

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK
CLUSTERING PENERIMA BANTUAN
KELUARGA HARAPAN**

(Studi Kasus: Kantor Dinas Sosial Kab. Buol)

Oleh
DEWI PUSPITA SARI
T3114217

SKRIPSI



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

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK CLUSTERING PENERIMA BANTUAN KELUARGA HARAPAN

Oleh

DEWI PUSPITA SARI

T3114217

SKRIPSI

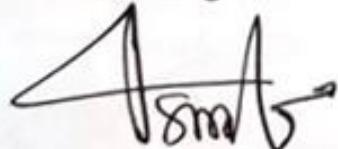
Untuk memenuhi Salah Satu Syarat Ujian Guna Memperoleh

Gelar Sarjana Pada Program Studi Teknik Informatika,

Ini Telah Di Setujui Oleh Tim Pembimbing

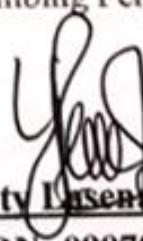
Gorontalo, Juli 2021

Pembimbing Utama



Asmaul Husnah, M.Kom
NIDN : 0911108602

Pembimbing Pendamping



Yulianty Lansen, M.Kom
NIDN: 0907078603

HALAMAN PERSETUJUAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK CLUSTERING PENERIMA BANTUAN KELUARGA HARAPAN

Oleh
DEWI PUSPITA SARI
T3114217

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

1. Ketua Pengudi
Zohrahayaty, M.Kom
 2. Anggota
Haditsah Annur, M.Kom
 3. Anggota
Maryam Hasan, M.Kom
 4. Anggota
Asmaul Husnah, M.Kom
 5. Anggota
Yulianty Lasena, M.Kom

Mengetahui.

Me
Dekan, **Fakultas Umu Komputer**

Zohrahavaty, S.Si, M.Kom
NIDN. 0912117702

Ketua Program Studi


Irvan Abraham Saffi, M.Kom

HALAMAN PERNYATAAN

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 dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karna karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Gorontalo, Juli 2021

Yang Membuat Pernyataan



T3114217

ABSTRACT

DEWI PUSPITA SARI T3114217. THE IMPLEMENTATION OF THE K-MEANS ALGORITHM FOR THE HOPE FAMILY PROGRAM RECIPIENTS CLUSTERING

The very rapid development of Indonesia's population makes Indonesia have complicated problems occurring in society, one of which is poverty. The efforts of the Buol Regency Government in accelerating poverty reduction by implementing a program of providing conditional social assistance for protection called the Hope Family Program. This program is proven to have overcome poverty, especially chronic poverty. Several important elements cause difficulties in alleviating chronic poverty, namely low education and health. The other problem is the influence of data irrelevant to the conditions and facts in the field, causing conflicts between recipients and people who can afford to get social assistance through the Hope Family Program. The existing data is used to classify assistance recipients according to the lowest, medium, and highest levels. The results obtained from data processing can provide important information for recipients to identify and classify data. Cluster 1 is the recipient of a low nominal, while the recipients who become Cluster 2 are moderate or fixed nominal recipients, and high nominal recipients are included in Cluster 3.

Keywords: assistance recipients, Hope Family Program, clustering, K-Means



ABSTRAK

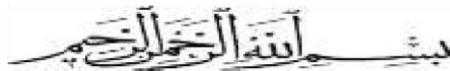
DEWI PUSPITA SARI. T3114217. IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK CLUSTERING PENERIMA BANTUAN KELUARGA HARAPAN

Perkembangan penduduk Indonesia yang sangat pesat membuat Indonesia memiliki banyak sekali persoalan-persoalan rumit yang terjadi di masyarakat, salah satunya adalah kemiskinan. Upaya Pemerintah daerah Kabupaten Buol dalam percepatan penanggulangan kemiskinan dengan melaksanakan program pemberian bantuan sosial bersyarat perlindungan yang dinamakan Program Keluarga Harapan (PKH). Program ini terbukti dapat menanggulangi kemiskinan terutama kemiskinan kronis. Ada beberapa unsur penting penyebab kesulitan dalam mengentaskan penduduk kemiskinan kronis yaitu pendidikan dan kesehatan yang rendah. Adapun masalah lainnya yaitu pengaruh data yang tidak relevan dengan kondisi riil dan fakta dilapangan sehingga menimbulkan konflik antar penerima dimana masyarakat yang mampu justru mendapatkan bantuan sosial PKH. Data yang ada digunakan untuk mengelompokkan penerima bantuan sesuai dengan tingkat terendah, sedang dan tertinggi. Hasil yang diperoleh dari pengolahan data mampu memberikan suatu informasi penting bagi penerima untuk mengetahui dan mengelompokkan. Cluster 1 adalah penerima nominal rendah, Sedangkan penerima yang menjadi Cluster 2 adalah penerima nominal sedang atau tetap dan Penerima nominal tinggi termasuk pada Cluster 3.

Kata kunci: penerima bantuan, Program Keluarga Harapan, clustering, K-Means



KATA PENGANTAR



Kata syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat serta kesempatan-Nya yang telah diberikan penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul "**Implementasi Algoritma K-Means untuk Clustering Penerima Bantuan Keluarga Harapan**" sesuai dengan harapan yang telah direncanakan oleh penulis. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu persyaratan untuk dapat mengikuti ujian skripsi. Penulis sangat menyadari bahwa tanpa adanya bantuan bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak baik dari segi materi dan ilmu yang bermanfaat, Skripsi mungkin tidak dapat terselesaikan. Oleh karenanya, penulis menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada:

1. Mohammad Ichsan Gaffar S.E M.Ak, Selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Dr. Abd. Gaffar Latjoke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo
3. Jorry Karim, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
4. Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
5. Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
6. Sudirman S Panna, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Ichsan Gorontalo

7. Asmaul Husnah, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
8. Yulianty Lasena, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
9. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan Skripsi ini.
10. Ucapan terima kasih Kepada Kedua Orang Tua, Kakak, Suami, Mertua dan Terutama Anak tersayang, Keluarga penulis yang tercinta, atas segala kasih sayang, dukungan dan doa, yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis.
11. Ucapan terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian Skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari, bahwa baik dalam segi penulisan dan penyusunan Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu, penulis mengaharapkan saran dan kritikan yang membangun dari semua pihak terutama dewan penguji untuk penyempurnaan penulisan skripsi lebih lanjut. Dan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan. Aamiin.

Gorontalo, Juli 2021



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Identifikasi Masalah.....	5
1.3.Rumusan Masalah	5
1.4.Tujuan Penelitian	5
1.5.Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1.Tinjauan Studi	7
2.2.Tinjauan Pustaka	10
2.2.1. Penerima Bantuan Program Keluarga (PKH).....	10
2.2.2. Data Mining.....	10
2.2.3. Algoritma Penerapan Data Mining	15
2.2.4. Algoritma <i>K-Means</i>	17
2.2.5. Pengembangan Sistem.....	20
2.2.6. Perencanaan Sistem	21

2.2.7. Analisis Sistem	22
2.2.8. Desain Sistem.....	23
2.2.9. Konstruksi Sistem	24
2.2.10. Pengujian Sistem.....	26
2.2.10.1. <i>White Box Testing</i>	26
2.2.10.2. <i>Black Box Testing</i>	29
2.3.Kerangka Pikir	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1.Jenis, Metode, Subjek, Waktu dan Lokasi Penelitian	32
3.2.Pengumpulan Data	32
3.3.Pemodelan / Abstraksi.....	33
3.3.1. Pengembangan Model	33
3.3.2. Evaluasi Model.....	33
3.4.Pengembangan Sistem	33
3.4.1. Analisa Sistem.....	35
3.4.2. Desain Sistem.....	35
3.4.3. Konstruksi Sistem	36
3.4.4. Pengujian Sistem.....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN	38
4.1.Analisis Sistem.....	38
4.1.1. Sistem yang Diusulkan.....	38
4.1.2. Diagram Konteks.....	39
4.1.3. Diagram Berjenjang	39
4.1.3.1. DAD Level 0	40
4.1.3.2. DAD Level 1 Proses 1	41
4.1.4. Kamus Data	41
4.1.5. Arsitektur System	45
4.1.6. Interface Design	45
4.1.6.1. Mekanisme User	45

4.1.7. Mekanisme Navigasi	46
4.1.8. Mekanisme Input User	46
4.1.9. Mekanisme Input Data Penerima PKH	47
4.1.10. Mekanisme Output	47
4.1.11. Struktur Data Base.....	48
4.2.Hasil Pengujian Sistem	51
4.2.1. Pengujian White Box	51
4.2.2. Flowchart.....	54
4.2.3. Flowgraph.....	55
4.2.4. Perhitungan CC Pada Pengujian White Box	56
4.2.5. Path Pada Pengujian White Box.....	56
4.2.6. Pengujian Black Box.....	57
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	59
5.1.Pembahasan Sistem.....	59
5.1.1. Halaman Home.....	59
5.1.2. Halaman Login.....	60
5.1.3. Halaman Beranda Admin	60
5.1.4. Halaman User.....	61
5.1.5. Halaman Data Penerima Bantuan Keluarga Harapan	63
5.1.6. Halaman Centroid	64
5.1.7. Halaman Hasil Clustering	65
5.1.8. Penerapan Algoritma <i>K-Means Clustering</i>	66
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
6.1.Kesimpulan.....	67
6.2.Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Data Mining.....	11
Gambar 2.2 Arsitektur Data Mining	13
Gambar 2.3 Bagan Alir	27
Gambar 2.4 Grafik Alir.....	27
Gambar 2.5 Kerangka Pikir	31
Gambar 3.1 Sistem Yang Diusulkan.....	34
Gambar 4.1 Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan	38
Gambar 4.2 Diagram Konteks	39
Gambar 4.3 Diagram Berjenjang.....	39
Gambar 4.4 DAD Level 0.....	40
Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 1	41
Gambar 4.6 Desain Interface Home	46
Gambar 4.7 Mekanisme Input User.....	46
Gambar 4.8 Input Data Penerima PKH	47
Gambar 4.9 Mekanisme Output.....	47
Gambar 4.10 Flowchart Perhitungan Jarak	54
Gambar 4.11 Flowgraph Perhitungan Jarak	55
Gambar 5.1 Halaman Home	59
Gambar 5.2 Halaman Login	60
Gambar 5.3 Halaman Beranda Admin.....	60
Gambar 5.4 Halaman User	61
Gambar 5.5 Halaman Entry User Baru.....	62
Gambar 5.6 Halaman Edit Data User	62
Gambar 5.7 Halaman Data Penerima Bantuan Keluarga Harapan.....	63

Gambar 5.8	Halaman Entry Penerima Bantuan Keluarga Harapan	63
Gambar 5.9	Halaman Edit Data Penerima Bantuan Keluarga Harapan	64
Gambar 5.10	Halaman Edit Data Centroid.....	64
Gambar 5.11	Halaman Hasil Clustering	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penerima PKH	3
Tabel 2.1 Tinjauan Studi.....	7
Tabel 2.2 Pengelompokkan Data	20
Tabel 2.3 Komponen DAD	25
Tabel 3.1 Atribut Data	33
Tabel 4.1 Kamus Data PKH	42
Tabel 4.2 Kamus Data User.....	42
Tabel 4.3 Kamus Data Centroid	43
Tabel 4.4 Kamus Data Hasil_cluster	43
Tabel 4.5 Kamus Data Square_distance	44
Tabel 4.6 Mekanisme User	45
Tabel 4.7 Tabel Data_pkh.....	48
Tabel 4.8 Tabel User	48
Tabel 4.9 Tabel Centroid.....	49
Tabel 4.10 Tabel Square _distance	49
Tabel 4.11 Tabel Hasil Cluster.....	50
Tabel 4.12 Basis Path.....	56
Tabel 4.13 Tabel Pengujian <i>Black Box</i>	57
Tabel 5.1 Data Set Sintetik Numerik 2 Dimensi	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Kode Program.....	71
Lampiran 2 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	82
Lampiran 3 : Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi	83
Lampiran 4 : Hasil Turnitin.....	84
Lampiran 5 : Surat Keterangan Bebas Pustaka.....	85
Lampiran 6 : Riwayat Hidup.....	86

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemerintah daerah kabupaten Buol dalam upaya percepatan penanggulangan kemiskinan melaksanakan program pemberian bantuan sosial bersyarat yang dinamakan Program Keluarga Harapan (PKH). Program ini dikenal di dunia internasional dengan istilah *Conditional Cash Transfer* (CCT). Sangat terbukti menanggulangi kemiskinan pada beberapa negara terutama kemiskinan kronis. Masyarakat yang masuk dalam kategori kemiskinan kronis yaitu mereka yang miskin tanpa krasis, kebijakan atau bencana. Upaya penurunan miskin sementara lebih mudah dilakukan dibandingkan miskin kronis. Ini mengisyaratkan upaya penurunan penduduk miskin di masa yang akan datang akan sulit dilakukan karena mengerucut pada miskin kronis[1].

Ada dua unsur penting penyebab kesulitan dalam mengentaskan penduduk miskin kronis yaitu pendidikan dan kesehatan yang rendah. Adanya program PKH dengan karakter penduduk miskin kronis merubah kebiasaan yang mudah menyerah menjadi disiplin dan bersemangat bekerja. Program PKH didorong untuk memiliki akses dan memanfaatkan pelayanan sosial dasar kesehatan, pendidikan, pangan dan gizi, perawatan dan pendampingan, termasuk akses terhadap berbagai perlindungan sosial lainnya. Kegiatan PKH hanya bersifat menelusuri calon penerima dan menyalurkan bantuan dan dilakukan secara tertutup, padahal bila dilakukan melalui koordinasi dengan pihak terkait, mengingat program-program yang ada didesa akan sangat luar biasa.

Penerapan program PKH di Kabupaten Buol tujuannya memberikan perlindungan sosial kepada masyarakat yang sasarannya adalah rumah tangga yang memiliki anggota rumah tangga terdiri dari ibu hamil, anak balita, siswa SD dan

siswa SMP. Namun seiring dengan waktu maka lansia dimasukan dalam program PKH. Untuk mengintervensi keluarga miskin, kementerian sosial mengadopsi BDT (Basis Data Terpadu) yang merupakan data hasil Pendataan Program Perlindungan Sosial (PPLS) tahun 2014 s/d 2018 yang mana besar dana PKH mengalami penurunan dari Rp. 1.000.000 setiap KPM turun sampai Rp. 500.000. Akan tetapi pada tahun 2019 menjadi normal kembali sekisar Rp. 500.000 s/d Rp. 2.000.000. Ini diakibatkan pengaruh data yang tidak relevan dengan kondisi riil dan fakta dilapangan. Dimana sering terjadi potensi konflik horisontal di masyarakat, yang mampu justru mendapatkan bantuan sosial PKH.

Pemanfaatan data yang ada dalam sistem informasi untuk penunjang kegiatan sebagai pengambilan keputusan tidak cukup hanya dengan mengandalkan data operasional saja, akan tetapi diperlukan suatu analisis data untuk menggali potensi-potensi informasi yang ada. Untuk menggali informasi para pengambil keputusan berusaha memanfaatkan banyaknya data yang sudah dimiliki untuk membantu dalam memperoleh keputusanyang relevan. Hal ini digunakan untuk mendorong munculnya ilmu baru untuk mengatasi persoalan penggalian informasi dari data dalam jumlah besar atau disebut dengan *Data Mining*, perkembangan teknologi dimasa sekarang dengan berkaitanya keluarga yang layak mendapatkan kartu PKH (Program Keluarga Harapan) dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*.

Berikut tersaji Sampel data penerima manfaat PKH (Program Keluarga Harapan) satu tahun terakhir yakni tahun 2019.

Tabel 1.1 Penerima PKH

No	Jumlah Anggota Rumah Tangga	Nominal Didik	Nominal Kesehatan	Nominal Sosial	Total Nominal
1	2	Rp. 450.000	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 450.000
2	4	Rp. 600.000	Rp. 750.000	Rp. 600.000	Rp. 1.950.000
3	3	Rp. 600.000	Rp. 750.000	Rp. 0	Rp. 1.350.000
4	3	Rp. 825.000	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 825.000
5	1	Rp. 375.000	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 375.000
6	2	Rp. 225.000	Rp. 750.000	Rp. 0	Rp. 975.000
7	3	Rp. 975.000	Rp. 0	Rp. 0	Rp. 975.000
8	4	Rp. 225.000	Rp. 1.500.000	Rp. 600.000	Rp. 2.325.000
9	4	Rp. 675.000	Rp. 750.000	Rp. 0	Rp. 1.425.000
10	3	Rp. 450.000	Rp. 750.000	Rp. 0	Rp. 1.200.000
N

Sumber: Kantor Dinas Sosial Kab. Buol

Dari tabel data penerima manfaat PKH (Program Keluarga Harapan) diatas, menunjukan bahwa Jumlah penerima manfaat PKH khususnya diwilayah Buol Sulawesi tengah mengenai register masalah pemanfaatan program keluarga harapan semakin meningkat diakibatkan terjadinya penambahan data yang belum diketahui kelompok tiap-tiap penggunaan yang dilakukan. Maka dari itu peneliti memilih proses *cluster* untuk mendapatkan informasi serta pengetahuan awal melalui pola-pola terhadap data yang sudah ada.

Data mining merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai data dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Beberapa teknik yang sering disebut *clustering*. Di mana sampel yang sama akan dibagi menjadi kelompok-kelompok yang disebut *cluster*. Analisa *cluster* mempunyai tujuan untuk mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik yang dimiliki. Maka dari itu variabel yang akan digunakan peneliti yaitu variabel Jumlah Anggota Rumah Tangga, Nominal Didik, Nominal Kesehatan, Nominal Sosial dan Klasifikasi Penerima Bantuan Keluarga Harapan dengan menggunakan Metode *K-Means Clustering*.

K-Means adalah salah satu metode *clustering* data yang dibagi kedalam bentuk satu atau lebih *cluster* yang memiliki karakter. Metode ini akan mempartisi data yang ada dalam bentuk satu atau lebih *cluster/kelompok* sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama (*high intra class similarity*) dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan yang memiliki karakteristik yang berbeda (*low inter class similarity*) dikelompokkan pada kelompok yang lain. Sehingga akan dihasilkan kelompok penerima bantuan PKH berdasarkan cluster disesuaikan dengan jumlah data yang akan dikelola.

Berdasarkan Penelitian sebelumnya tentang penggunaan *Algoritma K-Means Clustering* Implementasi Algoritma *K-Means Clustering* dalam pengklasteran Mahasiswa Pelamar Beasiswa. Data yang dibuat pada penelitian ini adalah data mahasiswa yang melakukan permohonan beasiswa kepada fakultas ilmu komputer UNSIKA sejumlah 36 mahasiswa. Dengan memerlukan dataset yang bervariasi, yaitu data atribut klasifikasi setengah, klasifikasi kesemua, dan atribut data murni. Angka purity pada dataset klasifikasi setengah untuk hasil *cluster algoritma k-means* sebesar 61.11%, pada data klasifikasi kesemua 80.56%. dan untuk dataset murni mencapai 75% [7].

Maka dari hasil penelitian tersebut algoritma *k-means clustering* mampu melakukan penerapan terhadap data tahunan. Sehingga dalam penelitian ini juga

menggunakan algoritma *k-means clustering*. Adapun tools yang digunakan untuk keperluan ini yaitu PHP dan MySQL

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis mengangkat penelitian tentang **“Implementasi Metode K means Clustering untuk penerima Bantuan Keluarga Harapan (Studi kasus dinas sosial Kabupaten BUOL)”**

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi masalah antara lain:

1. Dinas Sosial Kabupaten Buol membutuhkan sebuah hasil implementasi Algoritma *K-Means Clustering* Untuk Penerima Bantuan Keluarga Harapan
2. Penerima bantuan keluarga harapan (PKH) yang tidak menentu akan mengakibatkan waktu begitu lama untuk memperbaiki, dengan demikian Implementasi Algoritma *K-Means Clustering* untuk itu data penerima bantuan perlu dilakukan dengan relevan.

1.3. Rumusan Masalah

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

Bagaimana hasil implementasi Metode *K-means* untuk *Clustering* Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan ?

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

Untuk mengetahui hasil implementasi Metode *K-Means* untuk *Clustering* Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang komputer, yaitu berupa pemuktahiran dalam implementasi penerima bantuan program keluarga harapan kabupaten buol pada uji coba metode *K-Means Clustering*.

2. Manfaat Praktis

Sumbangan pemikiran atau bahan masukkan bagi semua unsur yang terlibat dalam menerapkan algoritma *K-Means Clustering* dalam implementasi penerima bantuan program keluarga harapan kabupaten buol.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Studi

Berikut ini adalah penelitian terdahulu yang berkaitan dengan metode *K-means Clustering* yaitu :

Tabel 2.1 Tinjauan Studi

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
1.	Nilam Ramadhani, dkk[8]	Aplikasi Cluster Data Perkara Lalu Lintas Mingguan Di Pengadilan Negeri Pamekasan	2017	<i>K-Means Clustering</i>	Dari hasil analisa pada iterasi ahir dapat disimpulkan bahwa pelanggaran terbanyak terdapat pada <i>cluster</i> kedua (C2) yaitu pada pasal 1 (281yo77(1)). Artinya pasal ini harus diadakan evaluasi untuk meminimalisir terjadinya pelanggaran yang sama pada pasal yang sama untuk periode berikutnya. Adapun Pada kesimpulan dari data anggota dari <i>cluster</i> (C1), (C2), dan (C3) terdapat prosentase pelanggaran dari setiap pasal. Dengan jumlah seluruh prosentase anggota <i>cluster</i> pertama (C1) sebanyak 10,3%. Jumlah prosentase anggota <i>cluster</i> kedua (C2) sebanyak 63,9%. Jumlah prosentase anggota <i>cluster</i> ketiga (C3) sebanyak 25,8%.

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
2.	Nurul Rohmawati W [9]	Implementasi Algoritma <i>K-Means</i> Dalam Pengklasteran Mahasiswa Pelamar Beasiswa	2015	<i>K-Means Clustering</i>	Membandingkan hasil <i>cluster</i> algoritma <i>k-means</i> berdasarkan hasil <i>clustering</i> dari masing - masing format <i>dataset</i> yang berbeda-beda (kodifikasi sebagian, kodifikasi keseluruhan dan data asli) dengan mengukur tingkat akurasi <i>clustering</i> yakni menghitung nilai <i>purity measure</i> dari hasil <i>clusternya</i> . Semakin besar nilai <i>purity</i> (semakin mendekati 1) semakin baik kualitas <i>cluster</i> yang dihasilkan oleh suatu algoritma.

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
3.	Agus Perdana Windarto[7]	Penerapan Data <i>Mining</i> Pada Ekspor Buah-Buahan Menurut Negara Tujuan Menggunakan <i>K-Means</i> <i>Clustering</i>	2017	<i>K-Means</i> <i>Clustering</i>	Hasil ekspor buah-buahan berdasarkan negara tujuan dapat menerapkan metode <i>clustering K-Means</i> . Data tersebut diolah menggunakan <i>Rapidminner</i> untuk ditentukan nilai <i>centroid</i> dalam 3 <i>cluster</i> yaitu cluster tingkat ekspor tinggi, <i>cluster</i> tingkat ekspor sedang dan <i>cluster</i> tingkat ekspor rendah. Hasil dari penelitian dapat digunakan untuk mengetahui jumlah ekspor buah-buahan menurut negara tujuan.

2.2. Tinjauan Pustaka

2.2.1. Penerima Bantuan Program Keluarga (PKH).

Program Keluarga Harapan (PKH) memberikan bantuan kepada Rumah Tangga Miskin (RTM) dengan mengharuskan RTM mengikuti persyaratan yang ditentukan oleh program. Dengan ketentuan tersebut, penerima PKH adalah RTM yang sesuai dengan kriteria BPS dan memenuhi satu atau beberapa (maksimal 3 kriteria program), yaitu: memiliki ibu hamil / nifas, anak balita atau anak usia 5-7 tahun yang belum memasuki pendidikan sekolah dasar, anak-anak usia sekolah dasar, dan SLTP, dan berusia 15-18 tahun yang belum menyelesaikan pendidikan dasar. Perbedaan kriteria yang digunakan oleh PKH dengan program bantuan lainnya, membuat agak sulit bagi asisten staf untuk menentukan komponen prioritas RTM yang merupakan peserta PKH atau disebut sebagai keluarga penerima manfaat (KPM). Kesalah pahaman sering terjadi oleh masyarakat tentang apa yang pantas dan tidak pantas untuk mendapatkan bantuan dari program ini. Misalnya, ketika sebuah keluarga yang situasi ekonominya dianggap memadai, lebih disukai menjadi peserta PKH dibandingkan dengan keluarga yang ekonominya sedikit di bawah keluarga sebelumnya. Ini karena PKH menyalurkan bantuan kepada keluarga miskin yang memiliki komponen yang termasuk dalam aspek kesehatan, pendidikan, dan kesejahteraan sosial[1].

2.2.2. Data Mining

Proses data *mining* adalah menganalisa data dan menyimpulkannya menjdi informasi-informasi penting dari perspektif yang berbeda. Proses untuk menemukan korelasi atau pola dari ratusan atau ribuan file dari sebuah rasional database besar dengan teknis data *mining*. Aturan untuk menemukan pola frekuensi tinggi antara himpunan *itemset* disebut sebagai fungsi *Association Rules (Aturan Asosiasi)* merupakan teknik terpenting dalam teknik data mining[11]

Kegunaan data mining secara umum digunakan untuk menetapkan kelompok/klasifikasi apa saja pola apa yang terdapat dalam *database*. Prediktif berfungsi untuk memprediksi data yang terdapat dalam *database*.

Data mining Pada dasarnya aplikasi yang digunakan untuk melakukan empat macam kategori sesuai kegunaannya masing-masing berupa[11]:

1. Klasifikasi (*Classification*)

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

2. Segmentasi (*Segmentation*)

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

3. Asosiasi (*Association*)

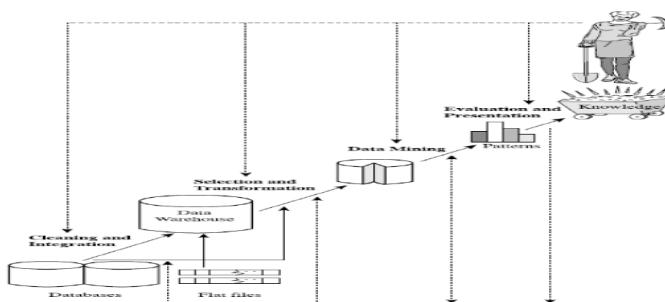
Data *mining* digunakan untuk mencari hubungan antara karakteristik tertentu Pada fungsi asosiasi ini.

4. Pengurutan (*Sequencing*)

Pada fungsi ini, mengidentifikasi untuk perubahan pola yang terjadi dalam jangka waktu tertentu digunakan proses data *mining*

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

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan data *mining* yaitu[11]



Gambar 2.1 Tahapan Data *Mining*

Adapun tahapan dalam data *mining* yaitu sebagai berikut :

1. Integrasi data (*Data Integration*)

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

2. Seleksi data (*Data Selection*)

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

3. Transformasi data (*Data Transformation*)

Tranformasi data merupakan penggabungan data format yang sesuai untuk diproses kedalam teknik data *mining*. Data mengubah data terlebih dahulu. Metode data *mining* membutuhkan beberapa format data yang khusus agar bisa diaplikasikan, sebagai contoh salah satu metode standar seperti analisis assosiasi dan clustering untuk bisa menerima input data kategorikal. karenanya proses yang dilakukan trnformasi data berupa angka statistik yang berlanjut perlu dibagi-bagi beberapa *interval*.

4. Evaluasi pola (*Pattern Evaluation*)

Evaluasi Untuk menilai apakah hipotesa sudah benar-benar mencapai. Apabila hasil yang dicapai tidak sesuai hipotesa bisa menggunakan beberapa statistik yang dapat diambil sebagai umpan balik untuk memperbarui proses data mining mencoba untuk menggunakan data mining lain yang sesuai. Atau mengambil hasil ini sebagai hasil yang diluar dari perkiraan yang kemungkinan bisa digunakan. Teknik data *mining* merupakan pola-pola yang khusus maupun desain prediksi dievaluasi dalam

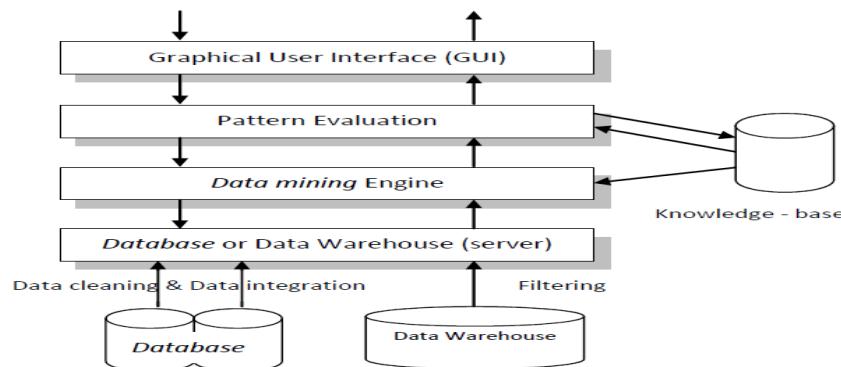
mengidentifikasi pola-pola menarik kedalam knowledge based yang ditemukan dalam tahap ini.

5. *Presentasi pengetahuan (Knowledge Presentation)*

Merupakan pengetahuan yang didapatkan oleh pengguna dalam *visualisasi* dan penyajian pengetahuan mengenai teknik yang digunakan.

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

Berikut ini merupakan arsitektur data mining yaitu[11]:



Gambar 2.2 Arsitektur Data *Mining*

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

1. *Database*, *data warehouse*, berupa alat pencadangan dokumen atau dalam bentuk lain yang tergolong dari satu atau beberapa *database*. Dapat digunakan sebagai pembersih dan penggabungan data. *Database*, *data warehouse*, memiliki konsekuensi oleh penemuan data valid atau singkron dengan kemauan admin atau *user*.

2. Basis pengetahuan (*Knowledge base*), yaitu basis keahlian yang dipakai untuk panduan dalam penemuan pola.
3. Data *mining engine*, sebagai komponen bermanfaat dari proses dan lengkap, merupakan sekumpulan modul-modul melalui proses untuk digunakan dalam fungsi karakteristik (*characterization*), klasifikasi (*classification*), dan penjabaran kluster (*Cluster analysis*). Dan termasuk dari *Software* yang melaksanakan sistem sesuai algoritma yang digunakan.
4. Evaluasi pola (*Pattern evaluation*), bagian ini biasanya berhubungan dengan modul-modul Data *mining*. Dan dari *software* yang bekerja agar mendapatkan *pattern* atau pola-pola yang termasuk dalam *database* yang dikelolah hingga nanti proses *data mining* bisa memperoleh *knowledge* sesuai keinginan.
5. Antar muka (*Graphical user interface*), berupa modul koneksi sesama pengguna atau admin dengan memastikan user terhubung dengan program agar menetapkan perencanaan *data mining* tersebut.

Fungsi data *mining* dikategorikan dari sebagian kelompok yang dapat digunakan antara lain:[11].

1. Estimasi

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

2. Prediksi

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

3. Klasifikasi

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

4. Asosiasi

Tugas asosiasi dalam *data mining* adalah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja (*market basket analysis*).

2.2.3. Algoritma Penerapan Data Mining

Data *mining* merupakan suatu istilah yang bisa digunakan pada proses penguraian penemuan didalam *database*. Data *mining* juga menggunakan proses teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *mechine learning* untuk menggekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dalam pengetahuan yang terdapat diberbagai *database* besar. Tahapan untuk mencari pola atau informasi yang terkait dalam data terpilih dengan memakai teknik metode tertentu[11]. Secara melebar data *mining* memiliki algoritma antara lain yaitu :

1. *K-Means Clustering*

Data *Clustering* merupakan salah satu metode data *mining* yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*). Ada dua jenis data *clustering* yang sering dipergunakan dalam proses pengelompokan data yaitu *hierarchical* (hierarki) data *clustering* dan *non-hierarchical* (non hierarki) data *clustering*. *Kmeans* merupakan salah satu metode data *clustering* non hierarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih klaster/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam klaster/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu klaster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. Adapun tujuan dari data *clustering* ini adalah untuk meminimalisir fungsi obyektif yang

diset dalam proses *clustering*, yang pada umumnya berusaha meminimalisasikan variasi di dalam suatu klaster dan memaksimalisasikan variasi antar klaster[11].

2. Regresi Linier

Dalam *Regresi Linear*, data dimodelkan dalam bentuk grafik berbentuk garis *continues* dua dimensi. Oleh karena penggambaran data menggunakan dua dimensi, maka dibutuhkan variabel X dan Y. Dalam regresi linear, variabel Y disebut sebagai *response variable* sedangkan variabel X disebut sebagai *predictor variable*. Kedua variabel diformulasikan secara statistik dengan rumus sebagai berikut :

Nilai Y pada rumusan di atas dianggap sebagai nilai konstan, sedangkan nilai α dan β adalah nilai regression coefficient yang mempengaruhi penggambaran data dalam bentuk grafik dua dimensi. Nilai α dan β dapat dicari menggunakan metode least square yang berfungsi untuk meminimalkan nilai *error* antara data sebenarnya dan data hasil prediksi[13].

3. *Naive Bayes*

Naive Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan. Algoritma menggunakan *teorema Bayes* dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas[14]

4. Algoritma Genetika

Algoritma genetika (Genetic Algorithms, GAs) merupakan tipe *Evolution Algorithm* (EA) yang paling popular. rancangan algoritma genetika dalam ilmu bidang. Merupakan individu yang lebih relevan mampu bertahan, sehingga menjadi solusi maksimal dari sebuah masalah. metode didalam algoritma genetika mulai dari tahap inisialisasi, antara lain ingin menciptakan individu – individu secara random sesuai susunan gen (kromosom) tersebut[16]

2.2.4. Algoritma *K-Means*

K-means merupakan algoritma *clustering*. *K-means Clustering* adalah salah satu “*unsupervised machine learning algorithms*” yang paling sederhana dan populer. *K-Means Clustering* adalah suatu metode penganalisaan data atau metode Data *Mining* yang melakukan proses pemodelan tanpa supervisi (*unsupervised*) dan merupakan salah satu metode yang melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi.

Dengan kata lain, metode *K-Means Clustering* bertujuan untuk meminimalisasikan *objective function* yang diset dalam proses *clustering* dengan cara meminimalkan variasi antar data yang ada di dalam suatu cluster dan memaksimalkan variasi dengan data yang ada di *cluster* lainnya juga bertujuan untuk menemukan grup dalam data, dengan jumlah grup yang diwakili oleh variabel K. Variabel K sendiri adalah jumlah *cluster* yang diinginkan. Membagi data menjadi beberapa kelompok. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Hal ini berbeda dengan *supervised learning* yang menerima masukan berupa vektor $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_i, y_i)$, di mana x_i merupakan data dari suatu data pelatihan dan y_i merupakan label kelas untuk x_i .

Tahapan untuk clustering dalam menggunakan metode *K-Means* yaitu:[17]

- Pilihlah nilai jumlah *cluster* k secara acak.
- Inisial k titik *cluster* yang bisa digunakan untuk berbagai cara, akan tetapi sesering mungkin dilakukan secara random.
- Pengalokasian keseluruhan data/objek ke *cluster* terpendek. Kesamaan dua objek ditetapkan sesuai jarak kedua objek tersebut. Jarak antara *cluster* memiliki kedekatan suatu tertentu dengan pusat *cluster*.

Pada tiap pusat *cluster* tahap ini perlu diperhitungkan jarak tiap data. Jarak antara satu data dengan satu *cluster* tersebut bisa menetapkan data masuk pada *cluster*. semua data setiap titik pusat cluster dapat menggunakan teori jarak *Euclidean* untuk menghitung jarak yang dirumuskan adalah:

$$D(i,j) = \sqrt{(X1i - X1j)^2 + (X2i - X2j)^2 + \dots + (Xki - Xkj)^2} \dots \dots \dots (2.2)$$

dimana:

$D(i,j)$ = Jarak data dari i ke titik cluster j

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

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

- d. Hitunglah kembali titik pusat *cluster* dari semua anggota *cluster* yang sudah ada pada data/objek didalam rata-rata *cluster* tersebut. Maka rata-rata (*mean*) tidak bisa dikatakan salah sebagai satu-satunya ukuran yang digunakan.
- e. Menugaskan kembali tiap objek menggunakan pusat *cluster* baru. Apabila titik pusat *cluster* tidak terubah lagi maka proses *clustering* selesai. Jika pusat cluster mengalami perubahan maka ulangi.

Proses penyelesaian data calon penerima kartu PKH dengan algoritma *K-Means* adalah sebagai berikut:

1. Tentukanlah pusat awal *cluster* “*centroid*” untuk menentukan awal diasumsikan:
 - Diambil data ke-2 sebagai pusat *cluster* ke -1: (1,5,2,1)
 - Diambil data ke-12 sebagai pusat *cluster* ke-2 : (2,3,2,2)
2. Perhitungan jarak pusat *cluster* untuk mengukur jarak *Eclidean distance*, kemudian akan didapatkan matrik jarak sebagai berikut:
 - Perhitungan jarak dari data ke 1 terhadap pusat *cluster*

C1	$= \sqrt{(1 - 3)^2 + (5 - 2)^2 + (2 - 1)^2 + }$
$(2 - 1)^2$	
=	3.87

C2	$= \sqrt{(2 - 3)^2 + (3 - 2)^2 + (2 - 1)^2 + }$
(2 - 1)2	
=	2

- Perhitungan Jarak dari data ke 2 pusat cluster $C1 = \sqrt{(1 - 1)^2 + (5 - 5)^2 + (2-2)^2+(2-2)^2} = 0$

C2	$= \sqrt{(2 - 1)^2 + (3 - 5)^2 + (2 - 2)^2 + }$
(2 - 2)2	
=	3

- Perhitungan jarak dari data ke 3 terhadap pusat cluster

C1	$= \sqrt{(1 - 3)^2 + (5 - 2)^2 + (2 - 1)^2 + }$
(2 - 2)2	
=	3.74
C2	$= \sqrt{(2 - 3)^2 + (3 - 2)^2 + (2 - 1)^2 + }$
(2 - 2)2	
=	1.73

- Perhitungan jarak dari data ke 4 terhadap cluster

C1	$= \sqrt{(2 - 3)^2 + (3 - 2)^2 + (1 - 3)^2 + }$
(2 - 1)2	
=	2.64

C2	$= \sqrt{(2 - 2)^2 + (3 - 3)^2 + (2 - 3)^2 + }$
(2 - 1)2	
=	1.41

- Perhitungan jarak dari data ke 5 terhadap *cluster*

C1	$= \sqrt{(2 - 3)^2 + (3 - 2)^2 + (3 - 2)^2 +}$
(1 - 2)2	
=	2

- Perhitungan jarak dari data ke 6 terhadap *cluster*

C1	$= \sqrt{(3 - 1)^2 + (2 - 5)^2 + (2 - 1)^2 +}$
(2 - 1)2	
=	3.87

$$\begin{aligned} C2 &= \sqrt{(2-1)^2 + (3-5)^2 + (2-1)^2 + (2-1)^2} \\ &= 2.64 \end{aligned}$$

Tabel 2.3 Pengelompokkan Data

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	
0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	C 1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	C 2

Karena $G_1 = G_2$ dimana anggota yang sama, maka tidak perlu dilakukan iterasi / perulangan lagi. Dan sampai disini hasil *clustering* sudah mencapai stabil dan konvergen.

2.2.5. Pengembangan Sistem

Pembangunan organisasi berupa menciptakan aturan terbaru sebagai pengganti teknik yang kuno secara keseluruhan atau dipulihkan kembali sistem yang telah ada. Pembuatan pemograman dilakukan penyelidikan yang memerlukan model *waterfall* untuk rancangan berupa analisis penggunaan. Beberapa tahapan-tahapannya yaitu: 1. Requirements Definition pada Tahap ini, data angka penjualan periode, dataupun data tahunandan data produk-produk merupakan diagnosis

keperluan perangkat, 2. System and Software Design proses selanjutnya model melalui flowchart untuk keseluruhan sistem. Agar *database* bisa memakai Entity Relationship Diagram. 3. Perancangan aplikasi Implementation and Unit Testing memakai bahasa pemrograman Visual Basic dan *databasenya* memakai My SQL. 4. Uji Integration and System Testing aplikasi ini memakai metode black box. 5. Setelah *Operation and Maintenance* aplikasi sudah dibuat, ketika sistem yang dibuatkan terdapat bug-bug yang menghalang proses alur sistem maka *maintenance* akan dilakukan[18]

2.2.6. Perencanaan Sistem

Perancangan suatu sistem melibatkan *estimasi* dari berbagai kebutuhan fisik, dana atau tenaga kerja yang sangat diperlukan agar mendapatkan dukungan terhadap pengembangan sistem serta dukungan operasinya yang akan diterapkan.

Saat fase perencanaan sistem, adapun hal pertimbangan yang harus dicapai:

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

Perencanaan sistem dapat terdiri :

1. Perencanaan jangka pendek meliputi periode 1 s.d. 2 tahun
2. Perencanaan jangka panjang meliputi periode sampai dengan 5 tahun

Perencanaan sistem biasanya ditanggani oleh staf perencanaan sistem bila tidak ada dapat juga dilakukan oleh departemen sistem.

Proses Perencanaan Sistem dapat dikelompokkan dalam 3 proses utama yaitu sebagai berikut :

1. Merencanakan proyek-proyek sistem yang dilakukan oleh staf perencana sistem.

2. Menentukan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan dan dilakukan oleh komite pengarah.
3. Mendefinisikan proyek-proyek sistem dikembangkan dan dilakukan oleh analis sistem.

Adapun tahapan dari proses perencanaan sistem untuk ketiga bagian ini yaitu:

1. Merencanakan proyek-proyek sistem
 - Mengkaji tujuan, perencanaan strategi dan taktik perusahaan
 - Mengidentifikasi proyek-proyek *system*
 - Menetapkan sasaran proyek-proyek *system*
 - Menetapkan kendala proyek-proyek *system*
 - Menentukan proyek-proyek sistem prioritas
 - Membuat laporan perencanaan *system*
 - Meminta persetujuan manajemen
2. Mempersiapkan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan
 - Menunjuk *team* analis
 - Mengumumkan proyek pengembangan sistem
3. Mendefinisikan proyek-proyek dikembangkan
 - Melakukan studi kelayakan
 - Menilai kelayakan proyek sistem
 - Membuat usulan proyek sistem dan meminta persetujuan manajemen

2.2.7. Analisis Sistem

Analisis sistem adalah penguraian dari sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi, dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan perbaikannya. Sistem yang direncanakan pada analisis sistem dilakukan sebelum sistem desain. Pada tahapan penelitian ini, menggunakan analisis

sistem dari tahap deteksi persoalan sampai terpilih sistem yang relevan kemudian kelayakan analisis sistem[19]

2.2.8. Desain Sistem

Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi[20]

Desain sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan : tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis *system*[20].

Dengan demikin desain sistem dapat diartikan sebagai berikut ini :

- Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem.
- Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan sistem.
- Persiapan untuk rancang bangun implementasi.
- Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.
- Dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.
- Termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem.

Desain sistem mempunyai tujuan utama, yaitu untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem dan untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer (*Programmer*) dan *user* yang terlibat.

2.2.9. Konstruksi Sistem

Konstruksi sistem atau Perancangan Sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem serta untuk memberikan gambaran yang jelas

dan rancang bangun yang lengkap. Perancangan sistem mengandung dua pengertian yaitu merancang sistem yang baru dan memperbaiki rancangan sistem yang sudah ada.

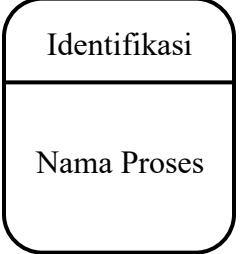
Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap perancangan sistem yaitu:

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

Pada tahap konstruksi di penelitian ini, penulis menggunakan DAD (Diagram Alir Data) sebagai alat bantu. Diagram Alir Data (DAD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, tersuktur dan jelas.

Berikut merupakan model-model komponen sistem yang menggunakan Diagram Alir Data antara lain[21]:

Tabel 2.3 Komponen DAD

MODEL	KETERANGAN
Notasi Kesatuan Luar 	<p><i>External entity</i> (kesatuan luar) atau <i>boundary</i> (batas sistem). "Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (<i>boundary</i>) yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima <i>input</i> dan menghasilkan <i>output</i> kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (<i>external entity</i>) merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input serta menerima <i>output</i> dari sistem.</p>
Data Flow (Arus Data) 	<p>Arus data ini menunjukkan arus atau aliran data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.</p>
Process (Proses) 	<p>Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.</p>

MODEL	KETERANGAN
Data Store 	Simpanan data pada DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis <i>horizontal paralel</i> yang tertutup disalah satu ujungnya.

2.2.10. Pengujian Sistem

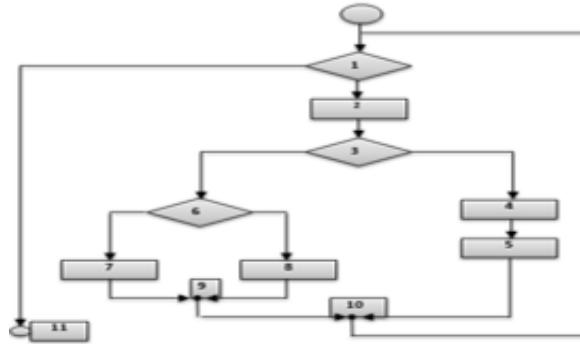
Pada pengujian sistem yaitu elemen kritis sebagai jaminan kualitas perangkat lunak sebagai presentasi kajian melalui spesifikasi pengkodean dan desain, pengujian sistem merupakan tujuan yang diharapkan sesuai waktu minimal tenaga yang mendapatkan beberapa potensi sesuai kesalahan dan cacat. Tahap uji yang digunakan penelitian ini berupa pengujian *white box* dan *black box*[22]

2.2.10.1. White Box Testing

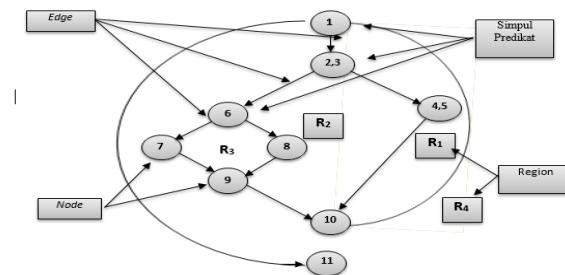
White box testing adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain *procedural* untuk mendapatkan *test case*. Dengan menggunakan metode *white box* analisis sistem akan dapat memperoleh *test case* yang meliputi :

- Menjamin seluruh *independent path* di dalam modul yang di kerjakan Sekurang-kurangnya sekali.
- Mengerjakan seluruh keputusan logical.
- Mengerjakan seluruh loop sesuai dengan batasannya.
- Mengerjakan seruruh struktur data internal untuk menjamin *validitas*.

Untuk melakukan pengujian *Test Case* terlebih dahulu dilakukan penerjemahan *Flowchart* kedalam notasi *Flowgraph*[22]

**Gambar 2.3 Bagan Alir**

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

**Gambar 2.4 Grafik Alir**

Pemetaan didalam grafik alir yang sesuai untuk diasumsikan sebagai kondisi senyawa untuk masukkan kedalam diamond keputusan oleh bagan alir tersebut. Simpul grafik alir dipresentasikan dari satu atau lebih statemen pada masing-masing lingkaran sesuaia urutan dengan proses untuk pemetaan simpul tunggal[22]

Kompleksitas siklomatis (metriks) merupakan perangkat lunak terhadap kompleksitas logis pada program untuk memberikan pengukuran. Apabila metriks yang dipakai ini didalam konteks metode pengujian *basis path*, nilai terhitung pada kompleksitas *siklomatis* untuk menentukan jumlah *jalur independen*. Independen merupakan alur yang melewati program untuk introduksi sedikit dari satu rangkaian pada statemen keproses baru atau setiap kondisi baru. Alur independen bergerak

sesuai edge yang tidak terlewatkan. Salah satu contoh merupakan serangkaian alur independen pada grafik alur yang ditunjukkan pada gambar 2.4 yaitu :

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

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

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

Dimana :

E adalah jumlah edge grafik alir

N adalah jumlah simpulgrafik alir.

3. Kompleksitas siklomatis, $V(G)$, untuk grafik alir G juga ditentukan sebagai

4.

Dimana :

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

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

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

Dengan demikian, kompleksitas siklomatis dari grafik alir pada gambar 2.2. adalah 4. yang lebih penting, nilai untuk $V(G)$ memberi kita batas atas untuk jumlah jalur independen yang membentuk *basis set*, dan implikasinya.

2.2.10.2. Black Box Testing

Black box approach merupakan salah satu sistem *input* dan *output*-nya Dapat diketahui tetapi prosesnya tidak terdefinisi. Dapat dipahami dari pihak dalam untuk menangani metode tersebut akan tetapi pihak luar cuman bisa mengetahui *input* dan *outputnya*. Metode sistem termasuk ke subsistem tingkatan terendah.[22]

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

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

Uji coba didesain untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut :

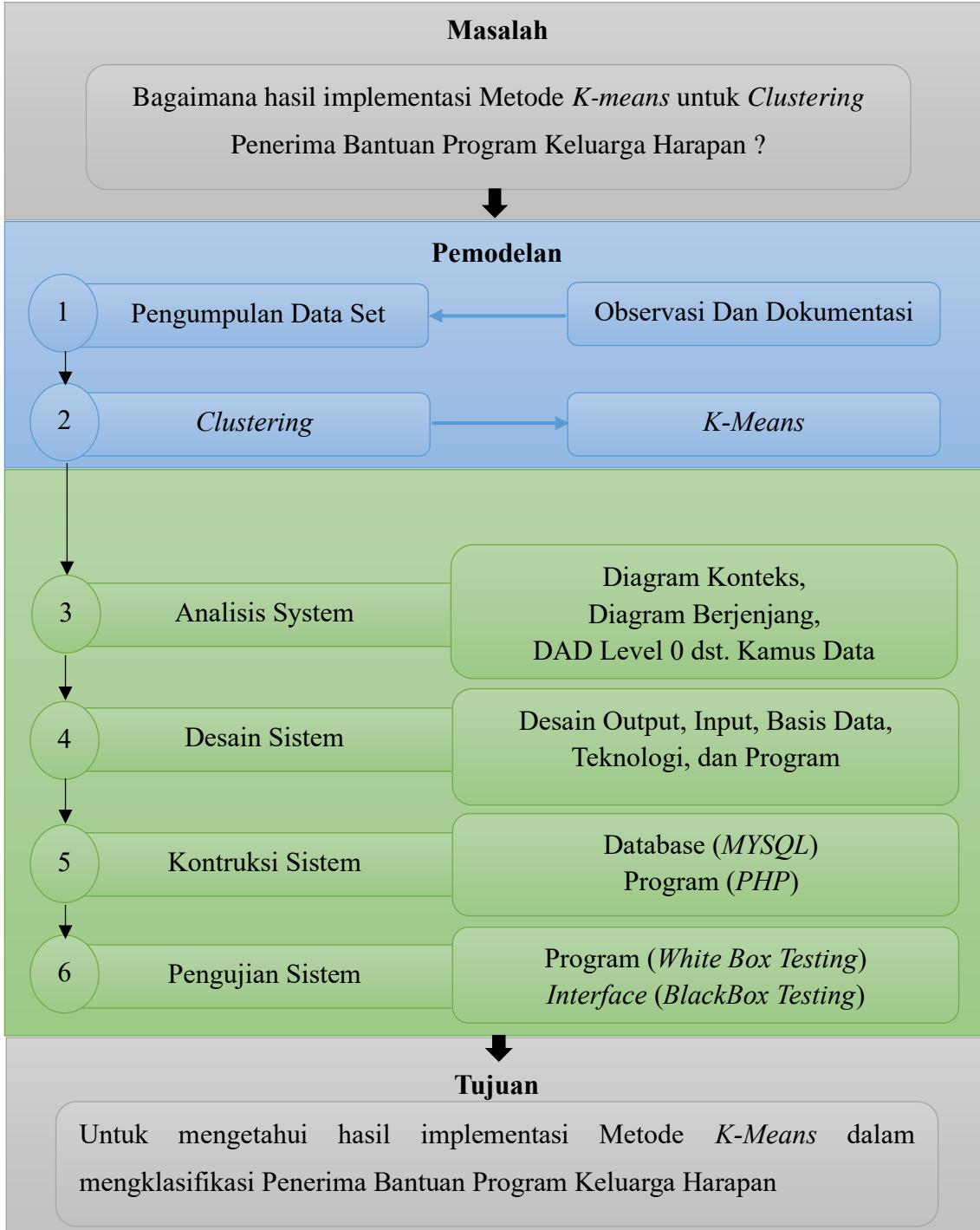
1. Bagaimana *validitas* fungsionalnya diuji?
2. Jenis *input* seperti apa yang akan menghasilkan kasus uji yang baik?
3. Apakah sistem secara khusus sensitif terhadap nilai input tertentu?
4. Bagaimana batasan-batasan kelas data diisolasi?
5. Berapa rasio data dan jumlah data yang dapat ditoleransi oleh sistem?
6. Apa akibat yang akan timbul dari kombinasi spesifik data pada operasi sistem?

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

1. Kasus uji yang berkurang, jika jumlahnya lebih dari 1, maka jumlah dari uji kasus tambahan harus didesain untuk mencapai ujicoba yang cukup beralasan.

2. Kasus uji yang memberitahukan sesuatu tentang keberadaan atau tidaknya suatu jenis kesalahan, dari pada kesalahan yang terhubung hanya dengan suatu ujicoba yang spesifik.

2.3. Kerangka Pikir



Gambar 2.5 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

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

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

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus. Dengan demikin jenis penelitian ini adalah deskriptif. Pada objek penelitian ini berupa Implementasi Metode *K means* Untuk *Clustering* penerima Bantuan Keluarga Harapan. Penelitian dimulai dari bulan November yang beralokasi di Kantor Dinas Sosial Kabupaten Buol.

1.2. Pengumpulan Data

Data primer pada penelitian ini adalah data masuk penerima bantuan keluarga harapan dari Januari 2015 s/d 2018 yang dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi dan observasi sedangkan data sekunder dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi.

Adapun variabel atau atribut dengan tipe data nya masing-masing data tabel berikut:

Tabel 3.1 Atribut data

NO	NAMA	TIPE	KETERANGAN
1.	Jumlah Anggota Rumah Tangga	Integer	Variabel Input
2.	Nominal Didik	Integer	Variabel Input
3.	Nominal Kesehatan	Integer	Variabel Input
4.	Nominal Sosial	Integer	Variabel Input
5.	Klasifikasi Penerima Bantuan Keluarga Harapan	Varchar	Variabel Output

1.3. Pemodelan / Abstraksi

3.3.1. Pengembangan Model

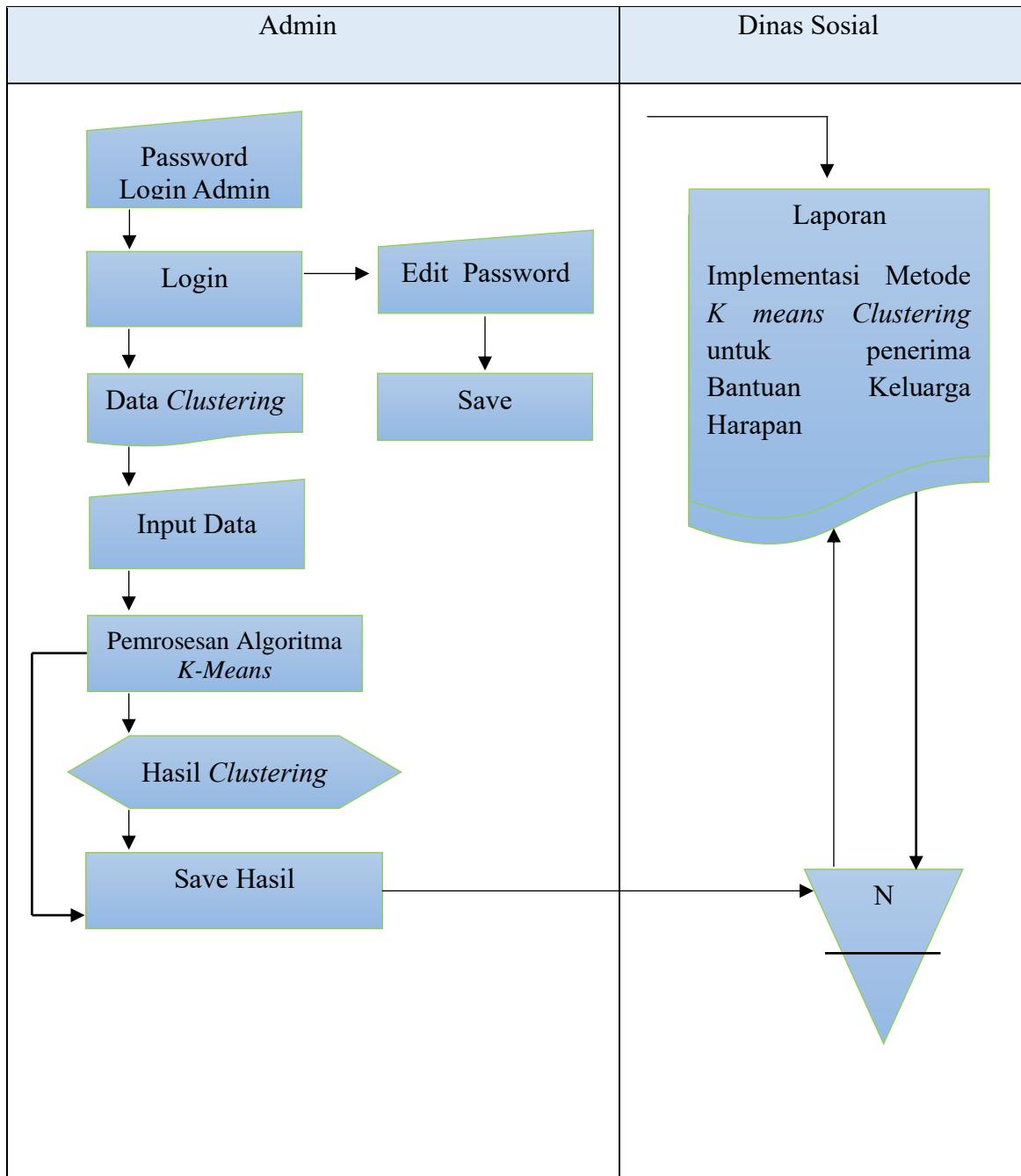
Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam Penerapan menggunakan Algoritma *K-Means* Untuk *Clustering* Penerima Bantuan Keluarga Harapan Dinas Sosial Kabupaten buol, menggunakan alat bantu *Rapid Miner* dan *tools PHP*, Database MYSQL serta *White Box Testing* dan untuk menguji kinerja sistemnya.

3.3.2. Evaluasi Model

Model yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan *Rapid Miner*

1.4. Pengembangan Sistem

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



Gambar 3.1 Sistem Yang Diusulkan

3.4.1. Analisa Sistem

Analisa sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk:

- a) Diagram Konteks, Menggunakan alat bantu DFD
- b) Diagram Berjenjang, Menggunakan alat bantu DFD
- c) Diagram Arus Data Level 0, 1, dst Menggunakan alat bantu DFD
- d) Kamus Data, Menggunakan alat bantu Visio

Pada tahap ini analisis sistem yang diusulkan Implementasi Metode K *means Clustering* untuk penerima Bantuan Keluarga Harapan yakni terdiri dari:

1. *Entry Data*:

- Jumlah Anggota Rumah Tangga
- Nominal Didik
- Nominal Kesehatan
- Nominal Sosial
- Klasifikasi Penerima Bantuan Keluarga Harapan

2. Proses Penerapan

Laporan: Implementasi K *Means clustering* untuk penerima Bantuan Keluarga Harapan

3.4.2. Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk:

a. *Architecture Design*, menggunakan alat bantu DAD, dalam bentuk:

- Model jaringan dari sistem adalah *stand alone*
- Spesifikasi *hardware* dan *software* yang direkomendasikan adalah:

1. Prosesor : Intel dual Core
 2. RAM : 512 mb
 3. VGA : 16 Bit
 4. Harddisk : 500GB
 5. OS : Windows 7
 6. Tools : Google Crome, Mozilla, Opera dll
- b. *Interface design*, menggunakan alat bantu DAD, dalam bentuk :
- mekanisme user
 - mekanisme navigasi
 - mekanisme input(*form*)
 - mekanisme output(*report*)
- c. *Data design*, menggunakan alat bantu DAD, dalam bentuk :
- format data yang digunakan [*file,SQL*]
 - struktur data
 - *database* diagram
- d. *Progres design*, menggunakan alat bantu DAD, dalam bentuk :
- *Class*
 - *Attribut*
 - *Methods*
 - *Event*

3.4.3. Konstruksi Sistem

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

3.4.4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem tahap analisa, desain, produksi sistem, kemudian melakukan tahap pengujian, tehadap semua perangkat lunak, testing difokuskan pada logika internal untuk fungsi eksternal dan mencari sesuatu kemungkinan masalah sistem yang dibuat. Akan tetapi, tahap ini direncanakan *review* dan evaluasi terhadap sistem yang akan dikembangkan, apa sudah benar dengan rancangan atau belum. Apabila terjadi hal-hal tidak sesuai dengan diharapkan, selanjutnya lakukan revisi/perbaikan supaya produk tersebut dapat dijalankan dengan baik dan siap diimplementasikan. Pengujian dilakukan menggunakan teknik uji perangkat lunak:

a. Pengujian *White Box*

Software yang sudah direkayasa kemudian diuji dengan metode *white box* testing padakode program proses penerapan metodenya /modelnya. Kode program tersebut dibuatkan *flowchart* programnya, kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (baganalir kontrol) yang tersusun dari beberapa nide dan *edge*. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah *region* dan *Cyclomatic Complexity* (CC). Apabila *Independent Path* = $V(G) = (CC) = Region$, di mana setiap *Path* hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

b. Pengujian *Black Box*

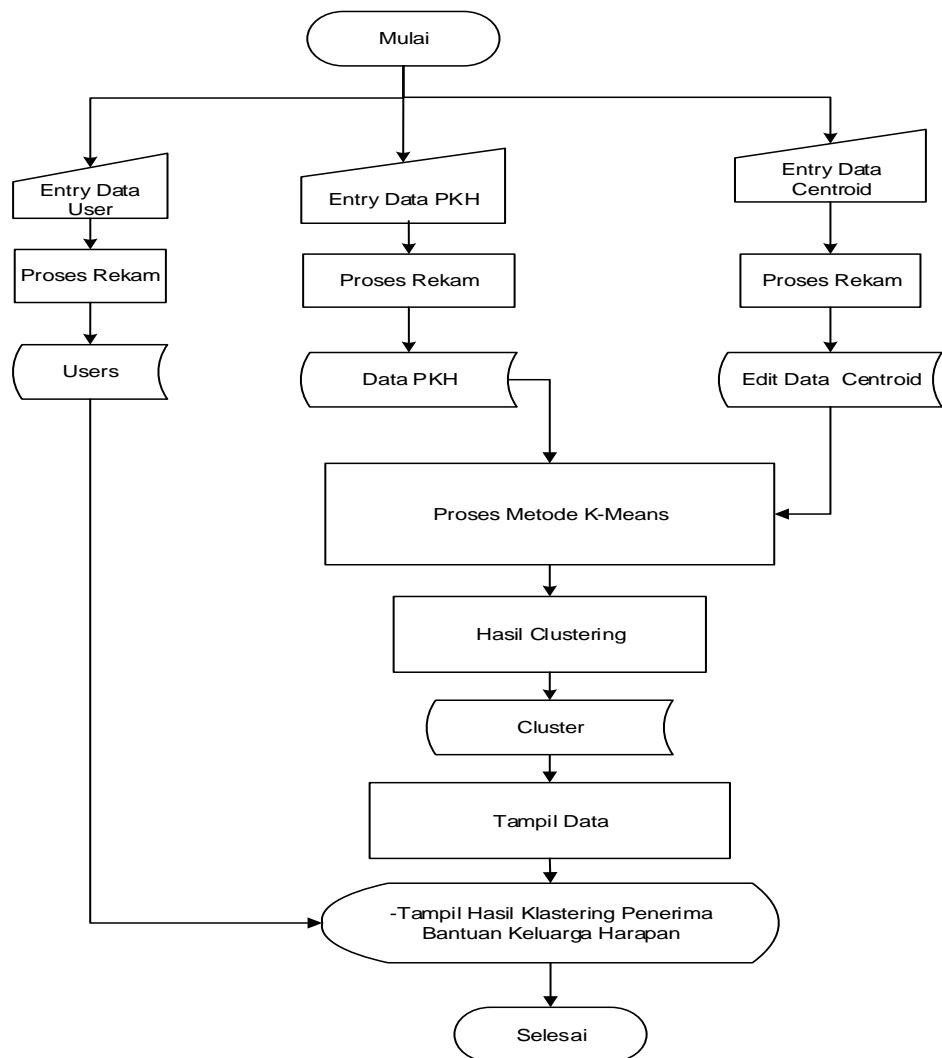
Pengujian *Black Box* melalui program *PHP* dan Database *MySQL*. Selanjutnya software diuji pula dengan metode *black box* testing yang fokus pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya : (1) Fungsi-fungsi yang salah atau hilang; (2) kesalahan *interface*; (3) kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal; (4) kesalahan performa; (5) kesalahan ini sialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

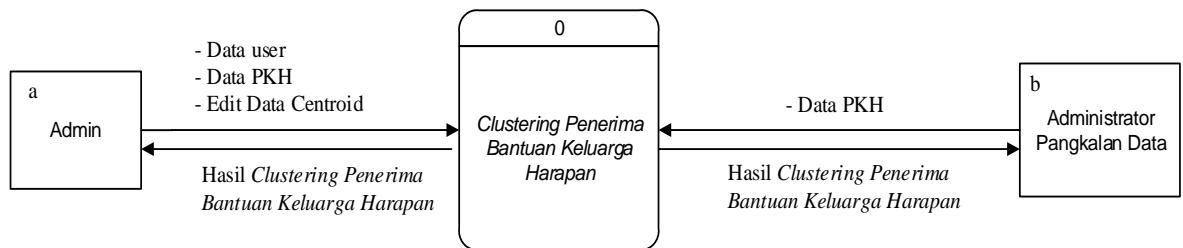
4.1. Analisis Sistem

4.1.1. Sistem yang Diusulkan



Gambar 4.1 Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan

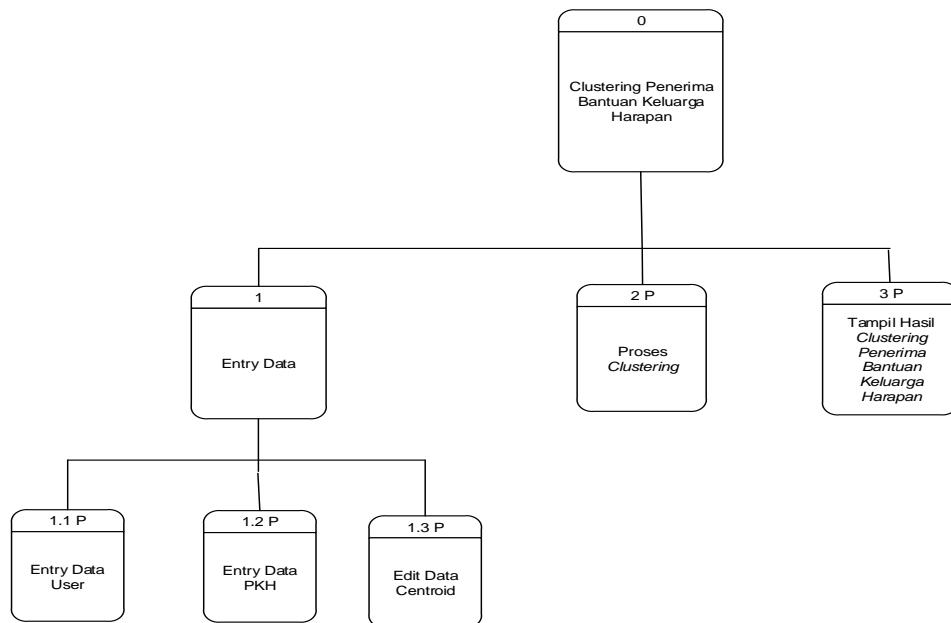
4.1.2. Diagram Konteks



Gambar 4.2 Diagram Konteks

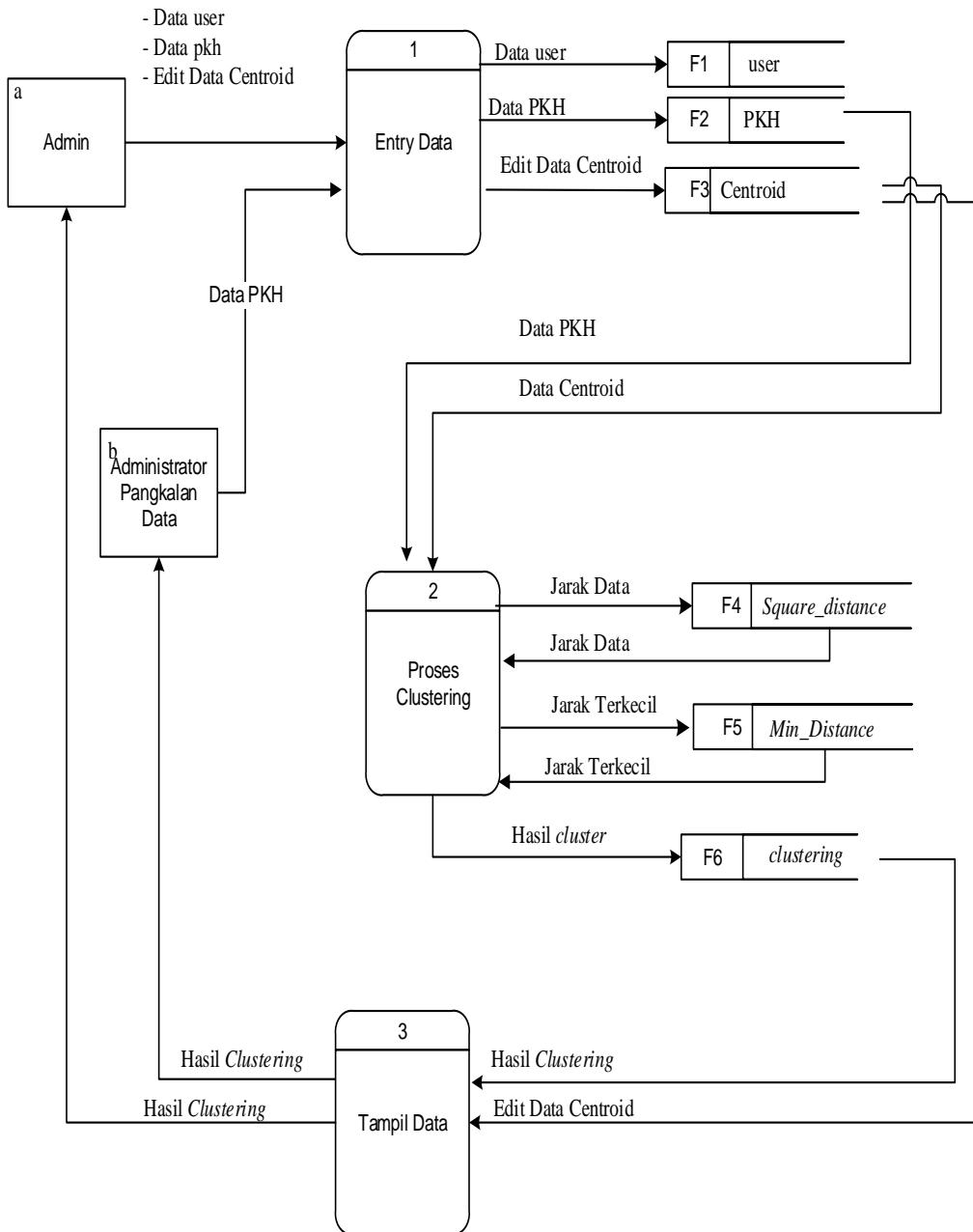
4.1.3. Diagram Berjenjang

Diagram Berjenjang yaitu suatu diagram yang digunakan untuk menggambarkan proses-proses yang terdapat dalam sistem, yakni menggambarkan input, proses, output yang dibutuhkan dalam sistem.



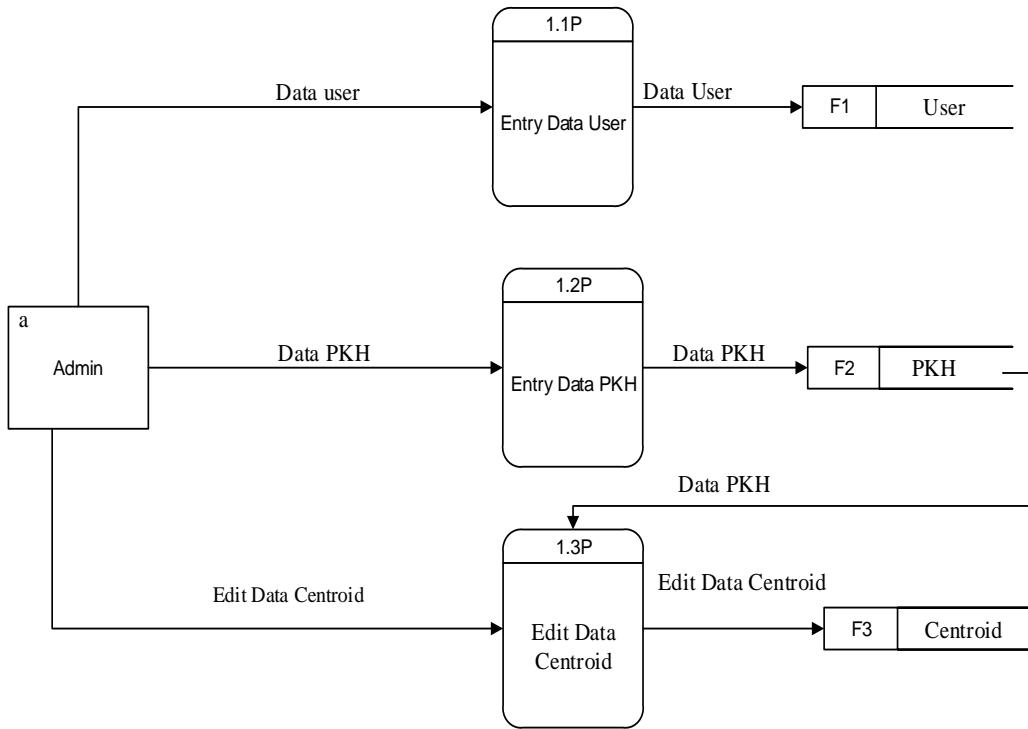
Gambar 4.3 Diagram Berjenjang

4.1.3.1. DAD Level 0



Gambar 4.4 DAD Level 0

4.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 1

4.1.4. Kamus Data

Kamus data merupakan bagian penting untuk merancang input, filefile/database dan output yang dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, hingga terdapat struktur arus data secara detail.

Tabel 4.1 Kamus Data PKH

Kamus Data : data_pkh				
No	Nama Item Data	Type	Widht	Description
1	no	C	4	No urut data PKH
2	Nama	C	4	Nama data PKH
3	Anggota_rt	N	5	Jumlah Anggota Rumah Tangga
4	Nominal_didik	N		Nominal Didik
5	Nominal_kesehatan	N	5	Nominal Kesehatan
6	Nominal_sosial	N	5	Nominal Sosial

Tabel 4.2 Kamus Data user

Kamus Data : user				
No	Nama Item Data	Type	Widht	Description
1	id_user	C	4	No id pengguna
2	nama_Lengkap	C	5	Nama lengkap pengguna
3	username	C	5	Username pengguna

4	password	C	5	Password pengguna
5	jenis_kelamin	C	5	Jenis kelamin pengguna
6	status_admin	C	4	Status admin pengguna

Tabel 4.3 Kamus Data Centroid

Kamus Data : centroid				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1	id_centroid	N	3	No id centroid
2	no	C	4	No urut data centroid

Tabel 4.4 Kamus Data hasil_cluster

Kamus Data : hasil_cluster				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1	id_cluster	N	4	No id_cluster
2	no	C	4	Nomor urut data hasil
3	jarak_centroid1	N	10.3	hasil jarak_centroid1
4	jarak_centroid2	N	10.3	hasil jarak_centroid2

5	jarak_centroid3	N	10.3	hasil jarak_centroid3
6	cluster1	C	4	Hasil cluster1
7	cluster2	C	4	Hasil cluster2
8	cluster3	C	4	Hasil cluster3
9	iterasi	N	2	Hasil Iterasi

Tabel 4.5 Kamus Data Square_distance

Kamus Data : square_distance				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1	id_square	N	4	No id_square
2	no	C	4	Nomor urut data square
3	jarak_centroid1	N	10.3	hasil jarak_centroid1
4	jarak_centroid2	N	10.3	hasil jarak_centroid2
5	jarak_centroid3	N	10.3	hasil jarak_centroid3
6	min_distance	N	10.3	Hasil min_distance
7	cluster	C	4	Hasil cluster

4.1.5. Arsitektur System

Untuk memenuhi agar aplikasi dapat berjalan dengan baik diperlukan menggunakan perangkat *hardware* dan *software* sebagai berikut :

1. Processor : Intel dual Core
2. Ram : 512 mb
3. VGA : 16 Bit
4. Harddisk : 500GB
5. OS : Windows 7
6. Tools : Google Crome, mozilla, opera dll

4.1.6. Interface Design

4.1.6.1. Mekanisme User

Tabel 4.6 Mekanisme User

User	Katagori	Akses Input	Akses Output
Admin	Administrator	- Data User - Data PKH	Hasil Cluster
User	User	-	Hasil Cluster

4.1.7. Mekanisme Navigasi



Gambar 4.6 Desain Interface Home

4.1.8. Mekanisme Input User

A wireframe diagram of a user input form titled "Input User Baru". The form has a blue background. At the top center is a white horizontal bar with the title "Input User Baru". Below the title is a circular placeholder icon. To the left of the input fields, there is a vertical list of field labels: "Id User", "Nama Lengkap", "User name", "Password", "Jenis Kelamin", and "Status Admin". To the right of each label is a corresponding white input field. The "Jenis Kelamin" and "Status Admin" fields include small blue upward-pointing arrows at their right ends. At the bottom of the form are two white rectangular buttons: "Hapus form" on the left and "simpan" on the right.

Gambar 4.7 Mekanisme Input User

4.1.9. Mekanisme Input Data Penerima PKH

Input Data Calon Penerima PKH

No	
NIK	
Jumlah Anggota RT	
Nominal Didik	
Nominal Kesehatan	
Nominal Sosial	

Hapus form **simpan**

Gambar 4.8 Input Data Penerima PKH

4.1.10. Mekanisme Output

Hasil Cluster

Iterasi 1							
no	nik	Centroid 1	Centroid 1	Centroid 1	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3

Iterasi 2							
no	nik	Centroid 1	Centroid 1	Centroid 1	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3

Gambar 4.9 Mekanisme Output

4.1.11. Struktur Database

Tabel 4.7 Tabel Data_pkh

Nama File : data_komoditi Tipe File : Induk Organisasi : Index				
No	Filed Name	Type	Widht	Index
1	no	Varchar	4	Primary Key
2	nama	Varchar	4	
3	Anggota_rt	Int	5	
4	Nominal_didik	Int	5	
5	Nominal_kesehatan	Int	5	
6	Nominal_sosial	Int	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	

4.2. Hasil Pengujian Sistem

4.2.1. Pengujian White Box

```

<?php.....1

$sql9 = mysqli_query($kon,"TRUNCATE TABLE cluster_penduduk");.....1

$sql9 = mysqli_query($kon,"TRUNCATE TABLE square_distance");.....1

//1. Mendefenisikan centroid.....2

$queryctr = mysqli_query($kon,"select data_miskin.* ,pusat_cluster.* from
data_miskin inner join pusat_cluster on data_miskin.no=pusat_cluster.no where
centroid='C1'");.....2

while ($rowctr = mysqli_fetch_array($queryctr)) .....3

{

$centroid11=$rowctr['x1'];.....4

$centroid12=$rowctr['x2'];.....4

$centroid13=$rowctr['x3'];.....4

}

$queryctr2 = mysqli_query($kon,"select data_miskin.* ,pusat_cluster.* from
data_miskin inner join pusat_cluster on data_miskin.no=pusat_cluster.no where
centroid='C2'");.....5

while ($rowctr2 = mysqli_fetch_array($queryctr2)) .....6

{

$centroid21=$rowctr2['x1'];.....7

```

```

$centroid22=$rowctr2['x2'];.....7

$centroid23=$rowctr2['x3'];.....7

}.....7

$queryctr3 = mysqli_query($kon,"select data_miskin.*,pusat_cluster.* from
data_miskin inner join pusat_cluster on data_miskin.no=pusat_cluster.no where
centroid='C3'");.....8

while ($rowctr3 = mysqli_fetch_array($queryctr3)) .....8

{

$centroid31=$rowctr3['x1'];.....9

$centroid32=$rowctr3['x2'];.....9

$centroid33=$rowctr3['x3'];.....9

}.....9

$iterasi=1;.....10

//2. Hitung Jarak.....11

include "function_kmeans_hitungjarak.php";.....12

$all_clusterbias=0;.....13

//5. Perbaikan Centroid=====

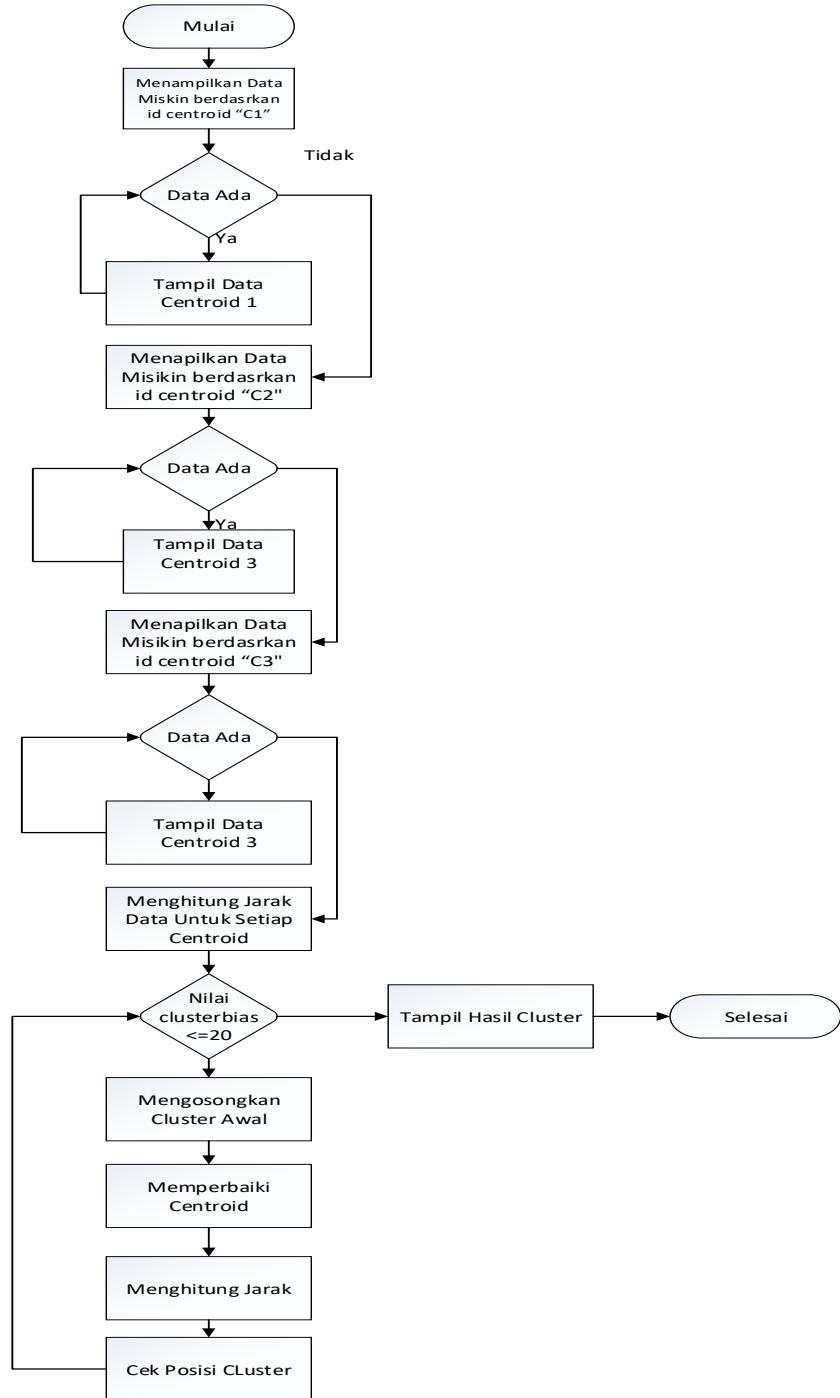
while ($all_clusterbias<=20) .....14

{
 .. ....15

```

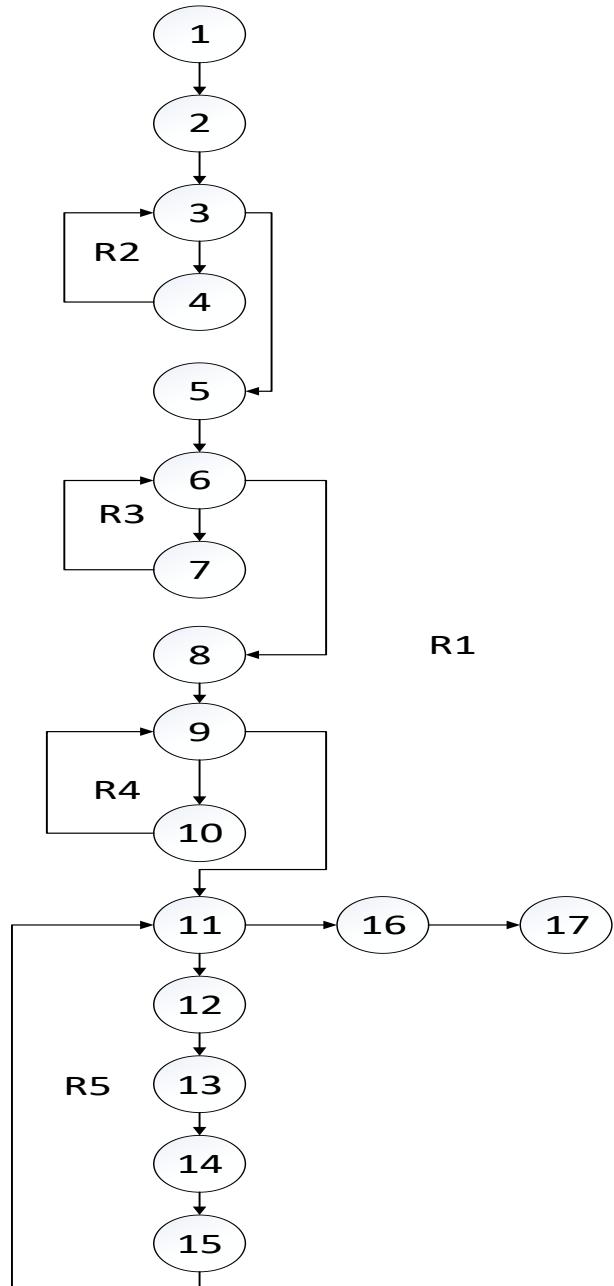
unset(\$all_cluster1);.....	15
unset(\$all_cluster2);.....	15
include "function_kmeans_perbaikan_centroid.php";.....	15
\$iterasi=\$iterasi+1;.....	16
include "function_kmeans_hitungjarak.php";.....	16
include "function_kmeans_cekPosisiCLuster.php";.....	17
?>.....	17

4.2.2. Flowchart



Gambar 4.10 Flowchart

4.2.3. Flowgraph



Gambar 4.11 Flowgraph

4.2.4. Perhitungan CC pada pengujian *White Box*

Diketahui
Region(R) = 5
Node (N) = 17
Edge(E) = 20
Predikat Node(P) = 4
$\begin{aligned} CC &= \text{edge-node}+2 \\ &= 20-17+2 \\ &= 5 \end{aligned}$
$\begin{aligned} CC &= p+1 \\ &= 4+1 \\ &= 5 \end{aligned}$

4.2.5. Path pada pengujian *White box*

Tabel 4.12 Basis Path

NO	PATH	KET
1	1-2-3-5-6-8-9-10-11-16-17	OK
2	1-2-3-4-3...	OK
3	1-2-3-5-6-7-6...	OK
4	1-2-3-5-6-8-9-10-9...	OK
5	1-2-3-5-6-8-9-10-11-12-13-14-15-11...	OK

Pada proses aplikasi diuji, akan terlihat bahwa semua basis path yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali, berdasarkan ketentuan kelayakan software, sistem ini telah memenuhi syarat.

4.2.6.Pengujian *Black Box*

Tabel 4.13 Tabel Pengujian *Black Box*

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Klik Menu Home	Menampilkan halaman Home	Halaman Home Tampil	Sesuai
Klik Menu Cluster Penerima PKH	Menampilkan halaman hasil Cluster Penerima PKH	Tampil halaman hasil cluster Penerima PKH	Sesuai
Klik Menu Login	Menampilkan form Login	Form login	Sesuai
masukkan user name dan password salah	Login ke halaman dashboard admin	Gagal login	Sesuai
Masukkan username dan password Benar	Login ke halaman dashboard admin	Halaman admin dashboard admin Tampil	Sesuai
Klik Menu user	Menampilkan tabel data user mengedit, dan menghapus	Tampil halaman Tabel user tampil	Sesuai
Klik input user Baru	Menampilkan Halaman Form Tambah User	Tampil Halaman Tambah User tampil	Sesuai
Input Data user Lalu Klik Simpan	Menyimpan data user	Data user Baru tersimpan	Sesuai
Klik Menu Edit	Menampilkan halaman Edit data user	Tampil Halaman edit user	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Ubah data user dan Klik Update	Mengupdate data user	Data user Terupdate	Sesuai
Klik Menu Hapus	Menghapus data data user	data user terhapus	Sesuai
Klik Menu Penerima PKH	Menampilkan tabel data Penerima PKH mengedit, dan menghapus	Tampil halaman Tabel Penerima PKH tampil	Sesuai
Klik input data Penerima PKH	Menampilkan Halaman Form Input data Penerima PKH	Tampil Halaman Input data Penerima PKH	Sesuai
Input Data Penerima PKH Lalu Klik Button Simpan	Menyimpan data Penerima PKH	Data Penerima PKH tersimpan	sesuai
Klik Menu Edit	Menampilkan halaman Edit data Penerima PKH	Tampil Halaman edit Data Penerima PKH	sesuai
Ubah data Penerima PKH dan Klik Tombol Update	Mengupdate data Penerima PKH	Data Penerima PKH Terupdate	sesuai
Klik Menu Hapus	Menghapus data Penerima PKH	data Penerima PKH terhapus	sesuai
Klik Menu Centroid	Memilih Pusat Cluster	Data Penerima PKH jadi pusat cluster	Sesuai
Klik Menu Clustering	Menampilkan halaman Hasil Clustering	Halaman Hasil Clustering tampil	Sesuai
Klik Menu reset Cluster	Mengreset Hasil Cluster	Data hasil Cluster tereset	sesuai
Klik Menu Log Out	Keluar Dari Menu Admin	Tampil Halaman Login Kembali	Sesuai

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Pembahasan Sistem

Berikut ini adalah hasil tampilan dari aplikasi clustering penerima bantuan keluarga Harapan dengan Menggunakan K-Means Clustering.

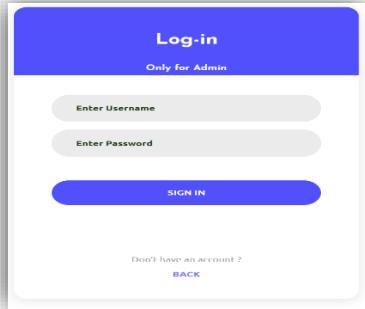
5.1.1. Halaman Home



Gambar 5.1 Halaman Home

Halaman Home ini adalah halaman yang akan muncul pertama kali pada saat di jalankan. Untuk menjalankan aplikasi ini pada browser (chrome, mozilla firefox, dll) pada url dapat mengetik https://localhost/clusetr_pkh, Maka akan tampil halaman seperti pada gambar 5.1

5.1.2. Halaman Login



Gambar 5.2 Halaman Login

Untuk Login kehalaman admin pengguna dapat measukkan username dan password yang telah terdaptar di sistem. Jika user name dan password salah maka pengguna tidak bisa login dan hanya akan kembali ke halaman login lagi.

5.1.3. Halaman Beranda Admin



Gambar 5.3 Halaman Beranda Admin

Setelah Pengguna Berhasil Login Maka halaman yang pertama kali muncul adalah halaman admin. Dimana halaman admin ini adalah halaman yang berisi menu-menu seperti data user, data penerima manfaat data centroid dan data hasil clustering. Untuk keluar dari halaman admin dapat memilih menu log out.

5.1.4. Halaman User



The screenshot shows a web application interface for managing users. At the top, there is a decorative banner with the word "ADMIN" made of cards hanging from a string. Below the banner, the text "Dikelola Admin" is visible. The main area is titled "Tabel User" and "Tabel Data User". A table displays the following data:

Id User	Nama Lengkap	Nama User	Password	Jenis Kelamin	Level	Opsi
ID001	Admin	admin	admin	laki-laki	admin	[edit] [hapus]
ID002	Riania Andris	ryan	123	perempuan	admin	[edit] [hapus]
ID003	Athento S.	anto	123	laki-laki	user	[edit] [hapus]
ID004	Purni S	purni	123	perempuan	user	[edit] [hapus]
ID005	Sukri	uki	123	laki-laki	user	[edit] [hapus]

Gambar 5.4 Halaman User

Halaman User berfungsi untuk menampilkan daftar user yang akan jadi pengguna aplikasi ini. Setiap user mempunya level antara admin dan user yang mempunyai hak akses berbeda-beda.

Gambar 5.5 Halaman Entry User Baru

Untuk menambah data user dapat dilihat pada gambar 5.5. dimana pada halaman tersebut akan dimasukkan data-data user baru dan klik simpan

Gambar 5.6 Halaman Edit Data User

Jika ada perubahan data user. Seperti kesalahan pengetikan nama Maupun perubahan status admin dapat menggunakan fasilitas edit data user seperti pada gambar 5.6

5.1.5. Halaman Data Penerima Bantuan Keluarga Harapan

Tabel : Data Penerima Manfaat PKH (Program Bantuan Keluarga Harapan) - Kota Buol					
Data Penerima 1 tahun Terakhir yakni 2019					
No.	Jumlah Anggota Rumah Tangga	Nominal Didik	Nominal Kesehatan	Nominal Sosial	Keterangan
K001	1598	1117	1132	1658	[edit] [hapus]
K002	1323	966	931	1371	[edit] [hapus]
K003	1863	1317	1260	1926	[edit] [hapus]
K004	2136	1478	1531	2184	[edit] [hapus]
K005	1447	937	962	1500	[edit] [hapus]
K006	1297	889	937	1378	[edit] [hapus]
K007	1362	965	1045	1504	[edit] [hapus]
K008	787	561	526	838	[edit] [hapus]
K009	1664	1156	1198	1687	[edit] [hapus]
K010	2469	1719	1633	2518	[edit] [hapus]
K011	1207	863	914	1368	[edit] [hapus]
K012	1735	1135	1146	1784	[edit] [hapus]
K013	1087	732	750	1136	[edit] [hapus]
K014	1385	1008	986	1413	[edit] [hapus]
K015	1656	1112	1083	1750	[edit] [hapus]
K016	1709	1210	1181	1818	[edit] [hapus]
K017	664	498	583	792	[edit] [hapus]
K018	1831	1292	1303	1944	[edit] [hapus]

Gambar 5.7 Halaman Data Penerima Bantuan Keluarga Harapan

Halaman data penerima bantuan Keluarga Harapan yaitu pada gambar 5.7 menampilkan data-data masyarakat miskin yang akan dijadikan data untuk clustering. Untuk menambah data dapat dilihat pada gambar 5.8 sebagai berikut:

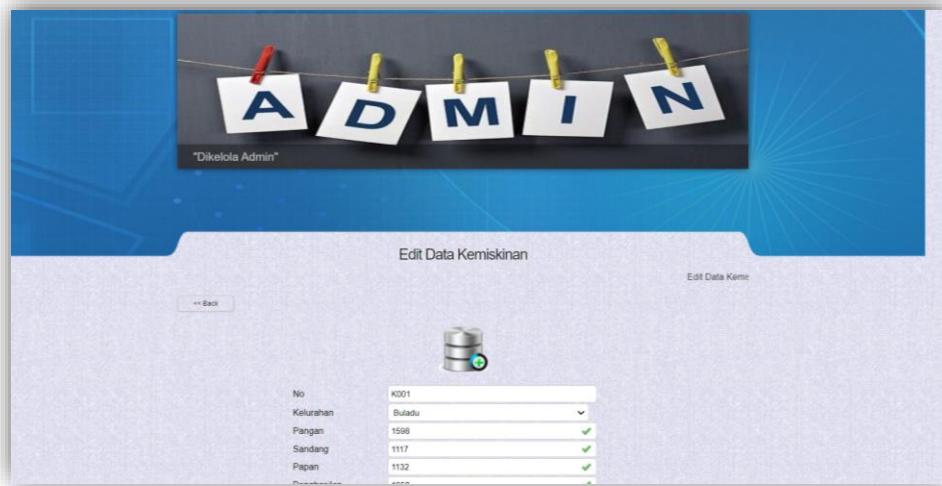
The screenshot shows a web-based administrative interface titled "ADMN" with a logo of a blue fish. Below the title, it says "Pusat Admin". The main content area is titled "Input Data Kemiskinan". A message at the top says "Isilah pada Form berikut ini". There is a "Back" button. The form itself has three input fields with validation errors:

- Nominal Didik: Error icon (red X)
- Nominal Kesehatan: Error icon (red X)
- Nominal Sosial: Error icon (red X)

Below the form are two buttons: "hapus_form" and "simpan".

Gambar 5.8 Halaman Entry Penerima Bantuan Keluarga Harapan

Jika Terdapat perubahan data penerima manfaat dapat di edit sesuai dengan gambar 5.9 kemudian klik tombol update untuk menyimpan perubahan



Gambar 5.9 Halaman Edit Data Penerima Bantuan Keluarga

5.1.6. Halaman Centroid

Data Centroid					
Pusat CLuster					
Centroid	x1	x2	x3	x4	
C1		1447	937	962	
C2	1598		1117	1132	
C3	787	561	526		

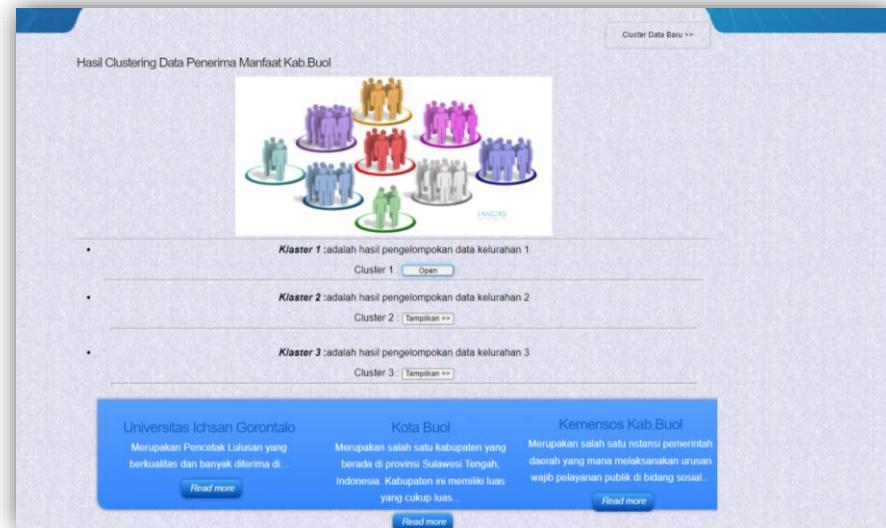
Rubah Pusat Cluster (Centroid)					
No.	x1	x2	x3	Pilih Centroid	
K001	1598	1117	1132	[Centroid 1][Centroid 2][Centroid 3]	
K002	1323	966	931	[Centroid 1][Centroid 2][Centroid 3]	
K003	1863	1317	1250	[Centroid 1][Centroid 2][Centroid 3]	
K004	2136	1478	1531	[Centroid 1][Centroid 2][Centroid 3]	
K005	1447	937	962	[Centroid 1][Centroid 2][Centroid 3]	
K006	1297	889	937	[Centroid 1][Centroid 2][Centroid 3]	
K007	1362	965	1045	[Centroid 1][Centroid 2][Centroid 3]	
K008	787	561	526	[Centroid 1][Centroid 2][Centroid 3]	
K009	1664	1156	1198	[Centroid 1][Centroid 2][Centroid 3]	
K010	2469	1719	1633	[Centroid 1][Centroid 2][Centroid 3]	

Gambar 5.10 Halaman Edit Data Centroid

Dalam Clustering menggunakan algoritma k-means terdapat pusat cluster atau *centroid* yang akan berfungsi sebagai pusat dari cluster-cluster yang akan dibuat. Karena pada penelitian ini akan dibagi dalam 3 cluster maka centroid yang digunakan juga ada 3.

Selanjutnya untuk mengubah data centroid dapat memilih salah satu data kemudian pilih apakah data tersebut akan dijadikan centroid 1, centroid 2 atau centroid 3. Dengan cara klik pada tulisan seperti pada gambar 5.10

5.1.7. Halaman Hasil Clustering



Gambar 5.11 Halaman Hasil Clustering

Hasil Clustering data penerima manfaat keluarga Harapan dapat diakses pada menu hasil clustering seperti yang tampil pada gambar 5.11. jika terjadi penambahan data atau perubahan data. Maka harus dilakukan clustering ulang dengan cara klik menu reset cluster pada pojok kanan atas.

5.1.8. Penerapan Algoritma *K-Means Clustering*

K-means clustering merupakan salah satu metode *cluster analysis* non hirarki yang berusaha untuk mempartisi objek yang ada kedalam satu atau lebih *cluster* atau kelompok objek berdasarkan karakteristiknya, sehingga objek yang mempunyai karakteristik yang sama dikelompokan dalam satu *cluster* yang sama dan objek yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokan kedalam *cluster* yang lain. Metode *K-Means Clustering* berusaha mengelompokkan data yang ada ke dalam beberapa kelompok, dimana data dalam satu kelompok mempunyai karakteristik yang sama satu sama lainnya dan mempunyai karakteristik yang berbeda dengan data yang ada di dalam kelompok yang lain.

Untuk penyelesaian data calon penerima PKH dilakukan sebuah penerapan Algoritma *K-Means Clustering*. Berikut proses penyelesaian data dibawah ini[2]:

Tabel 5.1 Data Set Sintetik Numerik 2 Dimensi

No	Nama	Pekerjaan	Gaji /Bln	Jumlah Anak	Kondisi Rumah
1	Ari	3	2	1	2
2	Herman	1	5	2	1
3	Anto	3	2	1	2
4	Ani	2	3	3	1
5	Santa	3	2	2	2
6	Mira	1	5	1	1
7	Sella	3	2	1	1
8	Santi	2	3	2	2
9	Ratno	3	2	3	2

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa:

1. Aplikasi ini dapat Mengelompokan Penerima Bantuan Keluarga Harapan dengan Menggunakan Metode *K-Means Clustering*.
2. Aplikasi data mining untuk Mengelompokan Penerima Bantuan Keluarga Harapan di Kabupaten Buol dengan Menggunakan Metode *K-Means Clustering* yang dirancang bebas dari kesalahan. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode *White Box Tesing* dan *Basis Path* yang menghasilkan nilai $V(G) = CC$ yaitu 5, serta pengujian *Black Box* yang menggambarkan kebenaran sebuah logika sehingga didapat bahwa logika *flowchart* benar dan menghasilkan aplikasi data mining untuk *Clustering* yang tepat dan dapat digunakan.

6.2 Saran

Setelah melakukan Penelitian dan Perancangan Clustering Penerima Bantuan Keluarga Harapan di Kabupaten Buol dengan Menggunakan Metode *K-Means Clustering*, ada beberapa saran yang perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu sebagai berikut:

1. Agar penelitian ini dapat di analisis menggunakan tools rapid miner untuk membandingkan hasil clustering yang telah dibuat dengan tools rapid miner.
2. Agar hasil clustering dapat di lanjutkan dengan algoritma lain untuk dapat mengetahui perangkingan dari hasil clustering.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Bastian, H. S. (2018, April). Penerapan Algoritma K-Means Clustering Analysis Pada Penyakit Menular Manusia. *Jurnal Sistem Informasi*, Vol. 14, 26-32.
- Astria Hijriani, K. M. (2016, September). Implementasi Metode Regresi Linier Sederhana Pada Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih PDAM Way Rilau Kota Bandar Lampung Dengan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Informatika Mulawarman*, Vol. 11, No. 2, 37-42.
- Badrul, M. (2014, September 15). Perbandingan Algoritma C4.5 Dan Neural Network Untuk Memprediksi Hasil Pemilu Legislatif DKI Jakarta. *Pilar Nusa Mandiri, Journal Of Computing And Information System*.
- Denny, S. L. (2020, Desember). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Mengetahui Pola Peminjaman Buku Di Perpustakaan Universitas Bale Bandung. *Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa*, Vol. 2, No. 2, 1-10.
- Dina Sunia, K. P. (n.d.). Penerapan Data Mining Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Informatika*, Vol. 2, 121-134.
- dsn, C. (2018, April 13). Contoh implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes / Naïve Bayes Classifier (NBC) menggunakan PHP dan MySQL untuk memprediksi besarnya penggunaan listrik rumah tangga. *Naïve Bayes Classifier (NBC)*.
- Evy Dwi Cahyati, D. H. (2017, Oktober 21). Implementasi K-Means Clustering untuk Pemetaan Desa dan Kelurahan di Kabupaten Bangkalan Berdasarkan Contraceptive Prevalence Rate dan Tingkat Pendidikan. *Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya*, 341-348.
- Fahrul Nurzaman, A. H. (n.d.). Sistem Pendukung Keputusan Service Level Agreement (SLA) Klaim Asuransi Kesehatan Dengan Metode Regresi Linear. (77-84, Ed.)
- Fina Nasari, S. D. (2015, Februari). Penerapan K-Means Clustering Pada Data Penerimaan Mahasiswa Baru. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015*, Vol. 1, 73-78.

- Hasan Bisry Isa Alfaris, C. A. (2013, Februari). Implementasi Black Box Testing Pada Sistem Informasi Pendaftaran Santri Berbasis WEB Dengan Menggunakan PHP Dan MYSQL. *SAINTEKBU: Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 6, No. 1, 23-38.
- Hosteko. (2014). Pengertian, Fungsi, Metode dan Penerapan Data Mining. Retrieved from <https://hosteko.com/blog/pengertian-fungsi-metode-dan-penerapan-data-mining>
- Indonesia, K. S. (2019, Agustus 9). Program Keluarga Harapan (PKH). *Direktorat Jenderal Perlindungan dan Jaminan Sosial*. Retrieved from <https://kemensos.go.id/program-keluarga-harapan-pkh>
- Muhammad Noor Taufiq, C. D. (2017, Juni). Optimasi Komposisi Pakan Untuk Penggemukan Sapi Potong Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 1, 571-582.
- Nilam Ramadhani, A. F. (2017, September). Aplikasi Cluster Data Perkara Lalu Lintas Mingguan Di Pengadilan Negeri Pamekasan. *Jurnal Link* Vol. 26/No. 2/September 2017, Vol. 26, 4-24.
- Nurul Rohmawati W, S. D. (2015, April 30). Implementasi Algoritma K-Means Dalam Pengklasteran Mahasiswa Pelamar Beasiswa. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, Vol. 1, 62-68.
- Perdana, W. A. (2017, November). Penerapan Data Mining Pada Ekspor Buah-Buahan Menurut Negara Tujuan Menggunakan K-Means Clustering. *Techno.Com*, Vol. 16, No. 4, 348-357.
- Prasasti Artika Puri, P. S. (2013). Penegakan hukum terhadap pelaku pelanggaran aturan lalu lintas di kabupaten Klaten. *Jurnal Skripsi*, 1-11.
- Ramadhanti. (2021, Juni 12). Contoh DFD Dan Diagram Konteks. *Pinhome Blog*. Retrieved from https://www.pinhome.id/blog/contoh-dfd/#Pengertian_Diagram_Konteks
- Rika Aprilawati br.Barus, P. T. (2019, Januari). Implementasi Untuk Menentukan Keluarga Yang Layak Mendapat Kartu PKH (Program Keluarga Harapan) Dengan Metode K-Means Clustering. *Jurnal Pelita Informatika*, Vol. 18, No. 1, 69-73.
- Saleh, A. (2015). Penerapan Data Mining dengan Metode Klasifikasi Naive Bayes untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa dalam Mengikuti English Proficiency Test. *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI 2015)*, 1-7.

- Salim, A. (2017, April). Implementasi Kebijakan Penerbitan Surat Izin Mengemudi (SIM) Di Satuan Lalu Lintas Kepolisian Resort Palu. *Jurnal Katalogis*, Vol. 5, No. 4, 123-130.
- Wahyuni, W. (2018, Maret). Prioritas Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode Technique For Other Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). *Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*, 1-100.
- Wordpress, S. D. (n.d.). DFD, ERD, UML. *Belajar Pemrograman*. Retrieved from <https://sanitadazira.wordpress.com/dfd-erd-uml/>
- Yudi Agusta, P. (2007, Februari). K-Means – Penerapan, Permasalahan. (47-60, Ed.) *Jurnal Sistem dan Informatika*, Vol. 3.
- Yuliansyah, H. (2014, Januari). Perancangan Replikasi Basis Data MYSQL Dengan Mekanisme Pengamanan Menggunakan SSL. *Jurnal Informatika*, Vol. 8, No. 1, 826-836.

Lampiran 1 : Kode Program

Hasil.php

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.1//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml11/DTD/xhtml11.dtd">

<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en">

<head>
<title>Clustering - Tabel Penerima Bantuan Keluarga Harapan</title>
<link rel="icon" type="image/png" href="images/icons/favicon.ico"/>
<meta name="description" content="free website template" />
<meta name="keywords" content="enter your keywords here" />
<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=utf-8" />
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=9" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/form.css"/>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/table.css"/>
<script type="text/javascript" src="js/jquery.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="js/image_slide.js"></script>
</head>

<body>
<div id="main">

<div id="menu_container">
<div id="menubar">
<ul id="menu">
```

```

<li><a href="indexadmin.html">Home</a></li>
<li><a href="tabel_user.php">User</a></li>
<li><a href="tabel_penduduk.php">Data PKH</a></li>
<<li><a href="Centroid.php">Centroid</a></li>
<li class="current"><a href="hasil.php">Hasil Cluster</a></li>
<li><a href="index.html" onclick="return confirm ('Apakah anda yakin ingin
keluar ?')">Log Out</a></li>
</ul>
</div><!--close menubar-->
</div><!--close menu_container-->

<div id="header">
<div id="banner">
<div id="welcome_admin">
    <img class="logo_clustering" src='images/logo_clustering2.png'>
    <h3>Pengelompokan Penerima Bantuan</h3>
</div><!--close welcome-->

<div id="slideshow">
<ul class="slideshow">
    <li class="show"></li>
    <li></li>
        <li></li>
</ul>

```

```

</div><!--close slideshow-->
</div><!--close banner-->
</div><!--close header-->

<div id="site_content">

    <div id="content">
        <div class="content_item">

            <p align='right'><a href='function_kmeans.php'
class="tombol">Cluster Data Baru >></a>
            <h3>Hasil Clustering Data Penerima Manfaat Kab.Buol</h3>
            <center><img src='images/cluster_hasil.png' width='50%'>
            </center><hr>
            <center>

            <ul type='1'>
                <li><i><b>Klaster 1 </b></i></li>
                <div style="margin: 5px 10px 10px;"><div class="smallfont"
style="margin-bottom: 2px;">Cluster 1 : <input value="Tampilkan" type="button"></div>
                <div style="margin: 0px; padding: 0px; width: 75px; font-size: 11px;" onclick="if
(this.parentNode.parentNode.getElementsByTagName('div')[1].getElementsByTagName('div')[0].style.display != '') {
this.parentNode.parentNode.getElementsByTagName('div')[1].getElementsByTagName('div')[0].style.display = '';
this.innerText = ''; this.value = 'Hide'; } else {
this.parentNode.parentNode.getElementsByTagName('div')[1].getElementsByTagName('div')[0].style.display = 'none';
this.innerText = ''; this.value = 'Open'; }"
type="button">

```

```
</div> <div class="alt2" style="border: 1px inset ; margin: 0px; padding: 1px;"> <div style="display:none ;"><div class='info2'>

<table border='1' class ='table' width='90%'>

<?php

    error_reporting(0);

    //include_once "library/inc.connection.php";

    //include_once "library/inc.library.php";

    include_once "koneksi.php" ;

    echo '<tr bgcolor="orange">';

    echo '<th width="5" rowspan="2"><font color="white"><font size="2">No</th>';

    echo '<th width="300" rowspan="2"><center><font color="white"><font size="2">NIK</th>';

    echo '<th width="300" rowspan="2"><center><font color="white"><font size="2">Jumlah Anggota Rumah Tangga</th>';

    echo '<th width="100" rowspan="2"><center><font color="white"><font size="2">Nominal Didik</th>';

    echo '<th width="200" rowspan="2"><center><font color="white"><font size="2">Nominal Kesehatan</th>';

    echo '<th width="200" rowspan="2"><center><font color="white"><font size="2">Nominal Sosial</th>';

    //echo '<th width="100" rowspan="2" ><font color="white">Cluster 1</th>';

    echo '</tr>';
```

```

echo '<tr bgcolor="#487518">';

echo '</tr>';
?>

</thead>
<tbody>

<?php

    $sqlj= mysqli_query($kon,"SELECT * from cluster_penduduk order
by iterasi desc limit 1");

while ($dtj = mysqli_fetch_array($sqlj))

{
    $iterasi=$dtj['iterasi'];

}

$query = mysqli_query($kon,"select
data_miskin.*,cluster_penduduk.* from data_miskin inner join cluster_penduduk on
data_miskin.no=cluster_penduduk.no where cluster_penduduk.cluster1='C1' and
cluster_penduduk.iterasi='".$iterasi"');

if(!$query){

die( mysqli_error() );

}

$i=1;

while($row = mysqli_fetch_array($query))

{



?>
```

```
<tr>

<td><font size="1.5"><?php echo $i ?></td>

<?php
echo '<td><font size="1.5">';
echo $row['nik'];
echo '</td>';
echo '<td><font size="1.5">';
echo $row['jumlah_ak'];
echo '</td>';
echo '<td><font size="1.5">';
echo $row['nominal_didik'];
echo '</td>';
echo '<td><font size="1.5">';
echo $row['nominal_kesehatan'];
echo '</td>';
echo '<td><font size="1.5">';
echo $row['nominal_sosial'];
echo '</td>';
$i=$i+1;
echo "</tr>";
}
```

```

?>

        </tbody>

    </table>
    </div> </div> </div> </div>
    <li><i><b>Klaster 2 </b></i></li>: <div style="margin: 5px 20px 20px;"> <div class="smallfont" style="margin-bottom: 2px;">Cluster 2 : <input value="Tampilkan >>" type="button" onclick="if (this.parentNode.parentNode.getElementsByTagName('div')[1].getElementsByTagName('div')[0].style.display != '') {
    this.parentNode.parentNode.getElementsByTagName('div')[1].getElementsByTagName('div')[0].style.display = ''; this.innerText = ''; this.value = 'Hide'; } else {
    this.parentNode.parentNode.getElementsByTagName('div')[1].getElementsByTagName('div')[0].style.display = 'none'; this.innerText = ''; this.value = 'Open'; }"
    ></div> <div class="alt2" style="border: 1px inset ; margin: 0px; padding: 1px;"> <div style="display:none ;"><div class='info2'>
        <table border='1' class ='table' width='80%'>
            <?php
                echo '<tr bgcolor="brown">';
                echo '<th width="5" rowspan="2"><font color="white"><font size="2">No</font></th>';
                echo '<th width="5" rowspan="2"><font color="white"><font size="2">NIK</font></th>';
            </table>
        </div>
    </div>
</div>

```

```

echo '<th width="300" rowspan="2"><center><font color="white"><font
size="2">Jumlah Anggota Rumah Tangga</th>';

echo '<th width="100" rowspan="2"><center><font color="white"><font
size="2">Nominal Didik</th>';

echo '<th width="200" rowspan="2"><center><font color="white"><font
size="2">Nominal Kesehatan</th>';

echo '<th width="200" rowspan="2"><center><font color="white"><font
size="2">Nominal Sosial</th>';

//echo '<th width="100" rowspan="2" ><font color="white">Cluster 1</th>';

echo '</tr>';

echo '<tr bgcolor="#487518">';

echo '</tr>';

?>

</thead>

<tbody>

<?php

    $query = mysqli_query($kon,"select
data_miskin.* ,cluster_penduduk.* from data_miskin inner join cluster_penduduk on
data_miskin.no=cluster_penduduk.no where cluster_penduduk.cluster2='C2' and
cluster_penduduk.iterasi='\$iterasi'");

    if(!$query){

        die( mysqli_error() );

    }


```

```
$i=1;  
while($row = mysqli_fetch_array($query))  
{  
  
?>  
<tr>  
<td><font size="1.5"><?php echo $i ?></td>  
  
<?php  
echo '<td><font size="1.5">';  
echo $row['nik'];  
echo '</td>';  
echo '<td><font size="1.5">';  
echo $row['jumlah_ak'];  
echo '</td>';  
echo '<td><font size="1.5">';  
echo $row['nominal_didik'];  
echo '</td>';  
echo '<td><font size="1.5">';  
echo $row['nominal_kesehatan'];  
echo '</td>';  
echo '<td><font size="1.5">';  
echo $row['nominal_sosial'];  
echo '</td>';  
  
$i=$i+1;
```

```

echo    "</tr>";
}

?>

</tbody>

</table>

<br> </div> </div> </div> </div>

<li><i><b>Klaster 3 </i></b> adalah hasil pengelompokan
data PKH 3 </li>

<div style="margin: 5px 20px 20px;"> <div class="smallfont"
style="margin-bottom: 2px;">Cluster 3 : <input value="Tampilkan"><
style="margin: 0px; padding: 0px; width: 75px; font-size: 11px;" onclick="if
(this.parentNode.parentNode.getElementsByTagName('div')[1].getElementsByTagNameNa
me('div')[0].style.display != '') {
this.parentNode.parentNode.getElementsByTagName('div')[1].getElementsByTagNameNa
me('div')[0].style.display = ""; this.innerText = ""; this.value = 'Hide'; } else {
this.parentNode.parentNode.getElementsByTagName('div')[1].getElementsByTagNameNa
me('div')[0].style.display = 'none'; this.innerText = ""; this.value = 'Open'; }"
type="button">

</div> <div class="alt2" style="border: 1px inset ; margin:
0px; padding: 1px;"> <div style="display:none ;"><div class='info2'>

<table border='1' class ='table' width='100%'>

<?php
echo '<tr bgcolor="#487518">';
echo '<th width="3" rowspan="2"><center><font color="white"><font
size="2">No</th>';

```

```
echo '<th width="3" rowspan="2"><center><font color="white"><font size="2">NIK</th>';  
echo '<th width="300" rowspan="2"><center><font color="white"><font size="2">Jumlah Anggota Rumah Tangga</th>';  
echo '<th width="100" rowspan="2"><center><font color="white"><font size="2">Nominal Didik</th>';  
echo '<th width="200" rowspan="2"><center><font color="white"><font size="2">Nominal Kesehatan</th>';  
echo '<th width="200" rowspan="2"><center><font color="white"><font size="2">Nominal Sosial</th>';  
  
//echo '<th width="100" rowspan="2" ><font color="white">Cluster 1</th>';
```

Lampiran 2 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN BUOL

DINAS SOSIAL

Alamat : Jl. A. Batalipu No. 3 Kelurahan Leok 2, Kecamatan Biau

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 160/37/12/30/II/2021.....

Berdasarkan Surat permohonan dari Universitas Ichsan Gorontalo terkait permohonan izin penelitian Nomor : 1532/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/III/2019, 12 Maret 2019, Maka saya yang bertanda tangan dibawah ini sebagai Kepala Dinas Sosial Kabupaten Buol Menyatakan bahwa :

Nama	: DEWI PUSPITA SARI
Nim	: T3114217
Program Study	: Teknik Informatika
Institusi	: Universitas Ichsan Gorontalo

Bahwa yang bersangkutan benar benar telah melaksanakan penelitian di Dinas Sosial Kabupaten Buol, sehubungan penelitian judul Skripsi "IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK CLUSTERING PENERIMA BANTUAN KELURAGA HARAPAN".

Buol, 29 November 2021

Kepala Dinas Sosial Kab. Buol



ASMAYUDIN GONJING, SP

NIP : 19661012 200012 1 002

Lampiran 3 : Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
UNIVERSITAS IHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

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

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 1099/UNISAN-G/S-BP/XII/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

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

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa	:	DEWI PUSPITASARI
NIM	:	T3114217
Program Studi	:	Teknik Informatika (S1)
Fakultas	:	Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi	:	Implementasi Algoritma K-Means untuk Clustering Penerima Bantuan Keluarga Harapan

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 31%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 12 Desember 2021
Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0906058301

Tembusan :

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

Lampiran 4 : Hasil Turnitin

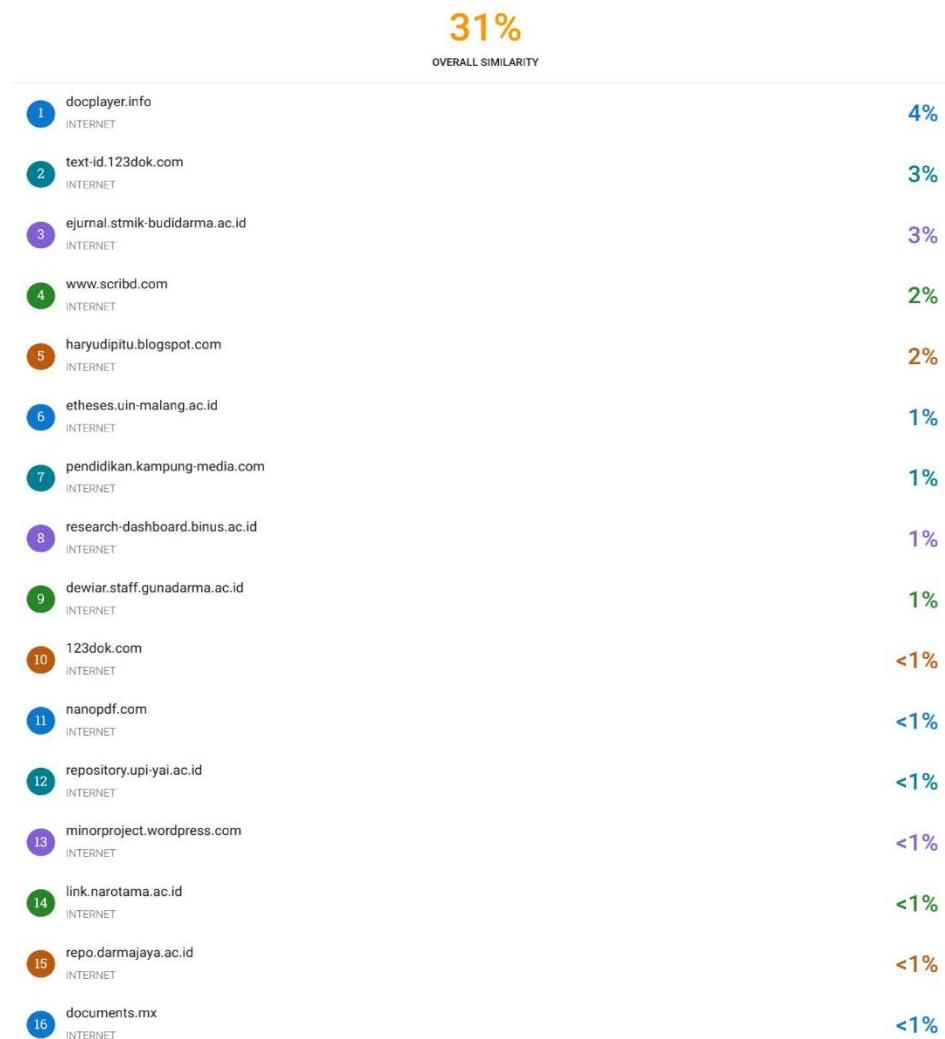


SKRIPSL_1_T3114217_Dewi Puspita Sari.docx
Dec 11, 2021
11035 words / 68742 characters

T3114217 Dewi Puspita Sari

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK CLUSTERING P...

Sources Overview



Lampiran 5 : Surat Keterangan Bebas Pustaka



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS
SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 006/Perpustakaan-Fikom/XII/2021

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

Nama Anggota : Dewi Puspita Sari
No. Induk : T3114217
No. Anggota : M202176

Terhitung mulai hari, tanggal : Senin, 06 Desember 2021, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 06 Desember 2021

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**



Apriyanto Alhamad , M.Kom
NIDN : 0924048601

Lampiran 6 : Riwayat Hidup

Nama : Dewi Puspita Sari
Nim : T3114217
Tempat Tanggal Lahir : Lakea 1, 03 Juni 1996
Agama : Islam
Email : alfathummu94@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

1. Anak ke empat dari empat bersaudara dari Bapak Mahmud M. Alpiah dan Ibu Nuhra Y. Buhang.
2. Tahun 2007, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 13 Lakea, Kec. Lakea, Kab. Buol.
3. Tahun 2010, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Lakea, Kab. Buol.
4. Tahun 2013, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Lakea, Kab. Buol.
5. Tahun 2014, diterima Menjadi Mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo.