (2007:382) diagram kelas adalah diagram yang menggambarkan struktur objek dari sistem yang ada. Diagram kelas ini menunjukkan kelas-kelas objek yang membentuk diagram ini dan hubungan antar kelas objek tersebut [17].

Menurut Whitten & Bentley (2007: 400-405) ada beberapa fase: pembentukan class diagram antara lain [15]:

1. Identifikasi tugas dan keragaman kelas yang ada Obyek. Pada fase ini kita akan mengidentifikasi asosiasi kelas yang ada objek yang ada. Klub yang disebutkan di sini sudah berakhir Informasi apa yang harus diketahui antara objek dan objek? lain.
2. Mengidentifikasi hubungan umum dan hubungan khusus khusus kelas.

Setelah kita mengetahui asosiasi dan keberagaman dari *class* yang ada, kita perlu mengetahui apakah hubungan antar *class* tersebut termasuk hubungan umum atau hubungan khusus. Hubungan umum atau khusus yang dimaksud di sini adalah klasifikasi dari sebuah hierarki, sebuah hubungan berdasarkan *supertype class* (*abstract / parent*) dan *subtype class* (*concrete / child*).

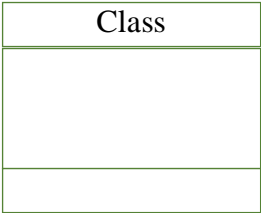




3. Mengidentifikasi hubungan agregasi / komposisi dari suatu *class*.

Pada tahap ini, kita harus menentukan apakah ada hubungan agregasi / komposisi yang terjadi antar *class* yang ada. Hubungan agregasi yang dimaksud adalah jenis hubungan yang unik dari suatu objek yang merupakan bagian dari objek tertentu.

4. Menyiapkan *class diagram* itu sendiri.

Pada tahap ini, kita menyusun *class diagram* berdasarkan informasi mengenai hubungan antar *class* yang ada, baik hubungan asosiasi, hubungan general / khusus, maupun hubungan agregasi yang terjadi antar *class* tersebut.

**Tabel 2.13.** Notasi Class Diagram

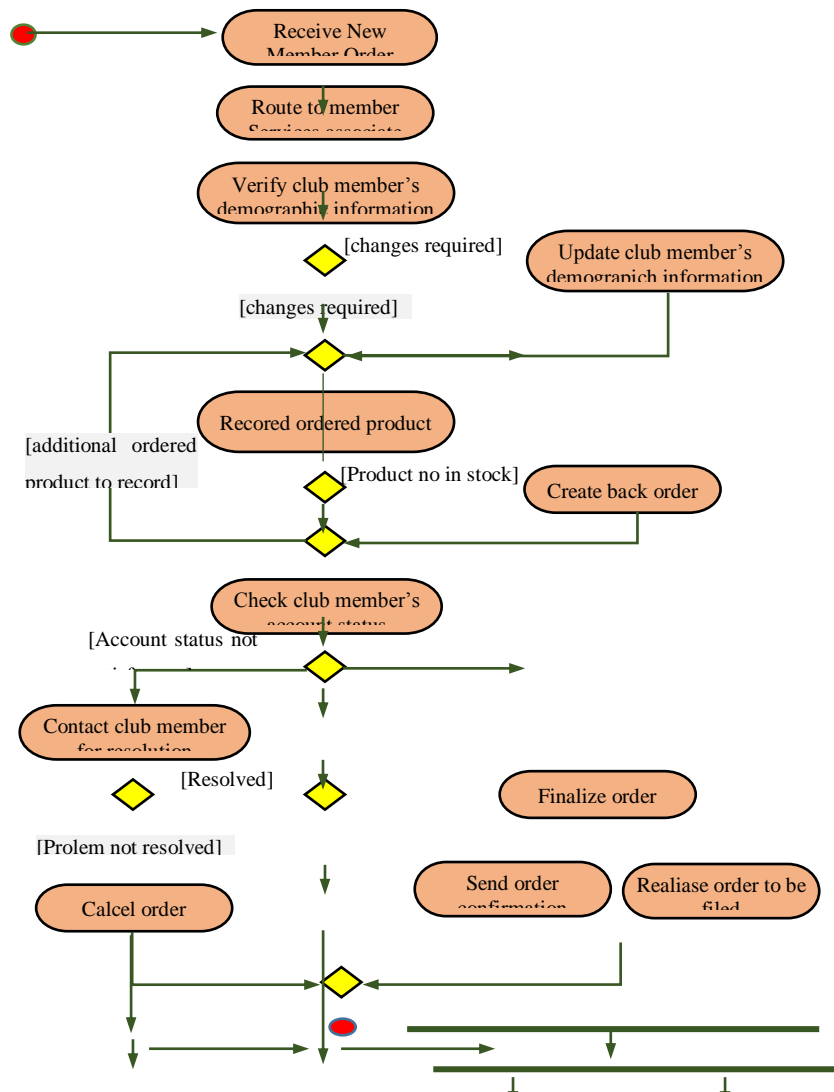
Symbol	Penjelasan
	<p><b>Class:</b></p> <p>Deskripsi objek dibagi menjadi 3 bagian yaitu nama kelas di atas, atribut di tengah dan operasi di bawah operasi.</p>
	<p><b>Aggregation:</b></p> <p>Suatu bentuk khusus dari hubungan asosiasi yang memiliki hubungan khusus antara kelompok dan bagian. Agregasi diwakili oleh berlian yang tidak terisi.</p>
	<p><b>Association:</b></p> <p>Menggambar hubungan terstruktur antar class yang saling berelasi.</p>
	<p><b>Generalisasi:</b></p> <p>Relasi yang memperhatikan kelas bisa lebih umum atau spesifik dari kelas lainnya.</p>
<p><i>contains</i></p>  <p>0..*                      1</p>	<p><b>Multiplicity:</b></p> <p>Menggambarkan jumlah objek yang berpartisipasi dalam hubungan antar kelas.</p>

(Sumber: Whitten & Bentley, 2007:406) [15]

### **2.2.6.3 Activity Diagram**

Menurut Whitten & Bentley (2007:394), diagram aktivitas adalah diagram yang dapat digunakan untuk menggambarkan secara grafis alur proses bisnis, langkah-langkah use case atau logika suatu objek. Diagram aktivitas sangat berguna untuk memodelkan tindakan yang dilakukan saat melakukan suatu operasi dan hasil dari tindakan tersebut [15].

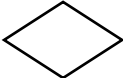
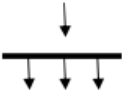
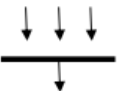

Tidak semua use case perlu direpresentasikan dalam diagram aktivitas. Diagram aktivitas biasanya digunakan untuk kasus penggunaan yang memiliki logika yang cukup kompleks. Diagram aktivitas dapat membantu kita berpikir tentang logika suatu sistem.



**Gambar 2.3.** Activity Diagram: (Whitten & Bentley, 2007:392) [15].

**Tabel 2.14.** Notasi Diagram Activity

Komponen	Simbol	Penjelasan
Initial Node		Adalah awal dari proses.
Action		Ini adalah langkah-langkah individu yang membentuk aktivitas total yang ditunjukkan dalam diagram.
Flow		Kemajuan Tunjukkan kemajuan tindakan.

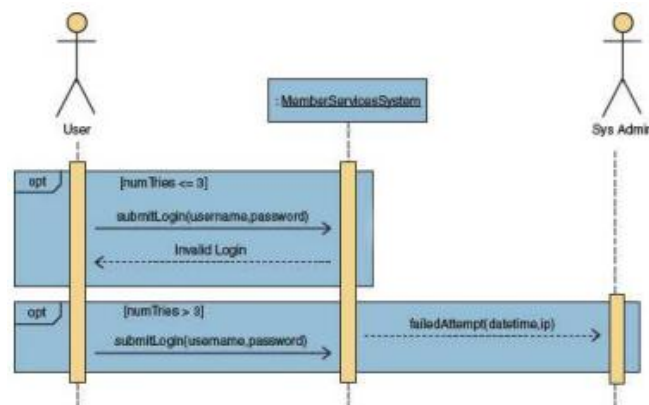
Decission		Mendemonstrasikan kegiatan pemilu yang mengarah pada keputusan.
Fork		Menunjukkan tindakan yang dilakukan pada waktu yang sama.
Join		Menunjukkan akhir dan penggabungan proses bersamaan.
Activity Final		Ini adalah akhir dari proses.

(Sumber: Whitten & Bentley, 2007:392) [15].

#### 2.2.6.4 Sequence Diagram




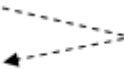


Menurut Whitten & Bentley (2007:394), sequence diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem untuk sebuah skenario aplikasi. Saat membangun sequence diagram, kita tidak menganalisis kelas objek individual lebih jauh, tetapi hanya memikirkan keseluruhan sistem yang ada [15].

Diagram urutan membantu kami mengidentifikasi semua data yang masuk dan keluar dari sistem. Sequence diagram hanya satu use case scenario, jadi use case dapat memiliki beberapa sequence diagram untuk menggambarkan keseluruhan use case. [15]



**Gambar. 2.4.** *Sequence Diagram:* (Whitten & Bentley, 2007:396) [15]

**Tabel 2.15.** Notasi Diagram Sequence

Simbol	Nama	Keterangan
	Object Lifeline	Jelaskan hidup Sebuah Objek.
	Actor	Orang atau departemen yang terlibat dalam Sistem.
	Message	Menentukan arah tujuan antara objek lifeline.
	Message (return)	Deklarasikan arah kembali dalam 1 Object Lifeline.
	Message (return)	Menentukan arah pengembalian antara objek garis hidup.
	Activation	Deklarasikan objek di keadaan aktif dan untuk berinteraksi.

### 2.2.7 Teknik Pengujian Sistem

Pada pendekatan berorientasi objek, pengujian merupakan suatu persoalan yang lebih kompleks dibanding dengan pendekatan konvensional, karena keberadaan pewarisan, polymorphism, dan pengkapsulan pada pengembangan sistem berorientasi objek menimbulkan suatu persoalan yang baru untuk perancangan kasus pengujian dan analisis hasil.

Hariyanto [17] mengungkapkan bahwa: fitur-fitur berikut berpengaruh dalam teknik-teknik pengujian yang perlu dilakukan:

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

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

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



### 2.2.7.1 WhiteBox

*Pengujian white box, atau pengujian kotak kaca, adalah metode desain kasus uji yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk menyimpulkan kasus uji. Dengan metode white box, analisis sistem menerima kasus uji yang:*

- a) Pastikan bahwa semua jalur independen dalam modul dijalankan setidaknya sekali.*
- b) Melaksanakan semua keputusan logis*
- c) Jalankan semua loop dalam kondisi*
- d) Bekerja pada semua struktur data internal untuk memastikan validitas [18].*

Untuk melakukan proses pengujian test case, flowchart terlebih dahulu diterjemahkan ke dalam notasi flow control. Ada beberapa jenis istilah yang digunakan saat membuat flowchart, yaitu:

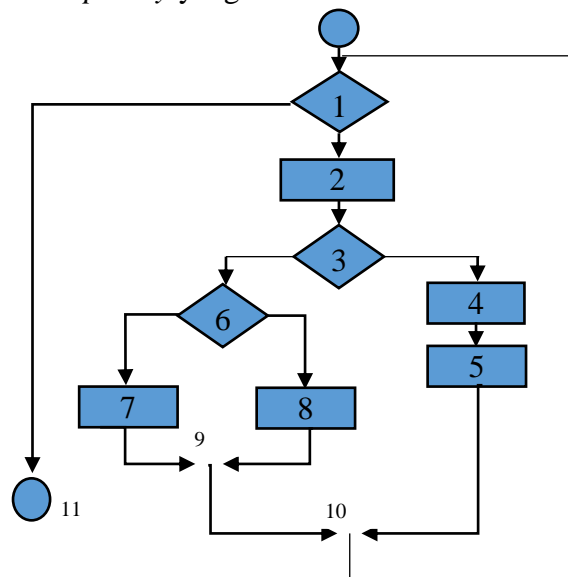
1. Node adalah lingkaran dalam flowchart yang menggambarkan satu atau lebih perintah prosedural.
2. Tepi adalah panah yang mewakili aliran kontrol dari setiap node yang harus memiliki node tujuan.
3. Region adalah luas yang dibatasi oleh node dan edge, dan untuk menghitung luas di luar flowchart juga harus dihitung.
4. Predikat simpul adalah suatu kondisi yang ada pada suatu simpul dan memiliki sifat dua atau lebih sisi yang lain.
5. Kompleksitas Cyclomatic adalah metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logis suatu program dan dapat digunakan untuk menemukan jumlah jalur dalam diagram alur.
6. Jalur mandiri adalah jalur melalui atau melalui suatu program yang paling sedikit terdapat satu proses instruksi baru atau kondisi baru [20].

Rumus untuk menghitung jumlah jalur independen dalam diagram alur adalah::

1. Jumlah *region flowgraph* mempunyai hubungan dengan *Cyclomatic Complexity (CC)*.
2.  $V(G)$  untuk *flowgraph* dapat dihitung dengan rumus :
  - a)  $V(G) = E - N + 2$   
 Dimana :  
 E = Jumlah *edge* pada *flowgraph*  
 N = Jumlah *node* pada *flowgraph*
  - b)  $V(G) = P + 1$   
 Dimana :  
 P = Jumlah *predicate node* pada *flowgraph*

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

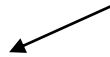
1. Menggambar *flowgraph* yang ditransfer oleh flowchart
2. Menghitung *Cyclomatic Complexity* untuk *flowgraph* yang telah dibuat
3. Menentukan jalur pengujian dari *flowgraph* yang berjumlah sesuai dengan *Cyclomatic Complexity* yang telah ditentukan.



**Gambar 2.5.** Bagan Air: Roger S. Pressman [18].

Flowchart digunakan untuk mengilustrasikan struktur kontrol program dan untuk mengilustrasikan diagram alir; Perhatikan representasi prosedural dalam diagram alir. Dalam ilustrasi berikut, diagram alir memetakan diagram

alur ke diagram alur yang sesuai (asalkan tidak ada kondisi gabungan yang dimasukkan dalam berlian keputusan diagram alur). Setiap lingkaran, juga disebut node flowchart, mewakili satu atau lebih instruksi prosedural. Urutan grid proses dan batu keputusan dapat mewakili satu node. Panah ini, disebut edge atau link, mewakili aliran kontrol dan analog dengan panah diagram alur. Tepi harus berakhir pada sebuah simpul, bahkan jika simpul ini bukan pernyataan prosedural [18].



**Gambar 2.6.** Flowgraph: *Roger S. Pressman* [18].

Dari gambar *flowgraph* di atas didapat:

Path 1 = 1 – 11

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

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

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

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

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

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

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

Dimana:

$E$  = jumlah edge pada grafik alir

$N$  = jumlah node pada grafik alir

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

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

Dimana  $P$  = jumlah *predicate node* pada grafik alir

Dari Gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity*:

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

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4

*Kompleksitas siklomatik yang tinggi menunjukkan prosedur kompleks yang sulit untuk dipahami, diuji, dan dipelihara. Ada hubungan antara kompleksitas siklomatik dan risiko dalam suatu prosedur.*

**Tabel 2.16.** Hubungan antara Cyclomatic Complexity dan Risiko [18]

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

#### **2.2.7.2 BlackBox**

Menurut Pressman [18], pengujian blackbox berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak dan memungkinkan para insinyur untuk menyimpulkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menerapkan persyaratan fungsional untuk suatu program. Tes blackbox mencoba menemukan kesalahan dalam kategori berikut::

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

5. Inisialisasi dan pemutusan kesalahan

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

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

1. Ciri-Ciri Black Box Testing

A. *Tes blackbox fokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak berdasarkan spesifikasi persyaratan perangkat lunak.*

B. *Uji blackbox bukanlah alternatif dari uji white box. Ini juga merupakan pendekatan pelengkap untuk menutupi bug dengan berbagai kelas metode pengujian white box.*

C. *Dalam pengujian blackbox, pengujian dilakukan tanpa pengetahuan rinci tentang struktur internal sistem yang akan diuji atau komponen yang akan diuji. Juga dikenal sebagai tes perilaku, tes berbasis spesifikasi, tes input / output, atau tes fungsional atau Jenis teknik design tes yang dapat dipilih berdasarkan pada tipe testing yang akan digunakan.*

a. *Equivalence Class Partitioning*

b. *Boundary Value Analysis*

c. *State Transitions Testing*

d. *Cause-Effect Graphing*

D. Kategori *error* yang akan diketahui melalui *black box testing*

- a. Fungsi yang hilang atau tak benar
- b. *Error* dari antar-muka
- c. *Error* dari struktur data atau akses eksternal database

d. *Error* dari kinerja atau tingkah laku

*Error* dari inisialisasi dan terminasi

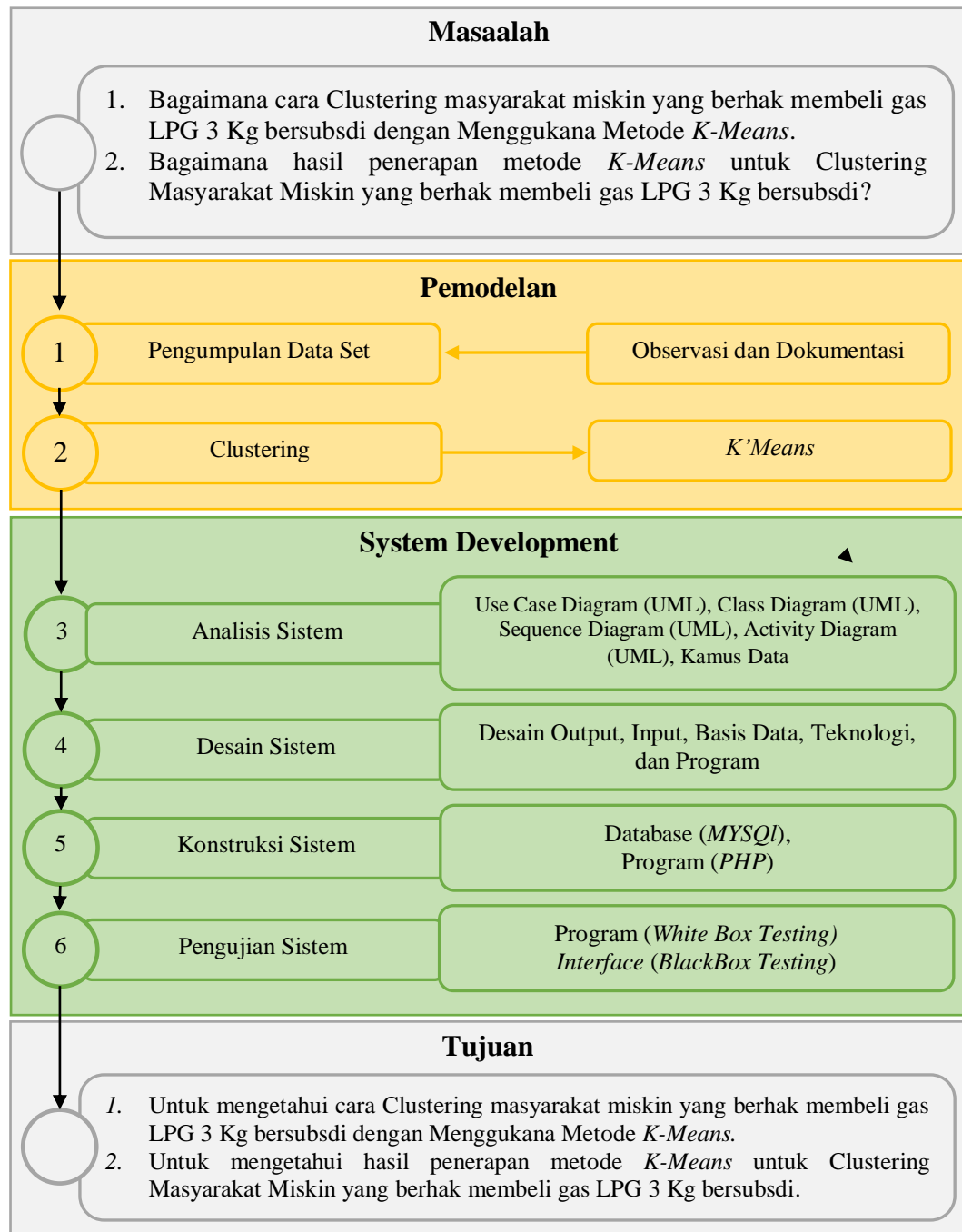
### 2.2.8 Perangkat Lunak

Adapun tools yang digunakan dalam pembangunan system dapat dilihat pada table di bawah ini :

No	Tools	Keterangan
1	PHP	PHP merupakan kependekan dari <i>Personal Home Page</i> (Situs personal), sebagai bahasa pemrograman yang digunakan untuk pembuatan system
2	MySql	MySQL adalah sistem manajemen database SQL yang bersifat Open Source dan paling populer saat ini.

**Tabel 2.17** Perangkat Lunak

## 2.3 Kerangka Pemikiran



**Gambar 2.7:** Kerangka Pemikiran

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis, Metode dan Objek Penelitian

Dipandang dari tingkat penerapannya penelitian ini merupakan penelitian terapan sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Yang menjadi objek penelitian pada penelitian ini adalah Masyarakat Miskin Yang Berhak Membeli Gas LPG 3 Kg Bersubsdi. Penelitian ini di mulai pada November 2020 sampai dengan Februari 2021.

#### 3.2 Pengumpulan Data

Data primer penelitian ini adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti pada kantor Kecamatan Dungaliyo Kabupaten Gorontalo. Data yang peneliti dapatkan berupa data jumlah penduduk miskin pada setiap desa di Kecamatan Dungaliyo Kabupaten Gorontalo, sedangkan data dari penelitian ini adalah metode kepustakaan, yaitu telaah dari teori-teori yang sudah ada berupa teori-teori tentang Clustering, *K'Means* maupun tentang masyarakat miskin.

Adapun variabel inputan dengan tipe datanya masing-masing ditunjukkan pada tabel 3.1 berikut :

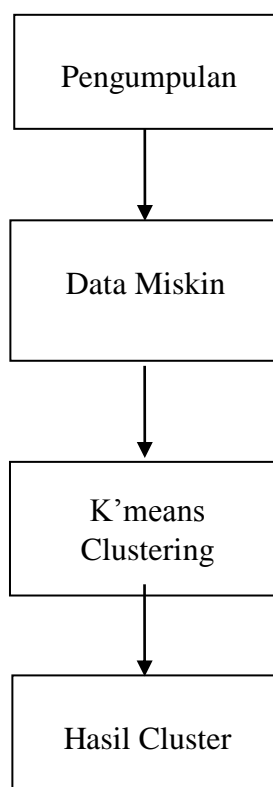
**Tabel 3.1:** Atribut Data

No	Nama	Type	Keterangan
1	Desa	Varchar	Variabel Input
2	Pangan	Integer	Variable Input
3	Sandang	Integer	Variabel Input
4	Papan	Integer	Variabel Input
5	Penghasilan	Integer	Variabel Input
6	Kesehatan	Integer	Variabel Input
7	Pendidikan	Integer	Variabel Input
8	Kekayaan	Integer	Variabel Input
9	Kepemilikan Rumah	Integer	Variabel Input
10	Air Bersih	Integer	Variabel Input



11	Penerangan Rumah	Integer	Variabel Input
12	Kartu Bantuan	Integer	Variabel Input
13	Klaster	Varchar	Variabel Output

### 3.3 Pemodelan



**Gambar: 3.1** Pemodelan

### 3.4 Pengembangan Model

Prosedur atau langkah pokok dalam klasifikasi menggunakan metode *K'means* untuk Clustering masyarakat miskin yang berhak membeli gas LPG 3 kg bersubsidi.

### 3.5 Konstruksi Sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil kedalam kode-kode program kemudian membangun sistemnya. Alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah *PHP* dengan menggunakan database.

### 3.6 Analisa Sistem

Analisis sistem menggunakan pendekatan berorientasi *procedural/structural*:

- a) Use Case Diagram, menggunakan alat bantu UML
- b) Class Diagram, menggunakan alat bantu UML
- c) Sequence Diagram menggunakan alat bantu UML
- d) Activity Diagram menggunakan alat bantu UML

Kamus Data menggunakan alat bantu Ms. Word.

### 3.7 Tahap Pengujian

Tahap ini dilakukan setelah semua model telah dibangun dan program siap dijalankan, menguji semua perangkat lunak, program tambahan, dan program yang terlibat dalam pengembangan sistem untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan atau tidak berjalan sesuai rencana.:

#### a. *Whitebox Testing*

Dalam uji whitebox dengan membuat diagram alir program, penelitian program, diagram alir, uji jalur dasar, dan perhitungan kompleksitas siklomatik.

#### b. *Blackbox Testing*

Pengujian blackbox yang termasuk dalam fase ini memeriksa antarmuka sistem untuk menentukan apakah suatu sistem beroperasi atau tidak setelah diserahkan kepada pengguna..

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1 Hasil Pengumpulan Data

Hasil pengumpulan data BDT Kec.Dunggaliyo adalah sebagai berikut :

X1 = Jumlah Ibu Hamil/Nifas

X2 = Jumlah Anak Usia 6 tahun

X3 = Jumlah Anak Sekolah di SD/Sederjat

X4 = Jumlah Anak Sekolah di SMP/Sederjat

X5 = Jumlah Anak Sekolah di SMA/Sederjat

X6= Jumlah Lansia 70 th Keatas

X7= Penyandang Disabilitas Berat

**Tabel 4.1** Hasil Pengumpulan Data

No	Nama kepala keluarga	Desa	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
1	A1	Bongomeme	1	1	2	3	2	4	2
2	A1	Bongomeme	1	1	2	3	2	4	2
3	A1	Bongomeme	1	4	2	3	2	4	2
4	A1	Bongomeme	1	4	2	3	2	4	2
5	A1	Bongomeme	1	4	2	3	2	4	2
6	A1	Bongomeme	1	4	2	0	2	4	2
7	A1	Bongomeme	1	4	2	4	2	4	2
8	A1	Bongomeme	1	4	2	4	2	4	2
9	A1	Bongomeme	1	1	2	4	2	4	2
10	A1	Bongomeme	1	1	2	4	2	4	2
11	A1	Bongomeme	1	1	2	4	2	4	2
12	A1	Bongomeme	1	1	2	4	2	0	2

13	A1	Bongomeme	1	1	0	4	2	4	2
14	A1	Bongomeme	0	5	2	4	2	4	2
15	A1	Bongomeme	0	5	2	4	2	4	2
16	A1	Kaliyoso	0	5	2	4	2	4	2
17	A1	Kaliyoso	0	5	2	4	0	4	2
18	A1	Kaliyoso	0	5	2	4	2	4	2
19	A1	Kaliyoso	0	5	2	4	2	4	2
20	A1	Kaliyoso	1	1	2	3	2	4	2
..	A1	..	..	..	..	..	..	..	..
50	A1	Dungaliyo	-	1	1	2	4	2	4

## 4.2 Hasil Permodelan

Berikut Tahapan Algoritma *K-Means* :

1. Penentuan pusat awal *Cluster*
2. Perhitungan jarak pusat *Cluster*

Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan *Euclidian distance*, kemudian akan didapatkan matrik jarak sebagai berikut :

$$d = (x - y) \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Dimana x = data

y = pusat cluster

3. Menentukan *Cluster* dengan jarak terdekat pada masing-masing data
4. Menghitung pusat *Cluster* baru

Contoh Perhitungan dengan menggunakan rumus di atas:

**Tabel 4.2** Data BDT Kec. Dunggaliyo

No	Nama kepala keluarga	Desa	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
1	A1	Bongomeme	1	1	2	3	2	4	2
2	A1	Bongomeme	1	1	2	3	2	4	2
3	A1	Bongomeme	1	4	2	3	2	4	2
4	A1	Bongomeme	1	4	2	3	2	4	2
5	A1	Bongomeme	1	4	2	3	2	4	2
6	A1	Bongomeme	1	4	2	0	2	4	2
7	A1	Bongomeme	1	4	2	4	2	4	2
8	A1	Bongomeme	1	4	2	4	2	4	2
9	A1	Bongomeme	1	1	2	4	2	4	2
10	A1	Bongomeme	1	1	2	4	2	4	2
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

#### 1. Menentukan Pusat Cluster

Pada Penelitian ini Pusat Cluster di tentukan Secara Acak dimana data yang akan dijadikan pusat cluster adalah data No. 3, 6 dan 10

**Tabel 4.3** Pusat Cluster

No	Centroid	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
3	Centroid 1	1	4	2	3	2	4	2
6	Centroid 2	1	4	2	0	2	4	2
10	Centroid 3	1	1	2	4	2	4	2

#### Perhitungan Jarak Pusat Cluster

Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan *Euclidian distance*

Perhitungan jarak pusat cluster C1

$$d1c1 = \sqrt{(x1 - x1c1)^2 + (x2 - x2c1)^2 + (x3 - x3c1)^2 + (x4 - x4c1)^2 + (x5 - x5c1)^2 + (x6 - x6c1)^2 + (x7 - x7c1)^2}$$

$$d1c2 = \sqrt{(x1 - x1c2)^2 + (x2 - x2c2)^2 + (x3 - x3c2)^2 + (x4 - x4c2)^2 + (x5 - x5c2)^2 + (x6 - x6c2)^2 + (x7 - x7c2)^2}$$

$$d1c3 = \sqrt{(x1 - x1c3)^2 + (x2 - x2c3)^2 + (x3 - x3c3)^2 + (x4 - x4c3)^2 + (x5 - x5c3)^2 + (x6 - x6c3)^2 + (x7 - x7c3)^2}$$

Dst..

**Tabel 4.4** Iterasi 1

Iterasi=1																					
No	Nama kepala keluarga	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	centroid			centroid			centroid	Cluster	Cluster	Cluster			
									1			2							3		
1	A1	1	1	2	3	2	4	2	0.000			3.000			2.236	C1					
2	A1	1	1	2	3	2	4	2	0.000			3.000			2.236	C1					
3	A1	1	4	2	3	2	4	2	3.000			0.000			2.828		C2				
4	A1	1	4	2	3	2	4	2	3.000			0.000			2.828		C2				
5	A1	1	4	2	3	2	4	2	3.000			0.000			2.828		C2				
6	A1	1	4	2	0	2	4	2	3.000			0.000			2.828		C2				
7	A1	1	4	2	4	2	4	2	3.000			0.000			2.828		C2				
8	A1	1	4	2	4	2	4	2	3.000			0.000			2.828		C2				
9	A1	1	1	2	4	2	4	2	0.000			3.000			2.236	C1					
10	A1	1	1	2	4	2	4	2	0.000			3.000			2.236	C1					

**Tabel 4.5** Iterasi 2

terasi=2														
No	Nama kepala keluarga	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	centr			Clust er 1	Clust er 2	Cluster 3
									oid 1	oid 2	oid 3			
1	A1	1	1	2	3	2	4	2	0.077	3.350	2.236	C1		
2	A1	1	1	2	3	2	4	2	0.077	3.350	2.236	C1		
3	A1	1	4	2	3	2	4	2	3.001	0.471	2.828		C2	
4	A1	1	4	2	3	2	4	2	3.001	0.471	2.828		C2	

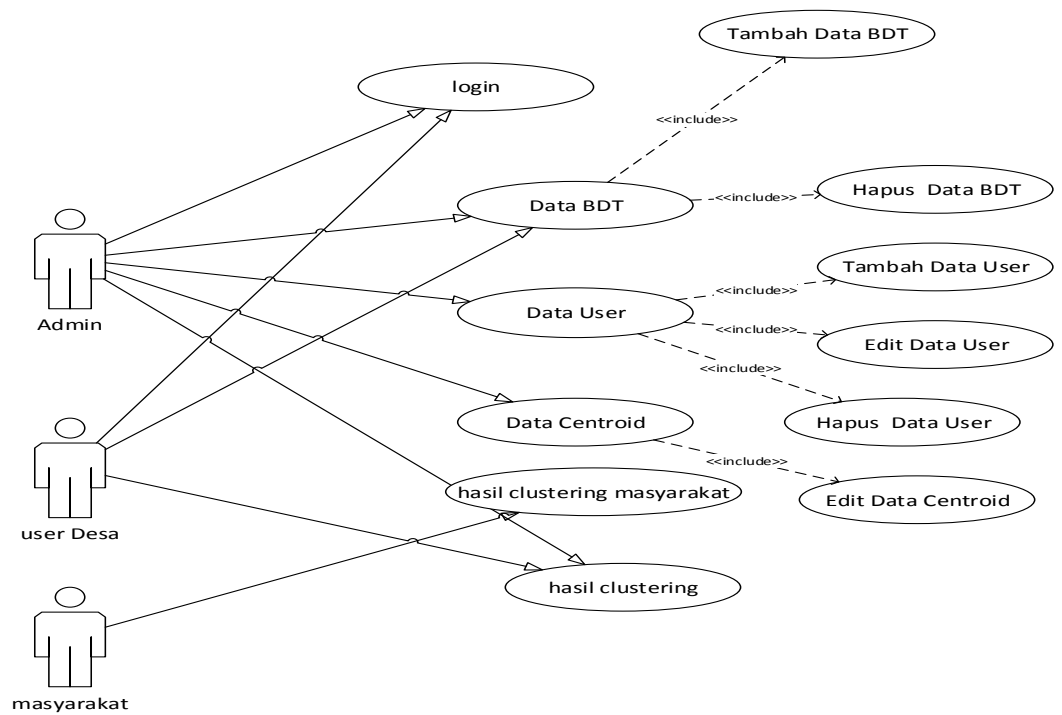
5	A1	1	4	2	3	2	4	2	3.001	0.471	2.828		C2	
6	A1	1	4	2	0	2	4	2	3.001	0.471	2.828		C2	
7	A1	1	4	2	4	2	4	2	3.001	0.471	2.828		C2	
8	A1	1	4	2	4	2	4	2	3.001	0.471	2.828		C2	
9	A1	1	1	2	4	2	4	2	0.077	3.350	2.236	C1		
10	A1	1	1	2	4	2	4	2	0.077	3.350	2.236	C1		
	...													

### 4.3 Hasil Pengembangan Sistem

Hasil Pengembangan Sistem pada Penelitian ini meliputi desain sistem dengan menggunakan UML, Desain Input, Desain Output dan Desain Data Base. Pada Bagian Desain Sistem dengan UML menggunakan Use Case Diagram, Activity Diagram dan Sequence ini:

## 4.4 Desain Sistem

### 4.4.1 Diagram Use Case

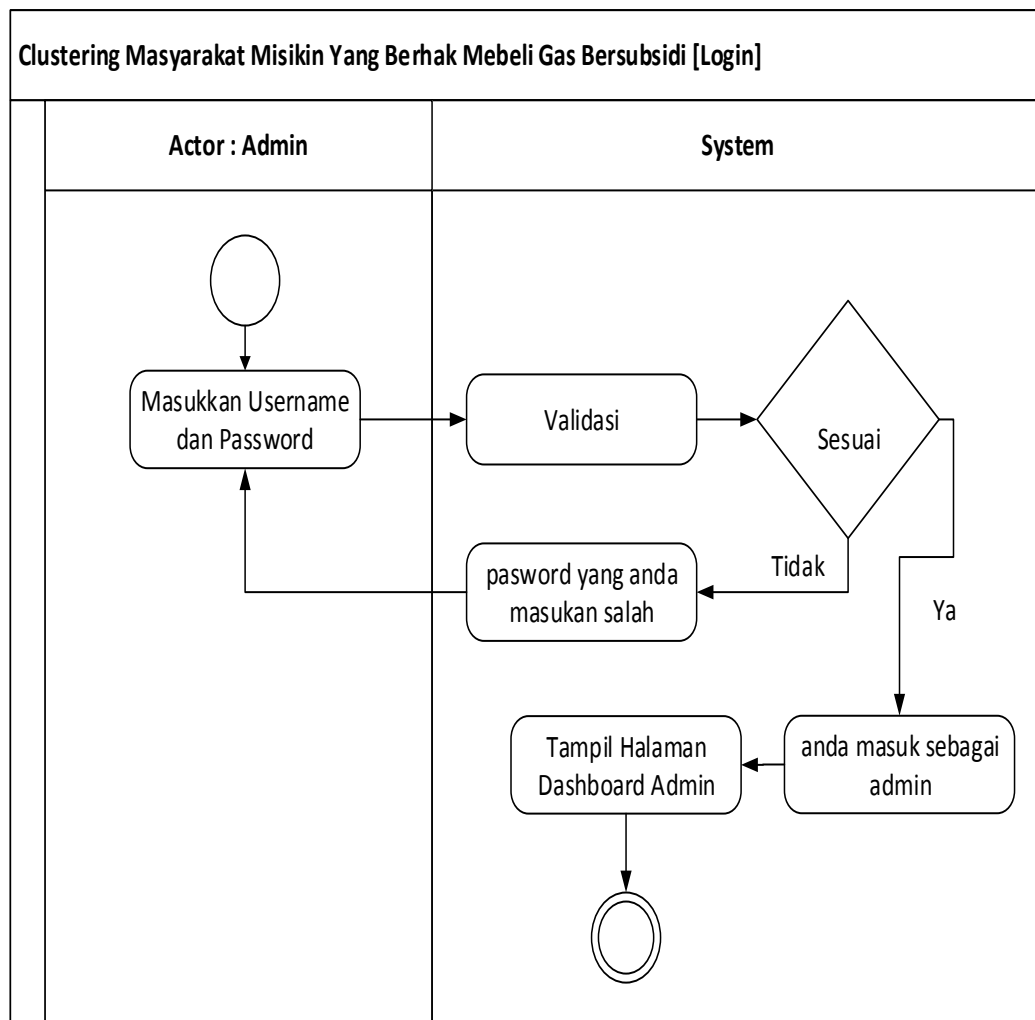


Gambar 4.1 Use Case Diagram



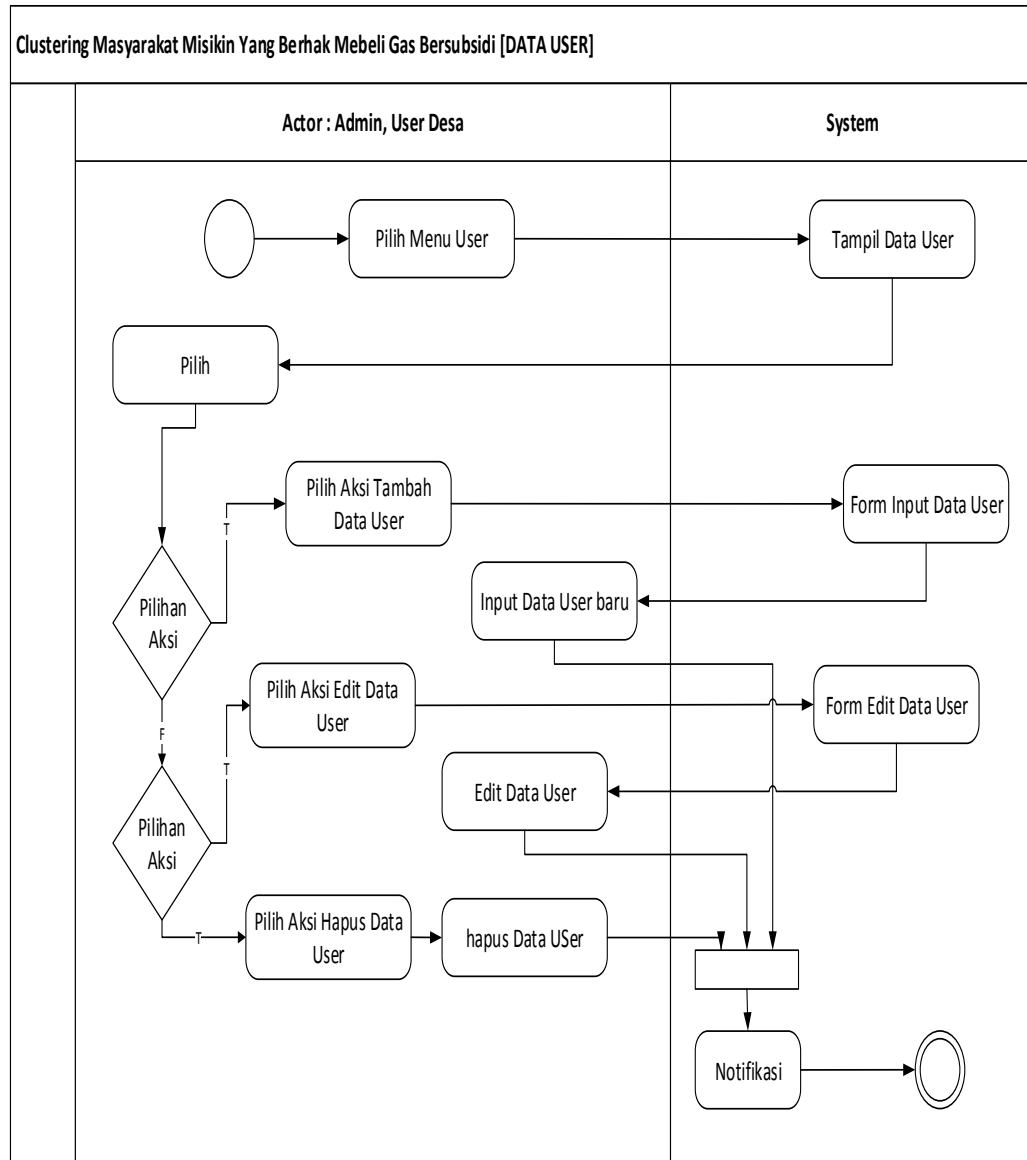
#### 4.4.2 Diagram Activity

##### 4.4.2.1 Diagram Activity Menu Login



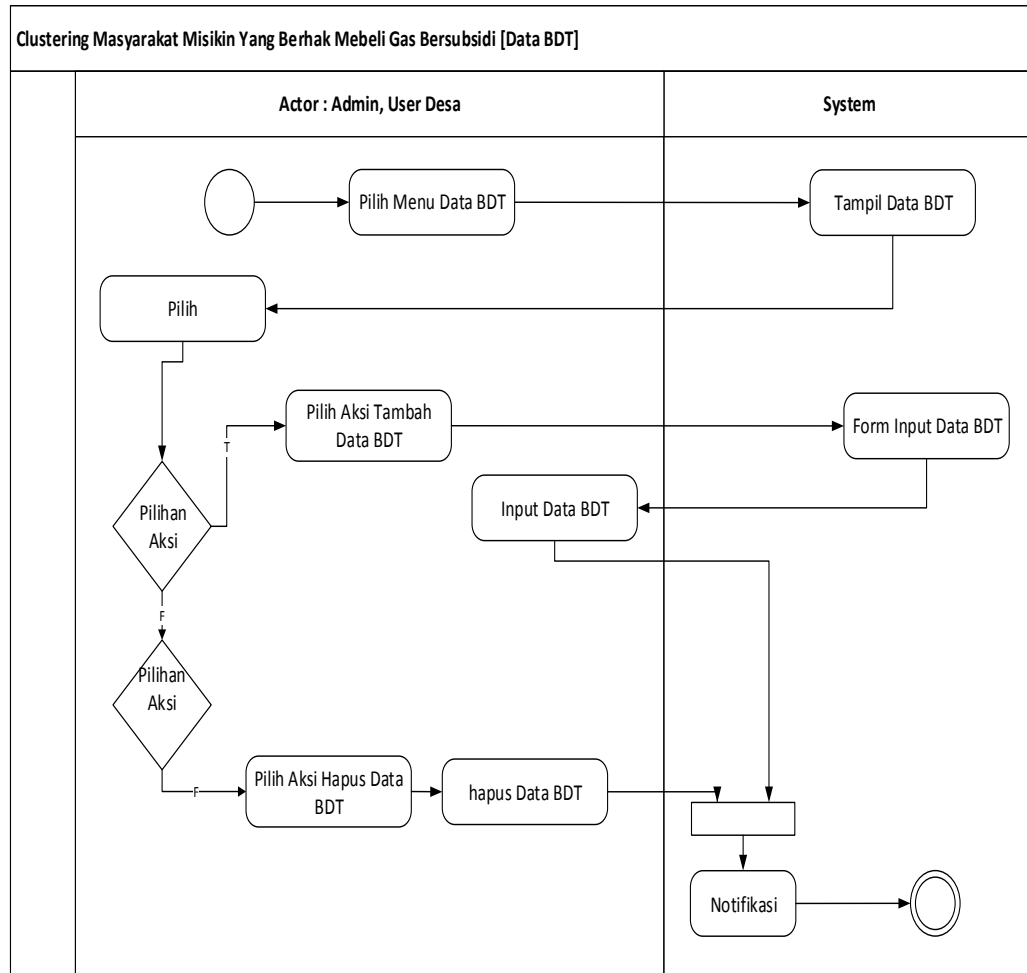
**Gambar 4.2** *Diagram Activity Menu Login*

#### 4.4.2.2 Diagram Activity Data User



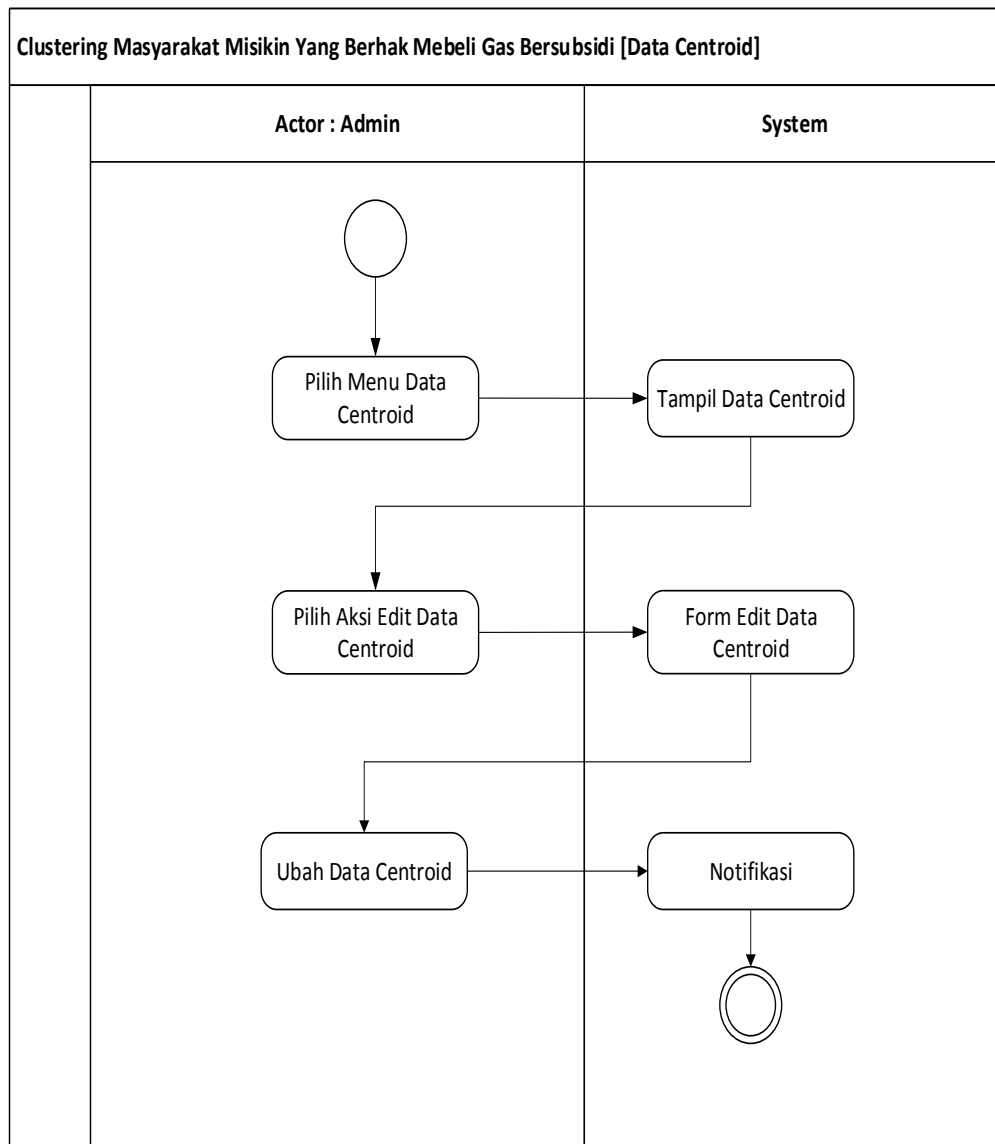
**Gambar 4.3** *Diagram Activity Data User*

#### 4.4.2.3 Diagram Activity Data BDT



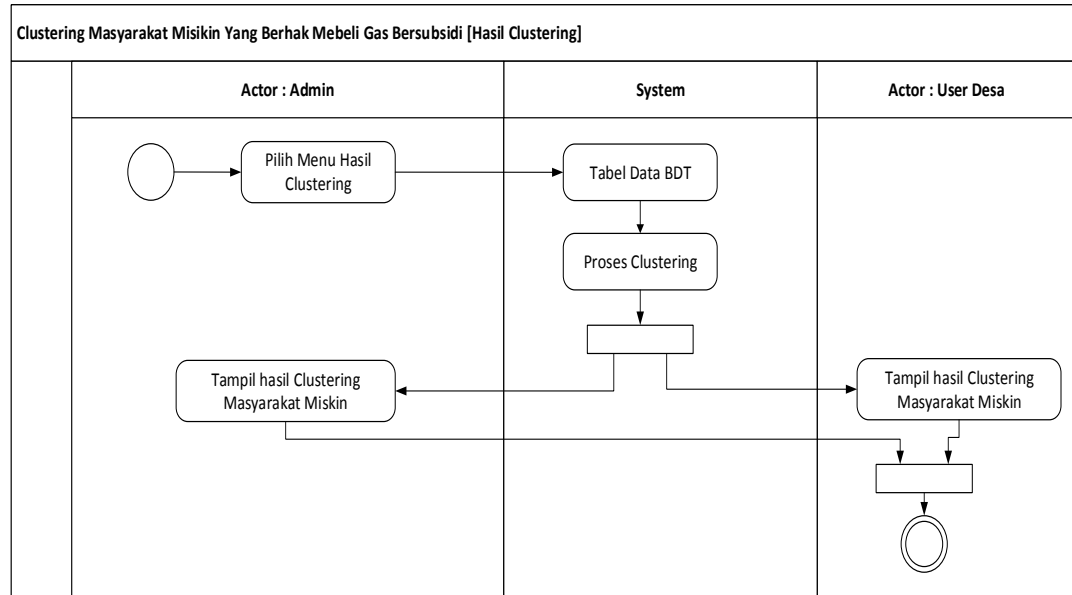
**Gambar 4.4** Diagram Activity Data BDT

#### 4.4.2.4 Diagram Activity Data Centroid



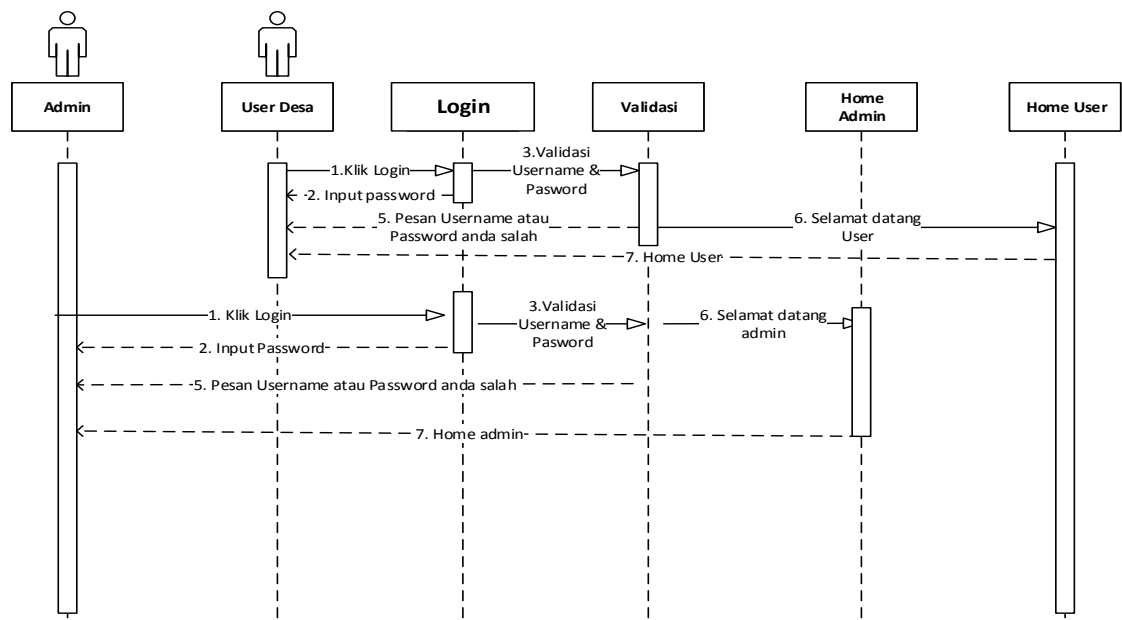
**Gambar 4.5** Diagram Activity Centroid

#### 4.4.2.5 Diagram Activity Hasil Cluster



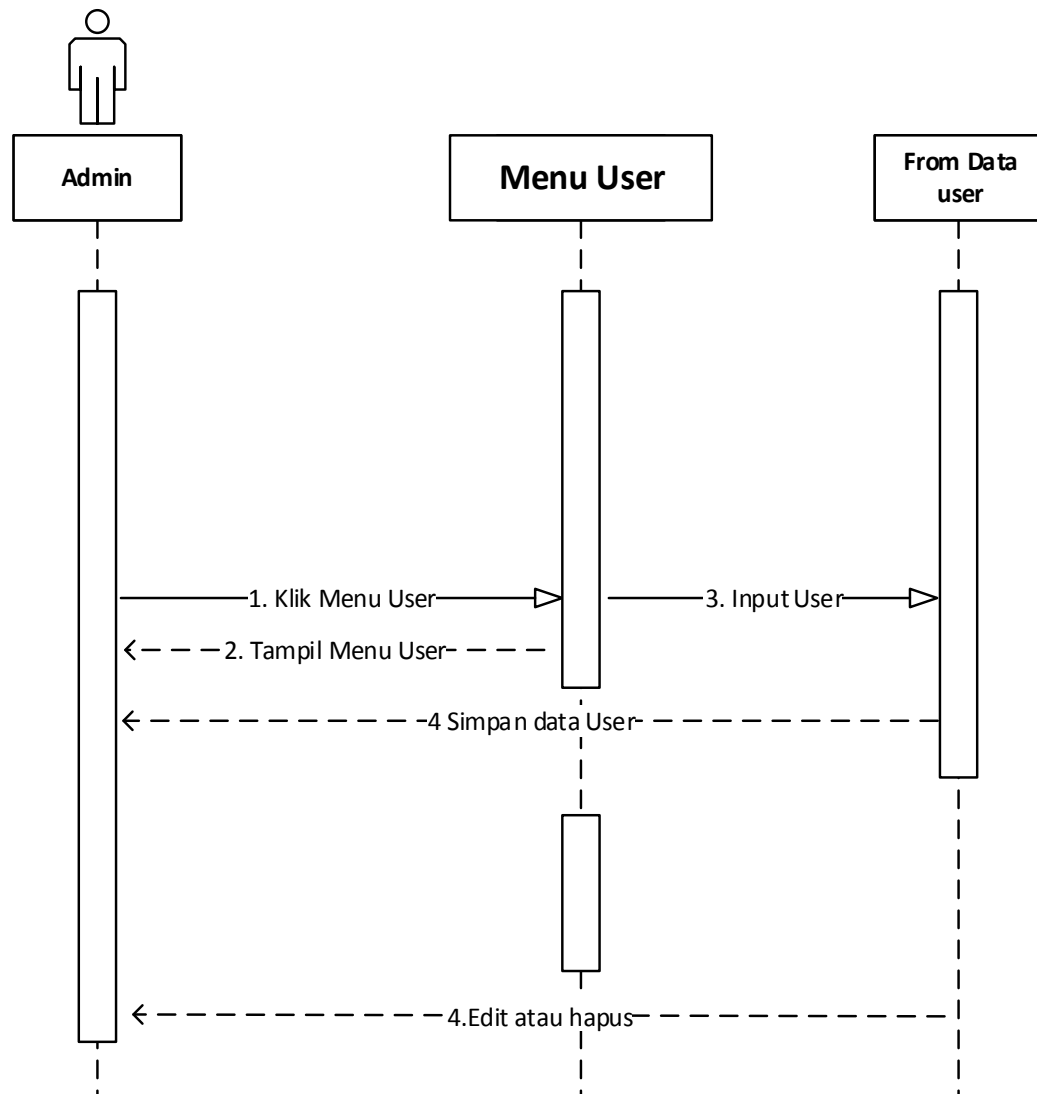
**Gambar 4.6** *Diagram Activity Hasil Cluster*

#### 4.4.2.6 Sequence Diagram Login



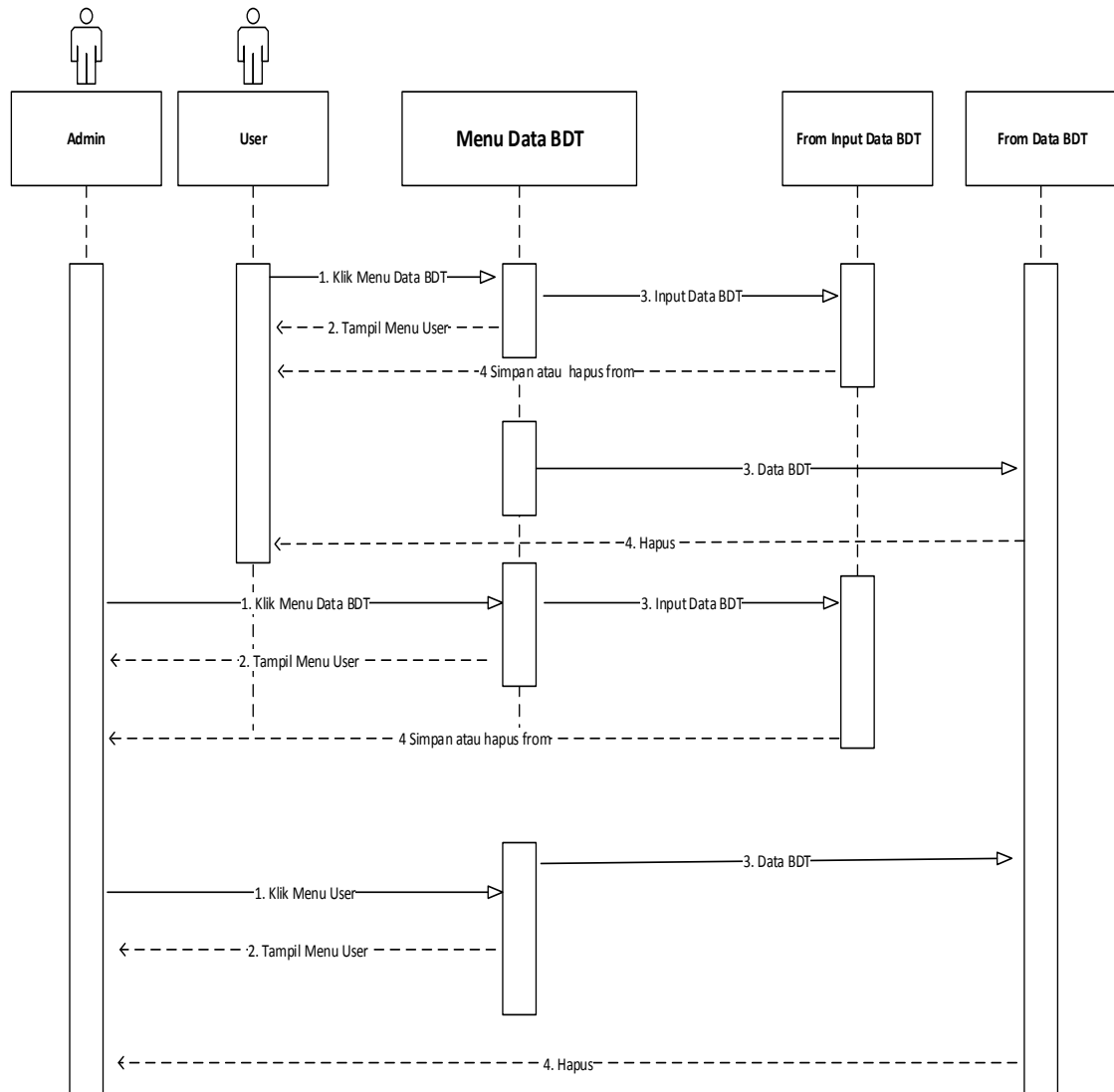
**Gambar 4.7** *Sequence Diagram Login*

#### 4.4.2.7 Sequence Diagram Data User



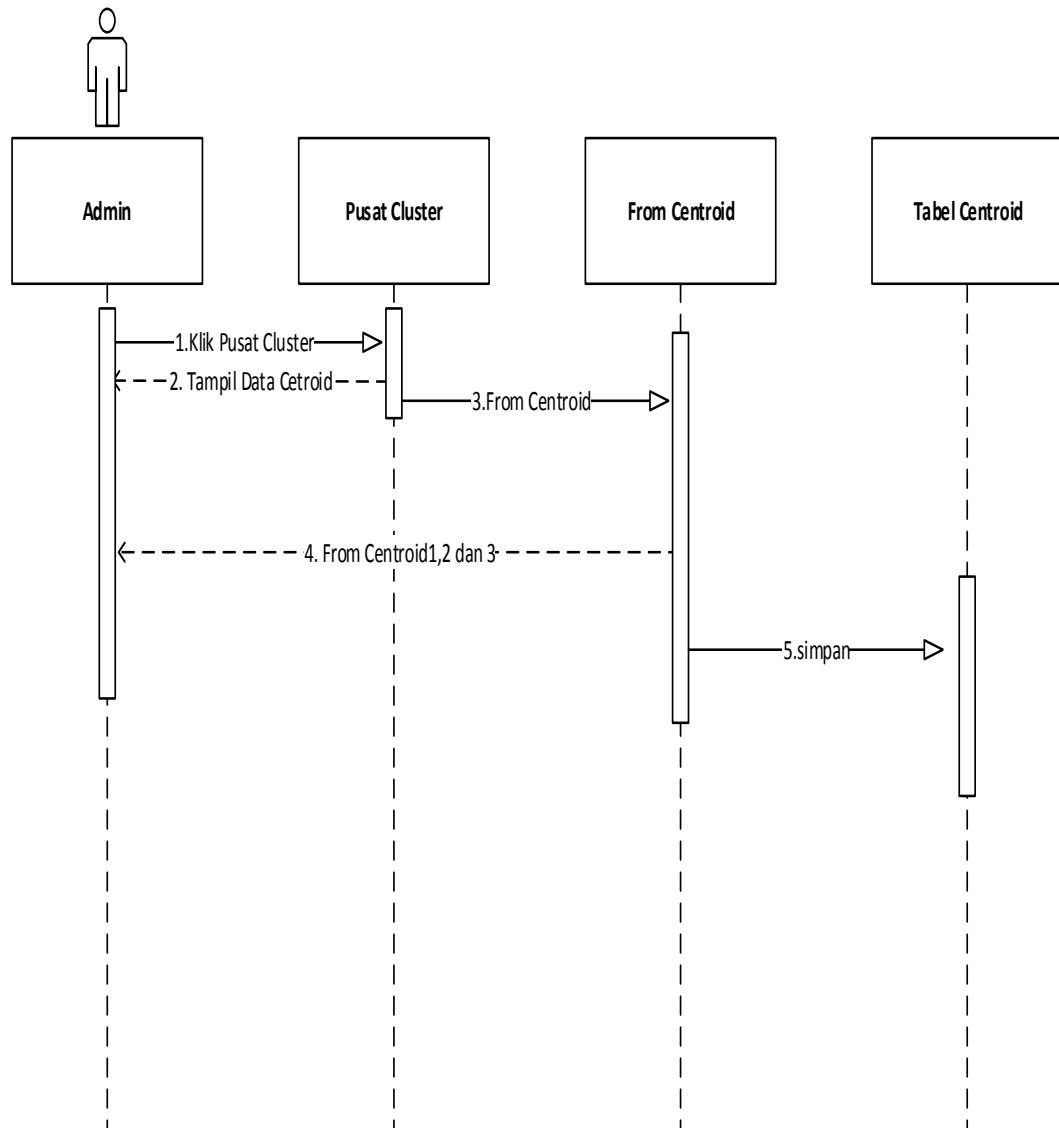
**Gambar 4.8** *Sequence Diagram Data User*

#### 4.4.2.8 Sequence Diagram Data BDT



**Gambar 4.9** *Sequence Diagram Data BDT*

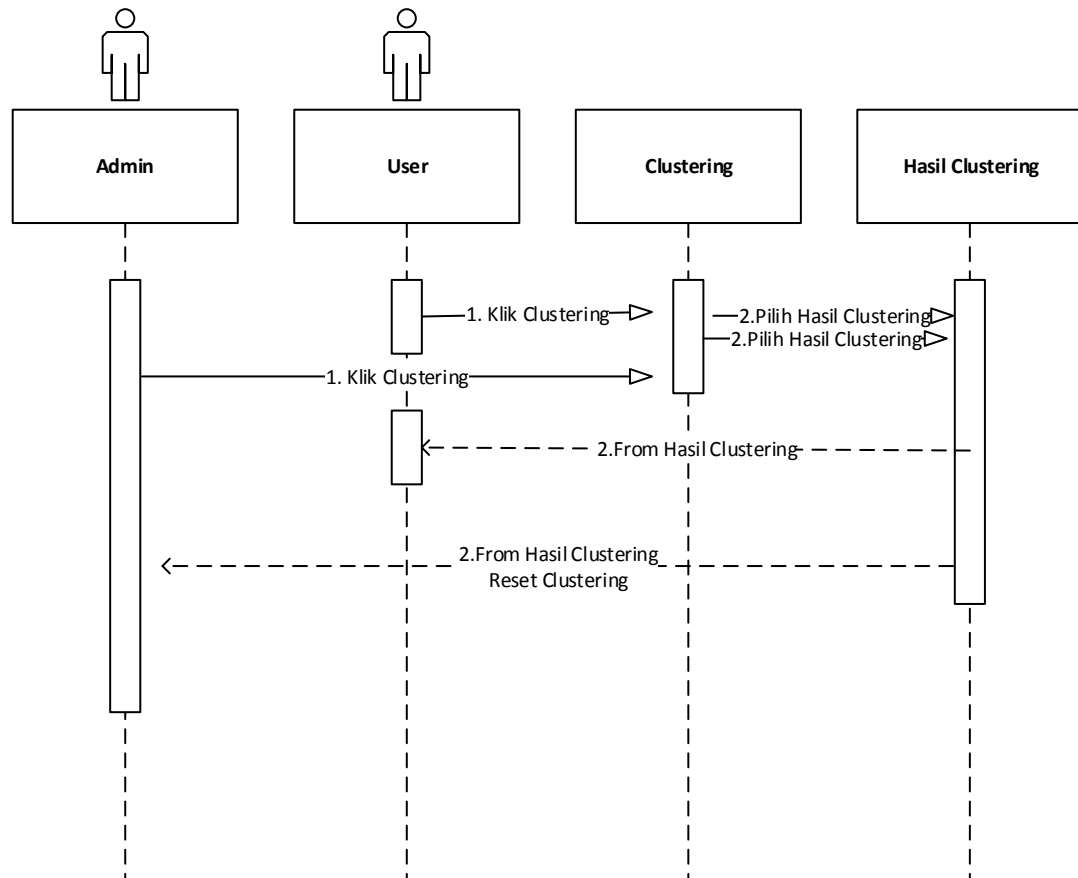
#### 4.4.2.9 Sequence Diagram Data Centroid



**Gambar 4.10** *Sequence Diagram Data Centroid*



#### 4.4.2.10 Sequence Diagram Hasil Clustering



**Gambar 4.11** *Sequence Diagram Hasil Clustering*

#### 4.4.3 Arsitektur Sistem

Untuk menunjang kinerja dari aplikasi yang akan di rancang maka. Dibutuhkan arsitektur system yang direkomendasikan sebagai berikut:

1. Processor : dual core
2. RAM : 1 GB
3. VGA : 1GB
4. Hardisk : 500 GB
5. Operating System : min.windows 7
6. Tools : google chrome

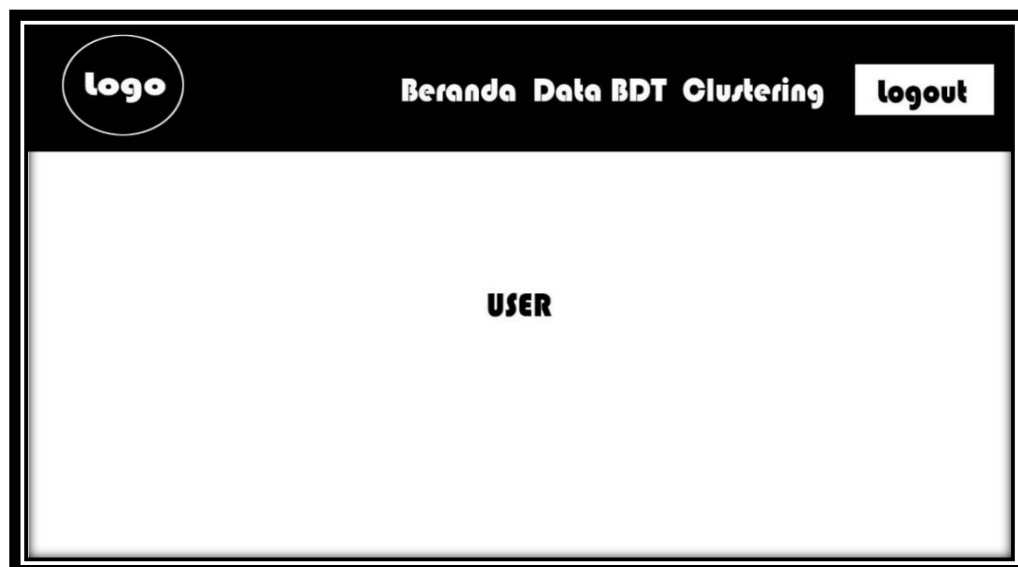
#### 4.4.4 Interface Design

##### 4.4.4.1 Mekanisme User

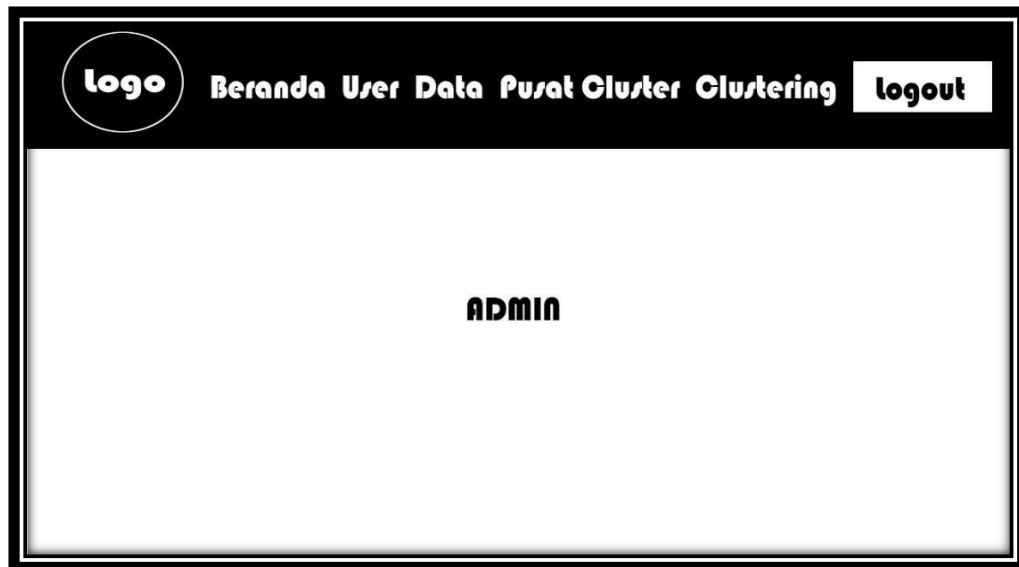
**Tabel 4.6** Mekanisme User

User	Kategori	Akses Input	Akses Output
Admin	Admin	- User - Data BDT -Centroid	Hasil clustering Masyarakat Miskin Reset Hasil Clustering
User Desa	User	Data BDT	Hasil clustering Masyarakat Miskin

##### 4.4.4.2 Mekanisme Navigasi Home



**Gambar 4.12** Mekanisme Navigasi Home User



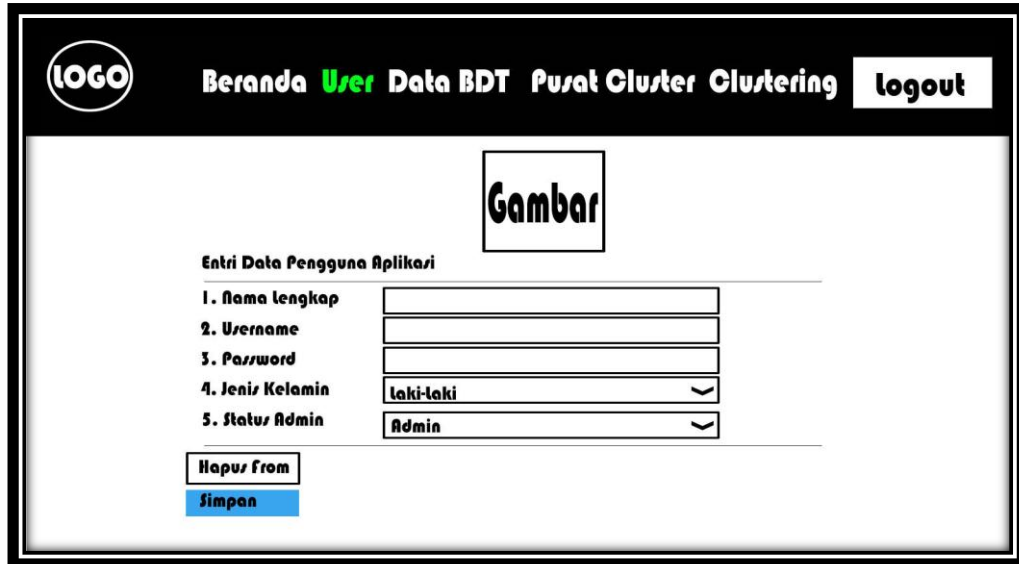
**Gambar 4.13** Mekanisme Navigasi Home Admin

#### 4.4.4.3 Mekanisme Navigasi Login



**Gambar 4.14** Navigasi Login

#### 4.4.4.4 Mekanisme Navigasi Input Data User



**LOGO** Beranda **User Data BDT** Pusat Cluster Clustering **logout**

**Gambar**

**Entri Data Pengguna Aplikasi**

1. Nama lengkap

2. Username

3. Password

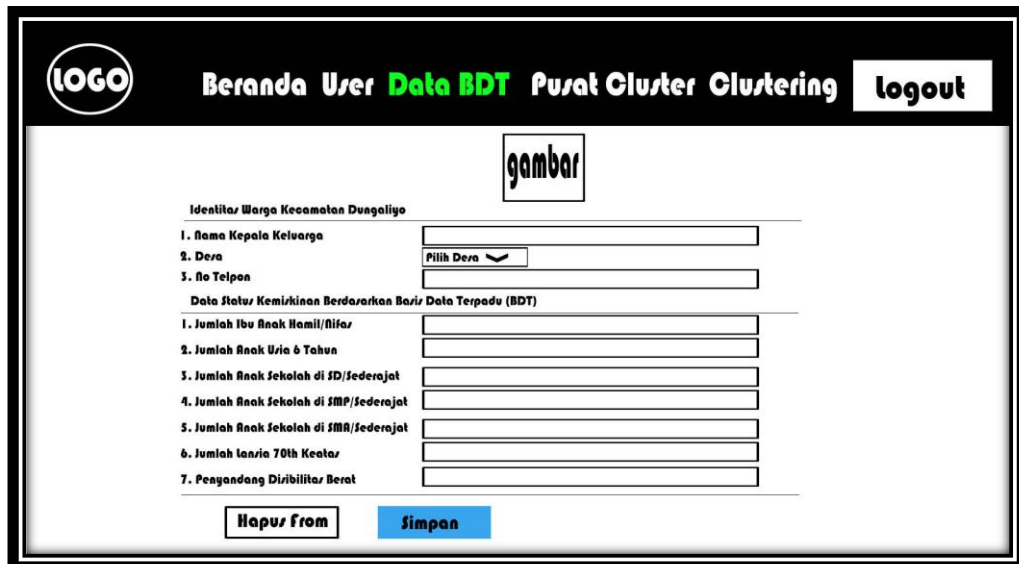
4. Jenis Kelamin

5. Status Admin

**Hapus from** **Simpan**

Gambar 4.15 Navigasi Input data user

#### 4.4.4.5 Mekanisme Navigasi Input Data BDT



**LOGO** Beranda **User Data BDT** Pusat Cluster Clustering **logout**

**gambar**

**Identitas Warga Kecamatan Dugaliyo**

1. Nama Kepala Keluarga

2. Desa

3. No Telpn

**Data Status Kemiskinan Berdasarkan Basis Data Terpadu (BDT)**

1. Jumlah Ibu Anak Hamil/Mifar

2. Jumlah Anak Usia 6 Tahun

3. Jumlah Anak Sekolah di SD/Sederajat

4. Jumlah Anak Sekolah di SMP/Sederajat

5. Jumlah Anak Sekolah di SMA/Sederajat

6. Jumlah lansia 70th Keatas

7. Pengandang Disabilitas Berat

**Hapus from** **Simpan**

Gambar 4.16 Navigasi Input Data BDT

#### 4.4.4.6 Mekanisme Navigasi Data Centroid

The screenshot shows a web application interface for 'Pusat Cluster Clustering'. At the top, there is a navigation bar with a logo, the text 'Beranda User Data BDT Pusat Cluster Clustering', and a 'logout' button. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Pusat Cluster'. It contains two tables. The first table, 'Centroid', has columns for Centroid, Nama Kepala Keluarga, X1, X2, X3, X4, X5, X6, and X7. It lists three centroids: C1 (2 | ANTE RAHMOLA), C2 (1 | ADRIAN LAPASAWU), and C3 (2 | ABDUL). The second table, 'Ubah Pusat Cluster', has columns for Centroid, Nama Kepala Keluarga, X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, and Pilih Centroid. It also lists the same three centroids, with the 'Pilih Centroid' column containing radio buttons for each centroid.

Centroid	Nama Kepala Keluarga	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
C1	2   ANTE RAHMOLA	1	1	1	2	3	2	1
C2	1   ADRIAN LAPASAWU	1	1	1	2	3	2	1
C3	2   ABDUL	1	1	1	2	3	2	1

Ubah Pusat Cluster  
Pilih Pusat Cluster dengan cara memilih satu satu untuk tiap cluster

Centroid	Nama Kepala Keluarga	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	Pilih Centroid
C1	2   ANTE RAHMOLA	1	1	1	2	3	2	1	<input type="radio"/> (Centroid 1) <input type="radio"/> (Centroid 2) <input type="radio"/> (Centroid 3)
C2	1   ADRIAN LAPASAWU	1	1	1	2	3	2	1	<input type="radio"/> (Centroid 1) <input type="radio"/> (Centroid 2) <input type="radio"/> (Centroid 3)
C3	2   ABDUL	1	1	1	2	3	2	1	<input type="radio"/> (Centroid 1) <input type="radio"/> (Centroid 2) <input type="radio"/> (Centroid 3)

Gambar 4.17 Navigasi Input Data Centroid

#### 4.4.5 Desain Data Base Terinci

##### 4.4.5.1 Struktur Tabel

Tabel 4.7 Tabel Data BDT

Nama File : data_B DT				
Tipe File : Induk				
Organisasi : Index				
No	Filed Name	Type	Widht	Index
1	no	Varchar	4	Foreign Key
2	Desa	Varchar	4	
3	X1	Integer	5	
4	X2	Integer	5	
5	X3	Integer	5	

**Tabel 4.8** Tabel user

Nama File : user				
Tipe File : induk				
Organisasi : index				
No	Filed Name	Type	Widht	Index
1	id_user	Varchar	5	Primary Key
2	nama_Lengkap	Varchar	100	
3	username	Varchar	50	
4	password	Varchar	100	
5	jenis_kelamin	Varchar	50	
6	status_admin	Varchar	50	

**Tabel 4.9** Tabel Centroid

Nama File : centroid				
Tipe File : induk				
Organisasi : index				
No	Filed Name	Type	Widht	Index
1	Id_centroid	integer	3	Primary Key
2	no	Varchar	4	Foreign Key

**Tabel 4.10** Tabel square\_distance

Nama File : square_distance				
Tipe File : induk				
Organisasi : index				
No	Filed Name	Type	Widht	Index
1	id_square	Integer	4	Primary Key
2	no	Varchar	4	Foreign Key
3	jarak_centroid1	Decimal	10.3	
4	jarak_centroid2	Decimal	10.3	
5	jarak_centroid3	Decimal	10.3	

6	min_distance	Decimal	10.3	
7	cluster	Varchar	4	

**Tabel 4.11** Tabel Hasil Cluster

Nama File : hasil_cluster				
Tipe File : induk				
Organisasi : index				
No	Filed Name	Type	Widht	Index
1	Id_cluster	Integer	4	Primary Key
2	no	Varchar	4	Foreign Key
3	jarak_centroid1	Decimal	10.3	
4	jarak_centroid2	Decimal	10.3	
5	jarak_centroid3	Decimal	10.3	
6	Cluster1	Varchar	4	
7	Cluster2	Varchar	4	
8	Cluster3	Varchar	4	
9	iterasi	Integer	2	

## 4.5 Hasil Pengujian Sistem

### 4.5.1 Pengujian *White Box*

```

<?php..... 1
$sql9 = mysql_query("TRUNCATE TABLE hasil_cluster"); ..... 1
$sql9 = mysql_query("TRUNCATE TABLE square_distance"); ..... 1
//1. Mendefenisikan centroid2
$queryctr = mysql_query("select data_bdt.*,centroid.* from data_bdt
inner join centroid on data_bdt.no=centroid.no"); ..... 2
while ($rowctr = mysql_fetch_array($queryctr))..... 3
$iterasi=1;..... 4
//2. Memanggil data_bdt; ..... 4

```

```

$sqla = mysql_query("SELECT * from data_bdt order by no asc"); ..... 4
while ($dta = mysql_fetch_array($sqla)) ..... 5
{ ..... 6
$no=$dta['no']; ..... 6
$nama_komoditi=$dta['nama_komoditi']; ..... 6
$x1=$dta['luas_panen']; ..... 6
$x2=$dta['produksi']; ..... 6
} ..... 6
//mencari jarak..... 7
$jarakm1=sqrt((pow(($x1-$centroid11),2))+ (pow(($x2-$centroid12),2)));.... 7
$jarakm2=sqrt((pow(($x1-$centroid21),2))+ (pow(($x2-$centroid22),2)));.... 7
$jarakm3=sqrt((pow(($x1-$centroid31),2))+ (pow(($x2-$centroid32),2)));.... 7
//3. memasukkan hasil perhitungan jarak pada setiap datatraining ke tabel .... 8
1square_distance_1. .... 8
$jarakmin=min($jarakm1,$jarakm2,$jarakm3); ..... 8
$query = "INSERT INTO
square_distance(no,jarak_centroid1,jarak_centroid2,jarak_centroid3,min_distance
)
VALUES('$no','$jarakm1','$jarakm2','$jarakm3','$jarakmin')"; ..... 8
$hasil = mysql_query($query); ..... 8
//4.memasukkan hasil cluster ..... 8
$query2 = "INSERT INTO hasil_cluster
(no,jarak_centroid1,jarak_centroid2,jarak_centroid3)VALUES('$no','$jarakm1','$j
ara
km2','$jarakm3')"; ..... 8
$hasil2 = mysql_query($query2); ..... 8
if (($jarakm1<$jarakm2)and ($jarakm1<$jarakm3)) ..... 9
{ ..... 10
$cluster="C1"; ..... 10
} ..... 10
else if (($jarakm2<$jarakm1)and ($jarakm2<$jarakm3)) ..... 11

```

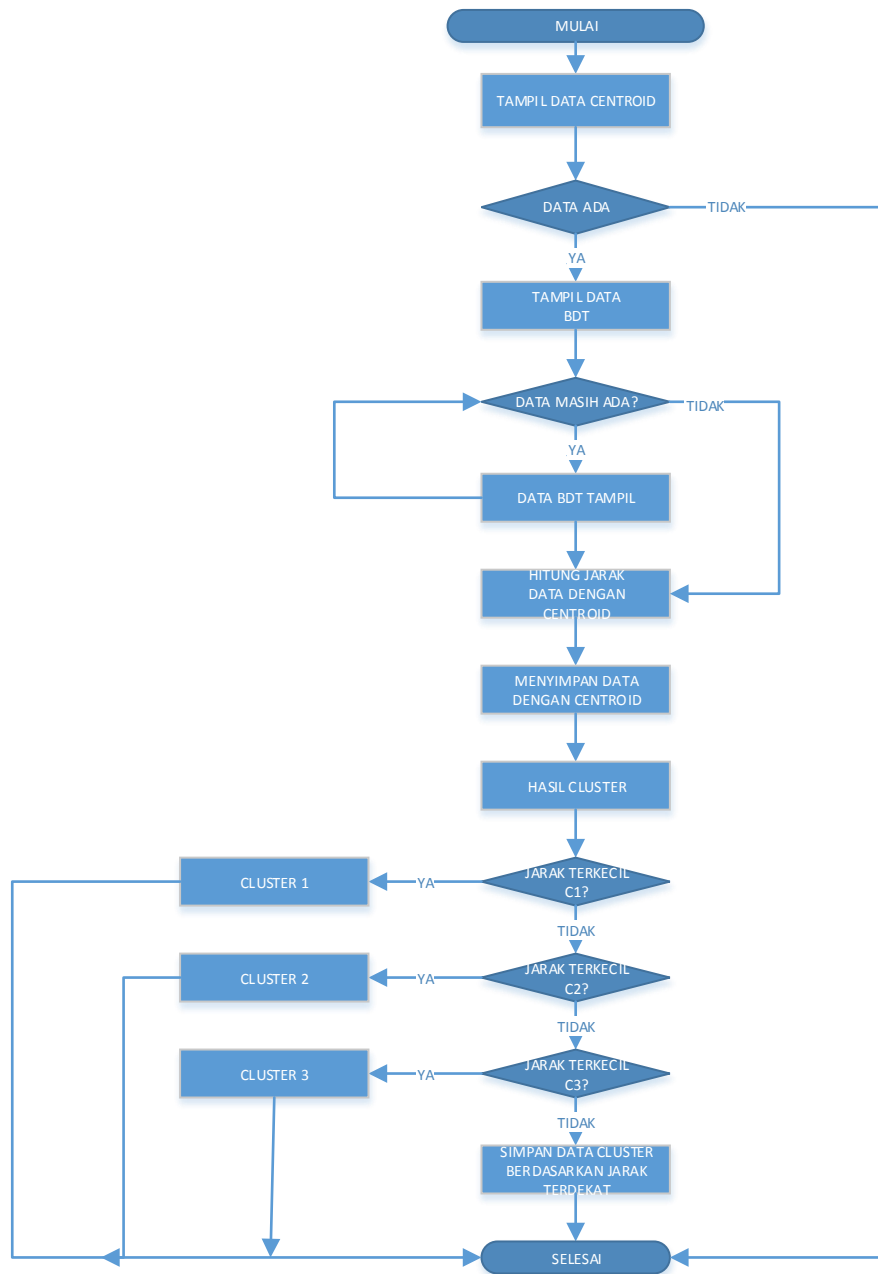


```

{ ..... 12
$cluster="C2";..... 12
} ..... 12
else if (($jarakm3<$jarakm1)and ($jarakm3<$jarakm2)) ..... 13
{ ..... 14
$cluster="C3";..... 14
} ..... 14
$update = mysql_query("update hasil_cluster set cluster3='C3',iterasi='$iterasi'
where
id_cluster='$id_cluster'"); ..... 15
} ..... 15
} ..... 15
} ..... 16
Mysql close; ..... 17

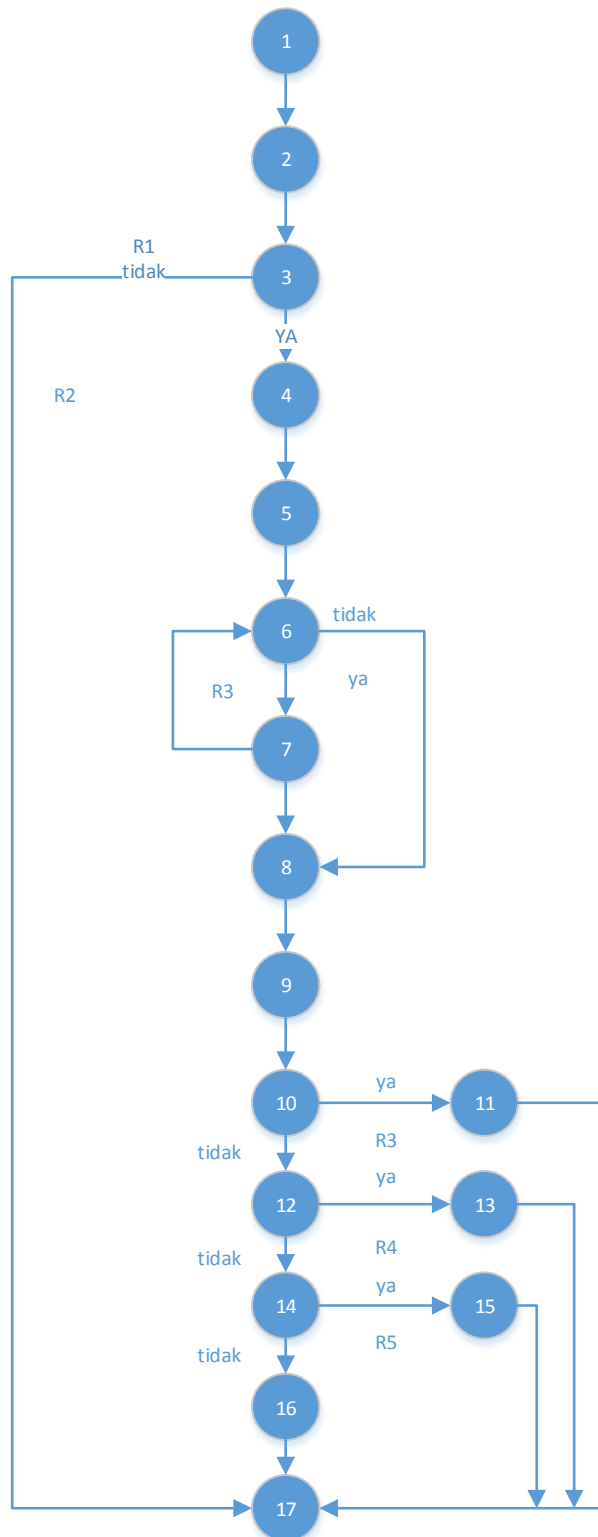
```

#### 4.5.2 Flowchart



**Gambar 4.18** Flowchart perhitungan jarak

### 4.5.3 Flowgraph



**Gambar 4.19** Flowgraph perhitungan jarak

### Perhitungan CC pada pengujian White Box

Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)

Dimana :

Diketahui : Region(R) = 3  
                   Node(N) = 9  
                   Edge(E) = 10  
                   Predicate Node(P) = 2

Penyelesaian :  $V(G) = E - N + 2$   
                                    $= 10 - 9 + 2$   
                                    $= 3$   
                                    $V(G) = P + 1$   
                                    $= 2 + 1$   
                                    $= 3$

Menentukan Basis Path

Path 1= 1-2-3-9

Path 2= 1-2-3-4-5-7-8-3...

Path 3= 1-2-3-4-5-6-7-6-...

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

#### 4.5.4 Pengujian Black Box

Pengujian *Black Box* dilakukan untuk memastikan bahwa suatu *event* atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan *Output* Sesuai dengan rancangan.

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
<b>Klik Menu Baranda</b>	<b>Menampilkan halaman judul aplikasi</b>	<b>Menu beranda</b>	<b>Sesuai</b>
<b>Klik Menu Login</b>	<b>Menampilkan form Login</b>	<b>Form login</b>	<b>Sesuai</b>
<b>Input user name dan password salah</b>	<b>Login ke halaman administrator</b>	<b>Kembali ke halaman login</b>	<b>Sesuai</b>
<b>Masukkan user name dan password Benar</b>	<b>Login ke halaman administrator</b>	<b>Halaman admin Tampil</b>	<b>Sesuai</b>
<b>Klik Menu Input User</b>	<b>Menampilkan Form Input User</b>	<b>Tampil halaman Form Input User</b>	<b>Sesuai</b>
<b>Klik Menu Data User</b>	<b>Menampilkan Data User</b>	<b>Tampil halaman Data User</b>	<b>Sesuai</b>
<b>Klik Input Data User</b>	<b>Menampilkan Form Input User</b>	<b>Tampilan halaman Form Input User</b>	<b>Sesuai</b>
<b>Klik Menu Ubah Data User</b>	<b>Mengubah Data User</b>	<b>Halaman Edit Data User tampil</b>	<b>Sesuai</b>
<b>Klik Menu Hapus user</b>	<b>Menghapus Data User</b>	<b>Data User terhapus</b>	<b>Sesuai</b>
<b>Klik Input Data BDT</b>	<b>Menampilkan Form Input Data BDT</b>	<b>Tampilan halaman Form Input Data BDT</b>	<b>Sesuai</b>
<b>Klik Data BDT</b>	<b>Menampilkan Data BDT</b>	<b>Tampilan halaman Data</b>	<b>Sesuai</b>

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
		<b>BDT</b>	
<b>Klik Menu Ubah Data BDT</b>	<b>Mengubah Data BDT</b>	<b>Halaman Edit Data BDT tampil</b>	Sesuai
<b>Klik Menu Hapus BDT</b>	<b>Menghapus Data BDT</b>	<b>Data BDT terhapus</b>	Sesuai
<b>Klik Hasil Custer</b>	<b>Menampilkan Hasil Custer</b>	<b>Tampilan halaman Hasil Custer</b>	Sesuai
<b>Klik Menu Log Out</b>	<b>Keluar Dari Menu Admin</b>	<b>Tampil Halaman Login Kembali</b>	Sesuai

**Tabel 4.12** Tabel Pengujian *Black Box*

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Clustering

Setelah Dilakukan Clustering dengan Menggunakan Algoritma K-Means maka didapatkan 3 kelompok masyarakat Miskin yang akan menjadi Acuan dalam Pemberian Bantuan Subsidi Gas LPG 3 KG Sebagai Berikut:

Berikut Ini adalah Hasil Cluster Pertama penyaluran Gas LPJ 3 KG Di Kecamatan Dungaliyo Dengan Menggunakan Algoritma K-means

**Tabel 5.1.** Kelompok Masyarakat Miskin Hasil Cluster 1

No	Nama kepala keluarga	Desa
1	A1	Bongomeme
2	A2	Bongomeme
3	A3	Bongomeme
4	A4	Bongomeme
5	A5	Bongomeme
6	A6	Bongomeme
7	A7	Bongomeme
8	A8	Kaliyoso
9	A9	Kaliyoso
10	A10	Kaliyoso
11	A11	Kaliyoso
12	A12	Kaliyoso
13	A13	Kaliyoso
14	A14	Kaliyoso
15	A15	Dungaliyo
16	A16	Dungaliyo
17	A17	Dungaliyo
18	A18	Dungaliyo

19	A19	Dungaliyo
20	A20	Dungaliyo
21	A21	Dungaliyo
22	A22	Dungaliyo
23	A23	Dungaliyo
24	A24	Dungaliyo
25	A25	Dungaliyo
26	A26	Dungaliyo

Berikut Ini adalah Hasil Cluster Kedua penyaluran Gas LPJ 3 KG Di Kecamatan Dungaliyo Dengan Menggunakan Algoritma K-means

**Tabel 5.2.** Kelompok Masyarakat Miskin Hasil Cluster 2

NO	Nama kepala keluarga	Desa
1	B1	Bongomeme
2	B2	Bongomeme
3	B3	Bongomeme
4	B4	Bongomeme
5	B5	Bongomeme
6	B6	Bongomeme
7	B7	Bongomeme
8	B8	Bongomeme
9	B9	Kaliyoso
10	B10	Kaliyoso
11	B11	Kaliyoso
12	B12	Kaliyoso
13	B13	Kaliyoso



14	B14	Kaliyoso
15	B15	Kaliyoso
16	B16	Kaliyoso
17	B17	Kaliyoso
18	B18	Kaliyoso

Berikut Ini adalah Hasil Cluster Ketiga penyaluran Gas LPJ 3 KG Di Kecamatan Dungaliyo Dengan Menggunakan Algoritma K-means

**Tabel 5.3.** Kelompok Masyarakat Miskin Hasil Cluster 3

No	Nama kepala keluarga	Desa
1	C1	Dungaliyo
2	C2	Dungaliyo
3	C3	Dungaliyo
4	C4	Dungaliyo
5	C5	Dungaliyo
6	C6	Dungaliyo

## 5.2 Pembahasan Sistem

Berikut adalah hasil tampilan clustering Masyarakat Miskin yang Berhak Memnbeli Gas LPG 3 Kg Bersubsidi menggunakan metode K-Means.

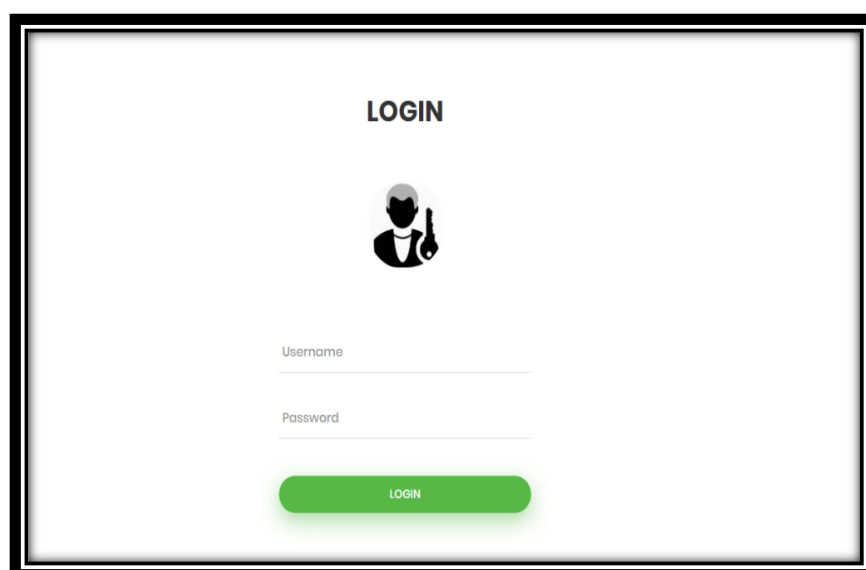
### 5.2.1 Tampilan Halaman *Beranda*



**Gambar 5.1** Tampilan *Beranda Website*

Halaman ini merupakan tampilan saat pertama kali masuk ke aplikasi yang bersisi menu-menu berupa menu beranda untuk tampilan awal beranda menu Info untuk menampilkan informasi tentang Gas LPG Bersubsidi dan menu login untuk masuk ke program/aplikasi klastering.

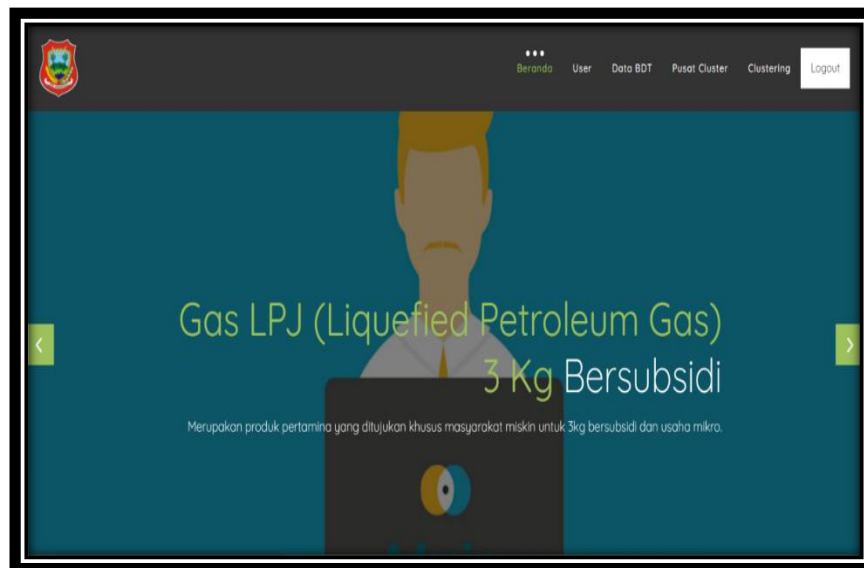
### 5.2.2 Tampilan Halaman Login



**Gambar 5.2** Halaman Login

Halaman ini untuk login ke halaman admin dari aplikasi ini dengan memasukkan username dan password yang benar

### 5.2.3 Tampilan Halaman Beranda admin



**Gambar 5.3** Halaman Admin

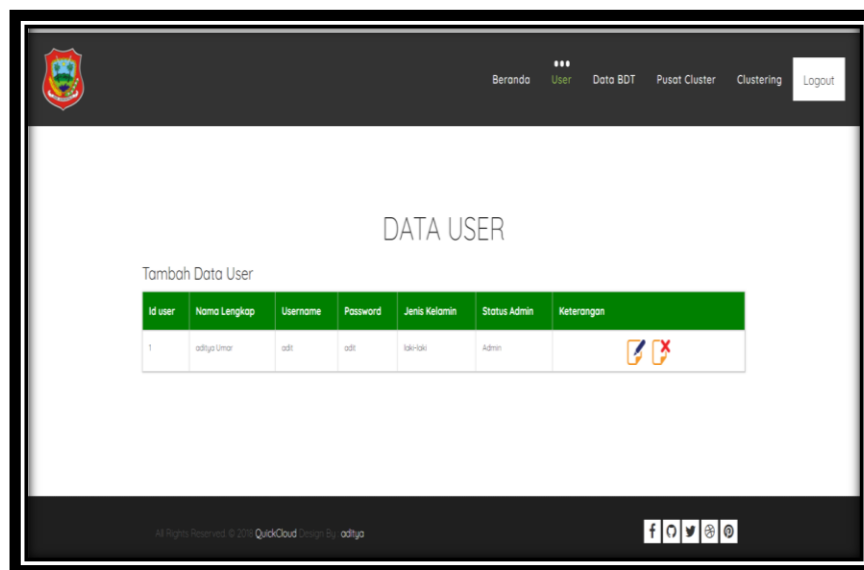
Halaman ini akan muncul pertama kali setelah pengguna berhasil login dengan memasukkan username dan password yang benar. Menu-menu yang terdapat pada halaman ini berupa menu user, menu data BDT, pusat cluster, clustering, logout.

### 5.2.4 Tampilan Halaman Input User

**Gambar 5.4** Halaman Input User

Halaman ini akan tampil sesaat setelah pengguna mengklik tombol “Input User ” yang ada pada halaman user. Fungsi dari halaman ini yaitu untuk menginput data user sebagai pengguna dari aplikasi ini. halaman ini hanya bisa diakses oleh pengguna berstatus admin.

### 5.2.5 Tampilan Halaman Data User



**Gambar 5.5** Halaman Data User

Halaman ini fungsinya untuk preview data dari pengguna aplikasi berupa tabel yang berisi, Id user, Nama lengkap, Nama user, Password, Jenis kelamin, status admin, dan Keterangan yang berfungsi untuk mengedit atau menghapus data dari pengguna/user, dan terdapat tombol yang ketika diakses akan diarahkan ke halaman input user baru. Pada halaman ini diberikan batasan akses, yaitu hanya pengguna berlevel admin yang bisa mengakses halaman ini.

### 5.2.6 Tampilan Halaman Input Data BDT

**Gambar 5.6** Halaman Input Data BDT

Halaman ini akan tampil sesaat setelah pengguna mengklik tombol “Input Data BDT ” yang ada pada halaman input BDT. Fungsi dari halaman ini yaitu untuk menginput data BDT sebagai pengguna dari aplikasi ini. halaman ini hanya bisa diakses oleh pengguna berstatus admin.

### 5.2.7 Tampilan Halaman Data BDT

No	Nama Kepala Keluarga	Desa	No Telepon	Jumlah Ibu Hamil/Nifas	Jumlah Anak Usia 6 tahun	Jumlah Anak Sekolah di SD/Sederajat	Jumlah Anak Sekolah di SMP/Sederajat	Jumlah Anak Sekolah di SMA/Sederajat	Jumlah Lansia 70 th Keatas	Penyandang Disabilitas Berat	Keterangan
1	ADRIAN LAPASAWU	Bongomeme	-	1	1	2	3	2	4	2	
2	ANTE RAHHOLA	Bongomeme	-	1	1	2	3	2	4	2	
3	ONU POTALE	Bongomeme	-	1	4	2	3	2	4	2	
4	AHMAD NTAI	Bongomeme	-	1	4	2	3	2	4	2	
5	USMAN LATUTU	Bongomeme	-	1	4	2	3	2	4	2	
6	HERSON POPALD	Bongomeme	-	1	4	2	0	2	4	2	

**Gambar 5.7** Halaman Data BDT

Halaman ini fungsinya untuk preview data dari pengguna aplikasi berupa tabel yang berisi, nama kepala keluarga, desa, nomor telpon, jumlah ibu hamil/nifas, jumlah anak usia 6 tahun, jumlah anak sekolah di sd/ sederajat, jumlah anak sekolah di smp/ sederajat, jumlah anak sekolah di sma/ sederajat, jumlah lansia 70th keatas, penyandang disabilitas berat, Keterangan yang berfungsi untuk menghapus data dari pengguna/user.

### 5.2.8 Tampilan Halaman Input Data Pusat Cluster

Centroid	Nama Kepala Keluarga	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
C1	1) ADRIAN LAPANGAU	1	1	2	3	2	4	2
C2	2) NANNI BRANIK	1	4	2	4	2	4	2
C3	4) ABDUL TALIB HINARI	1	2	4	4	2	4	2

No	Nama Kepala Keluarga	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	Pilih Centroid
1	ADRIAN LAPANGAU	1	1	2	3	2	4	2	[[Centroid 1]] [[Centroid 2]] [[Centroid 3]]
2	ANIE RAHOLA	1	1	2	3	2	4	2	[[Centroid 1]] [[Centroid 2]] [[Centroid 3]]
3	ANU POTALE	1	4	2	3	2	4	2	[[Centroid 1]] [[Centroid 2]] [[Centroid 3]]
4	ARHAQ NIK	1	4	2	3	2	4	2	[[Centroid 1]] [[Centroid 2]] [[Centroid 3]]
5	UBMAN LATUTU	1	4	2	3	2	4	2	[[Centroid 1]] [[Centroid 2]] [[Centroid 3]]
6	HERSON PORALO	1	4	2	0	2	4	2	[[Centroid 1]] [[Centroid 2]] [[Centroid 3]]
7	UNA BRANIK	1	4	2	4	2	4	2	[[Centroid 1]] [[Centroid 2]] [[Centroid 3]]
8	DINA PULUBUNU	1	4	2	4	2	4	2	[[Centroid 1]] [[Centroid 2]] [[Centroid 3]]

**Gambar 5.8** Halaman Input Data Pusat Cluster

Fungsi dari halaman ini untuk menampilkan data-data Pusat Cluster dalam bentuk tabel yang bersisi centroid, nama kepala keluarga, x1-x7 dan pada tabel ubah pusat cluster akan tampil kolom pilih centeroid guna memilih data yang akan dijadikan sebagai pusat cluster.

## 5.2.9 Tampilan Halaman Hasil Clustering

Clustering			
Masyarakat Miskin Yang Berhak Menikmati GAS LPG 3 KG			
penyaluran Gas LPJ 3 KG			
<p>Berikut ini adalah data yang ada di Kecamatan Dunggallya data ini harus difungsikan sebagai acuan pemberian bantuan dan didapatkan data tersebut lagi dalam hal pemberian gas LPG 3 kg berdasarkan</p>			
No	Nama Kepala Keluarga	Desa	No. Telepon
1	ARTIAN LAFADANU	Bongomene	1
2	ARTE NAWOLA	Bongomene	1
3	ARTIN DUAFA	Bongomene	1
4	TULUP BAKTU	Bongomene	1
5	TULUP LAMOND	Bongomene	1
6	HUSEN NURU	Bongomene	1
7	AHMAT WADIS	Bongomene	1
8	IRFAN GALA	Kalyasa	1
9	HATON HATUN	Kalyasa	1
10	HATON HUSAN	Kalyasa	1
11	DAUD NUS	Kalyasa	1
12	BURTON BAKTU	Kalyasa	1
13	IRFAN KUTYAS	Kalyasa	1
14	IRFAN KUTYAS	Kalyasa	1
15	HATON DUA	Dunggallya	1
16	IRFAN DUA	Dunggallya	1
17	IRFAN DUA	Dunggallya	1
18	IRFAN DUA	Dunggallya	1
19	IRFAN DUA	Dunggallya	1
20	IRFAN DUA	Dunggallya	1

### Cluster 1

Berikut ini adalah hasil Cluster Pertama penyaluran Gas LPJ 3 KG di Kecamatan Dunggallya Dengan Menggunakan Algoritma K-Means

No	Nama Kepala Keluarga	Desa	No. Telepon
1	OHU TOTALE	Bongomene	1
2	ARMO NIN	Bongomene	1
3	UDAN LATUTU	Bongomene	1
4	HESON TOPALO	Bongomene	1
5	UNA BSAH	Bongomene	1
6	DATA TULUBU	Bongomene	1
7	ALI GALA	Bongomene	1
8	TUNE NUS	Bongomene	1
9	IRFAN GALA	Kalyasa	1
10	ABDUL WAHD ANGO	Kalyasa	1
11	ALEX AHMAD	Kalyasa	1
12	ANE BAKAT	Kalyasa	1
13	IRFAN HONTA	Kalyasa	1
14	YANN BSAH	Kalyasa	1
15	HANCA AHMAD	Kalyasa	1
16	HAND TOPALO	Kalyasa	1
17	DATA BAKTU	Kalyasa	1
18	SAWA DUAFA	Kalyasa	1

### Cluster 2

Berikut ini adalah hasil Cluster Kedua penyaluran Gas LPJ 3 KG di Kecamatan Dunggallya Dengan Menggunakan Algoritma K-Means

Cluster 3			
Berikut ini adalah Hasil Cluster Ketiga penyaluran Gas LPG 3 KG Di Kecamatan Dunggalaya Dengan Menggunakan Algoritma K-Medoids			
No	Nama kepala Keluarga	Desa	No Telepon
1	MOHAMAD DJAFAR	Dunggalaya	-
2	KADIR ABDULLAH	Dunggalaya	-
3	YUSNAWATI TAHIR	Dunggalaya	-
4	ABDUL TAUB HIMATI	Dunggalaya	-
5	SALEH KASA	Dunggalaya	-
6	YUSUF LASNA	Dunggalaya	-

**Gambar 5.9** Tampilan Halaman Hasil Clustering

Halaman ini untuk menampilkan tabel hasil Clustering yang telah dilakukan, yang sebelumnya di masukkan pada halaman input data pusat cluster, dan terdapat pilihan reset cluster untuk memulihkan hasil cluster kalau ada yang di tambahkan atau dirubah.



## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya dari hasil penelitian yang dilakukan pada masyarakat miskin yang berhak membeli gas lpj 3kg bersubsidi di kecamatan dungaliyo, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

- 1) Dengan menerapkan Algoritma K-Means, Aplikasi ini mampu mengelompokkan masyarakat miskin yang berhak membeli gas lpj 3 kg bersubsidi di wiliayah kecamatan dungaliyo kabupaten gorontalo
- 2) Dapat diketahui bahwa aplikasi K-Means Clustering yang dirancang dengan tujuan untuk pengelompokan data masyarakat miskin yang berhak membeli gas lpj 3 kg bersubsidi dan diaplikasikan.

#### **6.2 Saran**

Ada beberapa saran yang perlu diperhatikan setelah melakukan penelitian serta perancangan untuk pengelompokan data masyarakat miskin menurut wilayah berdasarkan kecamatan dungaliyo dengan menggunakan metode K-Means Clustering untuk mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu:

- 1) Bagi Perusahaan atau Dinas yang terkait, agar sistem ini dapat diterapkan agar penentuan program masyarakat miskin yang berhak membeli gas lpj 3kg bersubsidi lebih akurat dan tepat sasaran.
- 2) Penulis mengharapkan dari hasil proses Clustering ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kibijakan lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Kayan, “Pengaruh Harga Gas Elpiji Terhadap Keputusan Pembelian Pada Pelanggan Di Agen Putra Pangkep Elpiji Kelurahan Gayam Kecamatan Tanjung Redeb Kabupaten Berau Kalimantan Timur,” pp. 57–77, 2012.
- [2] S. W. Effendy, “Analisis Tingkat Harga Yang Dterima Konsumen Gas Lpg 3 Kg Ditinjau Dari Aspek Penawaran (Studi Kasus Kabupaten/Kota XYZ),” pp. 168–176.
- [3] M. I. Kurniawan *et al.*, “Pelaksanaan pengawasan dinas perindustrian dan perdagangan kota pekanbaru dalam pendistribusian gas lpg 3 kg di kota pekanbaru,” 2013.
- [4] F. D. Astuti, “Penerapan Data Mining Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Menggunakan Algoritma Hard C-MEANS,” *J. Ilm. Data Manaj. Dan Teknol. Inf. Terbit*, 2017.
- [5] D. R. Utami, “Aplikasi Monitoring Keluarga Miskin Menggunakan Metode K-Means Clustering Berbasis Mobile GIS (Studi Kasus: PKH Kec Kedungkandang Kota Malang),” p. 110, 2018.
- [6] W. M. P. Duhita, “Clustering Menggunakan Metode K-Means Untuk Menentukan Status Gizi Balita,” *J. Inform.*, vol. 15, no. 2, pp. 160--174, 2016.
- [7] E. Irfiani and S. S. Rani, “Algoritma K-Means Clustering untuk Menentukan Nilai Gizi Balita,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 4, p. 161, 2018, doi: 10.26418/justin.v6i4.29024.
- [8] M. L. Sibuea and A. Safta, “Pemetaan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-Means Clustring,” *Jurteksi*, vol. 4, no. 1, pp. 85–92, 2017, doi: 10.33330/jurteksi.v4i1.28.
- [9] L. R. Ananda, “Clustering Untuk Menentukan Calon Mahasiswa

- Berprestasi,” *Jiti*, vol. 1, no. 2, pp. 16–19, 2018
- [10] J. O. Ong, “Implementasi Algoritma K-means clustering untuk menentukan strategi marketing president university,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 12, no. 1, pp. 10–20, 2013.
- [11] M. G. Sadewo, A. P. Windarto, S. R. Andani, and Handrizal, “Pemanfaatan Algoritma Clushtering Dalam Mengelompokkan Jumlah Desa / Kelurahan Yang Memiliki Sarana Kesehatan Menurut Provinsi Dengan K-Means,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, pp. 124–131, 2017
- [12] L. FELICIA, “Penerapan Metode Clustering Dengan K-Means Untuk Memetakan Potensi Tanaman Padi di Kota Semarang,” *Dok. Karya Ilm. / Tugas Akhir / Progr. Stud. Sist. Inf. - SI / Fak. Ilmu Komput. / Univ. Dian Nuswantoro Semarang / 2013*, vol. 1, pp. 3–4, 2013
- [13] Sutarbi, Tata. 2013. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- [14] Witten, Jeffrey L, et all, *Metode Desain & Analisis Sistem*, Edisi 6, Edisi International, Mc Graw Hill, Andi, Yogyakarta: 2004.
- [15] Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Edisi I. Yogyakarta. Andi Yogyakarta.
- [16] Bently, Lonnie D, Jeffrey L Whitten, (2007). *Systems Analysis and Design for the Global Enterprise Seventh Edition*, New York: McGraw-Hill.
- [17] Sri Dharwiyanti & Romi Satria Wahono, 2013. *Kuliah Umum Ilmu Komputer*. Jakarta.
- [18] Hariyanto, Bambang, 2004. *Sistem Informasi Basis Data: Pemodelan, Perancangan, dan Terapannya*. Informatika, Bandung.