

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS* PADA *CLUSTER* TINGKAT
KEMISKINAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN (PKH) DI
KELURAHAN PANRANNUANGKU KEC. POLUT KAB. TAKALAR
BERBASIS WEB**

SKRIPSI



OLEH :

MUH. NURFAJRIN

2019020110

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PRODI TEKNIK INFORMATIKA
KONSENTRASI RPL**

UNIVERSITAS HANDAYANI MAKASSAR

2023

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS PADA CLUSTER TINGKAT
KEMISKINAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN (PKH) DI
KELURAHAN PANRANNUANGKU KEC. POLUT KAB. TAKALAR
BERBASIS WEB

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Prodi
Teknik Informatika

Disusun dan diajukan oleh :

MUH. NURFAJRIN

2019020110

UNIVERSITAS HANDAYANI MAKASSAR

2023

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Judul : IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS PADA CLUSTER
TINGKAT KEMISKINAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN
(PKH) DI KELURAHAN PANRANNUANGKU KEC. POLUT
KAB. TAKALAR BERBASIS WEB

MUH. NURFAJRIN

2019020110

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PRODI TEKNIK INFORMATIKA
KONSENTRASI RPL**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai salah satu syarat untuk
menempuh Ujian Skripsi guna memperoleh gelar Sarjana Komputer

Makassar, 23 Agustus 2023

Pembimbing I



Ir. Billy Eden William Asrul, S.Kom., MT.

Pembimbing II



Ir. Nur Mustika, S.Kom., M.Kom

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Informatika



Pujianti Wahyuningsih, S.Kom., M.Kom

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS PADA CLUSTER TINGKAT KEMISKINAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN (PKH) DI KELURAHAN PANRANNUANGKU KEC. POLUT KAB. TAKALAR BERBASIS WEB

Oleh :

MUH. NURFAJRIN
2019020110

Telah dipertahankan di hadapan sidang penguji Skripsi UNIVERSITAS
HANDAYANI MAKASSAR

pada Hari Rabu Tanggal 23 Agustus 2023

dan dinyatakan telah memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tim Penguji :

1. Ir. Billy Eden William Asrul, S.Kom., MT.

Ketua Sidang

2. Ir. Nur Mustika, S.Kom., M.Kom.

Sekretaris Sidang

3. Prof. Dr. H. Mashur Razak, SE., MM.

Anggota

4. Herlinah, S.Kom., M.Si.

Anggota

5. Matalangi, S. Kom., M.Kom.

Anggota

Tanda Tangan

1.

3.

5.

Mengesahkan :

Kepala Program Studi Teknik Informatika

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Pujianti Wahyuningsih, S.Kom., M.Kom


Dra. Najirah Umar, S.Kom., MT

**Implementasi Algoritma K-Means Pada Cluster Tingkat Kemiskinan
Program Keluarga Harapan (Pkh) Di Kelurahan Panrannuangku Kec. Polut
Kab. Takalar Berbasis Web**

MUH. NURFAJRIN, 2023

Di bimbing oleh : Billy Eden William Asrul dan Nur Mustika

ABSTRAK

Program Keluarga Harapan (PKH) adalah program pemberian bantuan social bersyarat kepada Rumah Tangga Sangat Miskin (RTSM). Program ini diberikan melalui bantuan tunai kepada keluarga sangat miskin berdasarkan persyaratan dan ketentuan yang telah ditetapkan.

Namun beberapa keluarga yang memenuhi persyaratan untuk menerima bantuan PKH menjadi tidak dapat menerima dikarenakan proses penyaluran program tersebut tidak transparan dan adanya oknum-oknum yang bersifat nepotisme.

Desain penelitian yang digunakan adalah UML (Unified Modeling Language) yang didesain secara terstruktur yang terdiri dari rancangan model use case diagram, activity diagram, sequence diagram dan class diagram. Software yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah Xampp, Sublime Text dan MySql untuk pengolahan database. Algoritma yang digunakan adalah K-means Cluster untuk mengelompokkan data. Dalam penelitian ini pengumpulan data diperoleh melalui observasi, wawancara dan kepustakaan.

Sistem ini mampu mengelompokkan menjadi 3 kelompok berdasarkan data tingkat kemiskinan program keluarga harapan (pkh) di kelurahan panrannuangku kecamatan polut kabupaten takalar

Kata Kunci : Implementasi, PKH, K-Means.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir yang berjudul **“Implementasi Algoritma K-Means Pada Cluster Tingkat Kemiskinan Program Keluarga Harapan (Pkh) Di Kelurahan Panrannuanku Kec. Polut Kab. Takalar Berbasis Web”** ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang Strata-1 pada prodi Teknik Informatika di Universitas Handayani Makassar.

Dalam penyusunan penelitian ini disajikan hasil penelitian terkait judul yang telah diangkat dan telah melalui proses pencarian dari berbagai sumber baik jurnal penelitian, prosiding pada seminar-seminar nasional/internasional, buku maupun situs-situs internet resmi lainnya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, mulai dari masa perkuliahan sampai dengan masa penyusunan tugas akhir, sangatlah sulit untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih sedalam-dalamnya kepada :

- 1) Allah SWT. atas semua berkah dan karunia, serta pertolongan yang tidak terbatas diberikan kepada penulis dalam setiap langkah, dalam pembuatan program hingga penulisan laporan skripsi.

- 2) Orangtua, yang senantiasa memberikan kekuatan, inspirasi, motivasi, bimbingan moral, materi, kasih sayang dan kepercayaan yang tidak terbatas kepada penulis.
- 3) Billy Eden William Asrul, S.Kom.,MT., selaku pembimbing I yang telah memberi bimbingan, inspirasi, motivasi dan masukan yang bermanfaat bagi penulis.
- 4) Ir. Nur Mustika, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing II yang telah memberi banyak keyakinan, perhatian, bimbingan, motivasi dan masukan yang bermanfaat bagi penulis.
- 5) Pujianti Wahyuningsih, S.Kom., M.Kom., selaku ketua prodi Teknik Informatika Universitas Handayani Makassar, terimakasih atas bantuan dan bimbingan selama perkuliahan.
- 6) Para responden yang bersedia meluangkan waktunya untuk berpartisipasi sebagai bagian penting dalam kesuksesan penelitian ini.
- 7) Serta seluruh pihak yang tidak sempat disebutkan satu persatu yang telah banyak meluangkan tenaga, waktu dan pikiran selama penyusunan laporan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT. berkenan membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah banyak membantu. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu selanjutnya. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Makassar, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SEMINAR HASIL ..	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISTILAH, SINGKATAN DAN LAMBANG	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	7
F. Penegasan Konsep.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Landasan Teori.....	9
1.Program Keluarga Harapan (PKH).....	9
2.Kemiskinan	14
3.Bentuk dan Jenis Kemiskinan.....	14
4.Kriteria kemiskinan.....	15
5.Metode <i>K-Means</i>	17
6. <i>Clustering</i>	19
7.Bahasa Pemrograman	20
8.Database MySQL.....	21
9.Web.....	25

10.	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	26
11.	Metode Pengujian	33
B.	Penelitian Terkait	35
C.	Kerangka Pemikiran	41
BAB III METODE PENELITIAN		42
A.	Penggambaran Sistem	42
1.	Sistem yang Sedang Berjalan	42
2.	Sistem yang di Usulkan	44
B.	Analisis Kebutuhan Sistem	46
1.	Kebutuhan Fungsional	46
2.	Kebutuhan Non Fungsional	47
C.	Data dan Teknik Pengumpulan Data	48
D.	Lokasi dan Waktu Penelitian	48
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM		50
A.	Pemodelan Sistem	50
B.	Perancangan Database	67
1.	Tabel	67
2.	Relasi Tabel	69
C.	Perancangan Antar Muka	70
1.	Perancangan <i>Output</i>	70
2.	Perancangan <i>Input</i>	73
D.	Implementasi	75
1.	Implementasi Algoritma	75
2.	Pembahasan Program Utama	99
E.	Pengujian	116
1.	Pengujian Alpha	116
2.	Pengujian Beta	132
BAB V PENUTUP		136
A.	Kesimpulan	136
B.	Saran	136
DAFTAR PUSTAKA		137

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	36
Table 3.1 Waktu Penelitian	49
Tabel 4. 1 User	67
Tabel 4. 2 Biodata Pengurus	67
Tabel 4. 3 Penduduk.....	67
Tabel 4. 4 Penduduk Nilai.....	68
Tabel 4. 5 Kriteria	68
Tabel 4. 6 Sub Kriteria	68
Tabel 4. 7 Centroid.....	68
Tabel 4. 8 Inisialisasi Nilai K-Means.....	76
Tabel 4. 9 Centroid.....	77
Tabel 4. 10 Jarak Centroid	81
Tabel 4. 11 Hasil Klaster.....	82
Tabel 4. 12 Nilai rata-rata Centroid	83
Tabel 4. 13 Hasil Klaster Iterasi 2.....	87
Tabel 4. 14 Hasil perhitungan elbow	89
Tabel 4. 15 urutan sampel	90
Tabel 4. 16 urutan cluster.....	91
Tabel 4. 17 Menghitung jarak nilai ke centroid	91
Tabel 4. 18 Mengkuadratkan jarak nilai centroid	92
Tabel 4. 19 Mengclasterkan data yang telah di urutkan menjadi 3 claster	93
Tabel 4. 20 Menghitung jarak nilai ke centroid	93
Tabel 4. 21 Mengkuadratkan jarak nilai centroid	94
Tabel 4. 22 Mengclasterkan data yang telah di urutkan menjadi 4 claster	94
Tabel 4. 23 Menghitung jarak nilai ke centroid	95
Tabel 4. 24 Mengkuadratkan jarak nilai centroid	95
Tabel 4. 25 Mengclasterkan data yang telah di urutkan menjadi 5 claster	96
Tabel 4. 26 Menghitung jarak nilai ke centroid	96
Tabel 4. 27 Mengkuadratkan jarak nilai centroid	97
Tabel 4. 28 Mengclasterkan data yang telah di urutkan menjadi 6 claster	97

Tabel 4. 29 Menghitung jarak nilai ke centroid	98
Tabel 4. 30 Mengkuadratkan jarak nilai centroid	98
Tabel 4. 31 Rencana Pengujian Sistem	116
Tabel 4. 32 Hasil Pengujian login	117
Tabel 4. 33 Hasil Pengujian Registrasi	118
Tabel 4. 34 Hasil Pengujian Menu User di Akun Admin	119
Tabel 4. 35 Hasil Pengujian Menu Kriteria di Akun Admin	119
Tabel 4. 36 Hasil Pengujian Menu Kriteria (Edit Data Kriteria)	120
Tabel 4. 37 Hasil Pengujian Menu Kriteria (Edit Data Sub Kriteria)	121
Tabel 4. 38 Hasil Pengujian Menu alternatif di Akun Admin	122
Tabel 4. 39 Hasil Pengujian Menu alternatif (Menentukan Nilai Centroid) di Akun Admin.....	122
Tabel 4. 40 Hasil Pengujian Menu Kluster di Akun Admin	123
Tabel 4. 41 Hasil Pengujian Klaster Data Penduduk	124
Tabel 4. 42 Hasil Pengujian Menu Data Penduduk di Akun Pengurus.....	125
Tabel 4. 43 Hasil Pengujian Menu Data Penduduk (Tambah Data Penduduk)	125
Tabel 4. 44 Hasil Pengujian Menu Data Penduduk (Edit Data Penduduk).....	126
Tabel 4. 45 Hasil Pengujian Menu Data Penduduk (Lengkapi Data Penduduk) ...	127
Tabel 4. 46 Hasil Pengujian Menu Data Penduduk (Hapus Data Penduduk)	128
Tabel 4. 47 Hasil Pengujian Logout di Akun Admin.....	129
Tabel 4. 48 Hasil Pengujian Logout di Akun Pengurus	130
Tabel 4. 49 Kesimpulan Pengujian Alpha.....	131
Tabel 4. 50 Uji Coba Sistem Kepada Pengguna	132
Tabel 4. 51 Hasil Uji Coba Sistem.....	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Use Case yang Sedang Berjalan	42
Gambar 3.2 Use case yang di Usulkan.....	44
Gambar 4. 1 Use case Diagram.....	50
Gambar 4. 2 Activity Diagram Login	53
Gambar 4. 3 Activity Diagram Registrasi.....	53
Gambar 4. 4 Activity Diagram Menu User.....	54
Gambar 4. 5 Activity Diagram Menu Kriteria	55
Gambar 4. 6 Activity Diagram Menu Alternatif.....	56
Gambar 4. 7 Activity Diagram Menu Kluster.....	57
Gambar 4. 8 Activity Diagram Data Penduduk	58
Gambar 4. 9 Activity Diagram Logout	59
Gambar 4. 10 Sequence Diagram Login	60
Gambar 4. 11 Sequence Diagram Registrasi.....	61
Gambar 4. 12 Sequence Diagram Menu User.....	61
Gambar 4. 13 Sequence Diagram Menu Kriteria.....	62
Gambar 4. 14 Sequence Diagram Menu Alternatif.....	63
Gambar 4. 15 Sequence Diagram Menu Kluster.....	63
Gambar 4. 16 Sequence Diagram Data Penduduk	64
Gambar 4. 17 Sequence Diagram Logout	65
Gambar 4. 18 Class Diagram	66
Gambar 4. 19 Relasi Tabel.....	69
Gambar 4. 20 Rancangan Halaman Dashboard di Akun Admin	70
Gambar 4. 21 Rancangan Halaman User di Akun Admin	70
Gambar 4. 22 Rancangan Halaman Kriteria di Akun Admin	71
Gambar 4. 23 Rancangan Halaman Alternatif di Akun Admin	71
Gambar 4. 24 Rancangan Halaman Kluster di Akun Admin.....	72
Gambar 4. 25 Rancangan Halaman Login Web.....	73
Gambar 4. 26 Rancangan Halaman Register	73
Gambar 4. 27 Rancangan Form Tambah Data Penduduk di akun pengurus	74
Gambar 4. 28 Rancangan Form Lengkapi Data Penduduk di akun pengurus	74

Gambar 4. 29 Halaman Login Web	99
Gambar 4. 30 Halaman Register	99
Gambar 4. 31 Halaman Dashboard Admin	100
Gambar 4. 32 Halaman User	100
Gambar 4. 33 Form Tambah Data User	101
Gambar 4. 34 Form Edit Data User.....	102
Gambar 4. 35 Halaman Kriteria	102
Gambar 4. 36 Form Sub Kriteria Jenis Pekerjaan	103
Gambar 4. 37 Form Sub Kriteria Jumlah Tanggungan Anak	104
Gambar 4. 38 Form Sub Kriteria Penghasilan	105
Gambar 4. 39 Form Sub Kriteria Status Kepemilikan Rumah.....	106
Gambar 4. 40 Form Sub Kriteria Status Perkawinan	107
Gambar 4. 41 Form Sub Kriteria Tingkat Pendidikan	108
Gambar 4. 42 Halaman Alternatif	109
Gambar 4. 43 Form Set Nilai Centroid	109
Gambar 4. 44 Proses Kluster Inisiasi Centroid Awal.....	110
Gambar 4. 45 Proses Kluster Data Awal.....	110
Gambar 4. 46 Proses Kluster Hasil Iterasi 1	111
Gambar 4. 47 Proses Kluster Inisiasi Centroid Baru	111
Gambar 4. 48 Proses Kluster Hasil Iterasi 2	112
Gambar 4. 49 Form Verifikasi Biodata Pengurus	112
Gambar 4. 50 Halaman Dashboard Pengurus	113
Gambar 4. 51 Halaman Data Penduduk	114
Gambar 4. 52 Form Tambah Data Penduduk.....	114
Gambar 4. 53 Form Lengkapi Data Penduduk.....	115

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Program Keluarga Harapan (PKH) adalah program pemberian bantuan sosial bersyarat kepada Rumah Tangga Sangat Miskin (RTSM) sejak tahun 2007. Program ini diberikan melalui bantuan tunai kepada keluarga sangat miskin berdasarkan persyaratan dan ketentuan yang telah ditetapkan. Program Perlindungan Sosial ini diberikan melalui konsep Conditional Cash Transfers (CCT) dan dianggap cukup berhasil dalam menanggulangi kemiskinan yang dihadapi berbagai negara, terutama masalah kemiskinan kronis. (Sofianto, 2020)

Program Keluarga Harapan (PKH) merupakan suatu program penanggulangan kemiskinan yang memberikan bantuan secara tunai kepada Rumah Tangga Sangat Miskin (RTSM/KSM) jika mereka memenuhi persyaratan yang telah ditentukan. (Hardianti et al., 2022)

Sebagai sebuah program bantuan sosial bersyarat, PKH membuka akses keluarga miskin terutama ibu hamil dan anak untuk memanfaatkan berbagai fasilitas layanan kesehatan (faskes) dan fasilitas layanan pendidikan (fasdik) yang tersedia di sekitar mereka. Manfaat PKH juga mulai didorong untuk mencakup penyandang disabilitas dan lanjut usia dengan mempertahankan taraf kesejahteraan sosialnya sesuai dengan amanat konstitusi dan Nawacita Presiden RI.

Sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri Sosial Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2018 Tentang Program Keluarga Harapan, dalam pasal 6 ketentuan dimaksud, Keluarga Penerima Manfaat (KPM) PKH berhak mendapatkan: a) Bantuan Sosial PKH; b) pendampingan PKH; c) pelayanan di fasilitas kesehatan, pendidikan, dan/atau kesejahteraan sosial; dan d) program Bantuan Komplementer di bidang kesehatan, pendidikan, subsidi energi, ekonomi, perumahan, dan pemenuhan kebutuhan dasar lainnya.

Kriteria Penerima Bantuan PKH sesuai Peraturan Menteri Sosial No. 1 Tahun 2018 tentang Program Keluarga Harapan (PKH) merupakan keluarga miskin dan rentan yang terdaftar dalam Data Terpadu Program Penanganan Fakir Miskin yang memiliki komponen kesehatan dengan kriteria pemilihan penerima bantuan PKH memiliki anak balita, duduk dibangku SD, SMP, SMA dan anak usia 6- 21 tahun (anak pra sekolah), disabilitas berat dan lanjut usia mulai dari 60 tahun, dalam kondisi hamil atau menyusui, memenuhi kriteria yang disyaratkan Badan Pusat Statistik (BPS), tercantum dalam data PPLS Basis Data Terpadu (BDT).

Bantuan diberikan kepada penduduk berjumlah 2366 orang dalam bentuk uang melalui rekening berupa bantuan tetap dan bantuan sesuai komponen dalam keluarga. Ketentuan pemberian bantuan komponen tersebut maksimal untuk 4 (empat) orang dalam satu keluarga. PKH memiliki tujuan untuk membuka akses keluarga miskin mendapatkan berbagai fasilitas layanan kesehatan dan layanan pendidikan, serta akses terhadap upaya peningkatan kesejahteraan bagi kelompok rentan. Program ini memiliki harapan agar di

masa mendatang keluarga miskin bisa lepas dari kemiskinan melalui perbaikan generasi kedepan dalam hal kesehatan dan pendidikan, sekaligus memberikan jaminan akses layanan kepada kelompok non produktif yaitu lansia dan disabilitas berat.

Berdasarkan Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Amin Abdullah Sidiq & Febrian Wahyu Christanto, 2020) dengan judul Algoritma Naive Bayes Untuk Penentuan Pkh (Program Keluarga Harapan) Berbasis Sistem Pendukung Keputusan (Studi Kasus: Kelurahan Karanganyar Gunung Semarang) membahas penerapan Bansos PKH Menggunakan Studi kasus pada lokasidan Bansos yang sama yaitu PKH di Kelurahan Karanganyar Gunung Kecamatan Candisari Kota Semarang. Perbedaanya menggunakan metode Naive Bayes untuk menentukan PKH yang berlabel WORTH dan NOT WORTH dengan 5 variabel. Hasilnya nilai presisi 87,50%, recall 100%, dan akurasi 93,33%.

Penelitian Selanjutnya Penerapan Metode Ahp Dan Topsis Dalam Penentuan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan yang di lakukan oleh (Geology, 2021) membahas Bansos PKH di Kabupaten Batubara. Metode yang digunakan AHP-TOPSIS. Metode AHP untuk menentukan pembobotan kirteria dan TOPSIS untuk untuk mencari nilai matrik normalisasi terbobot. Metode ini digunakan juga pada kasus BLT dana Desa. Perbedaan selain metode juga jumlah kriteria yang terdiri dari 7 kriteria yaitu : Ibu hamil/menyusui, Balita, pendidikan SD, SMP, SMA, lansia, dan disabilitas. Hasilnya bobot kriteria tertinggi adalah Balita, dan nilai ranking tertinggi (preferensi) 1 dengan konsistensi rasio 0,073.

Penelitian ini dilakukan oleh (Irawan, 2020) dengan judul Sistem Penunjang Keputusan Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Keluarga Harapan (Pkh) Menggunakan Metode Ahp Dan Topsis yang membahas Bansos PKH di Kabupaten Lampung Utara Metode yang digunakan AHP-TOPSIS seperti pada kasus Kabupaten Batubara, namun metode ini digunakan untuk membandingkan nilai akurasinya saja. Kriteria yang digunakan terdiri 10 yaitu: status rumah, luas lantai, jenis lantai, jenis dinding, jenis atap, sumber air minum, sumber penerangan, fasilitas toilet, bahan bakar memasak, tempat tinja. Hasilnya nilai akurasi TOPSIS 82%, sedangkan metode AHP dengan akurasi 78%.

Penelitian terkait selanjutnya dilakukan oleh (Mantik et al., 2021) Dengan judul Keputusan Pemberian Bantuan Sosial Program Keluarga Harapan Menggunakan Metode AHP dan SAW membahas penentuan kriteria calon penerima Bansos pada masa pandemic covid-19 di Kota Depok. Metode yang digunakan AHP dan SAW, dimana AHP digunakan untuk pembobotan nilai kriteria, sedangkan SAW digunakan untuk pemeringkatan. Kriteria yang digunakan terdiri 5 yaitu : pekerjaan suami (KK), pekerjaan istri, status rumah, ketergantungan, dan KTP. Hasilnya dari 48 rumah yang didata, pekerjaan suami (KK) memperoleh kriteria tertinggi yaitu 0,425.

Penelitian terkait yang dilakukan oleh (Pertiwi et al., 2019) Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting membahas pencarian alternatif terbaik kriteria dari Bansos PKH dengan menggunakan metode SAW

di Kabupaten Kediri . Perbedaanya PKH menggunakan 10 kriteria yaitu : luas rumah, status kepemilikan rumah, penghasilan, aset yang dimiliki, jenis dinding, jenis lantai, sumber air, ibu hamil / menyusui, lanjut usia / penyandang disabilitas berat, dan jumlah tanggungan. Selain itu tidak menggunakan metode lain untuk perangkaan.

Adapun permasalahan yang terjadi dilapangan saat ini yaitu dimana terdapat beberapa keluarga yang memenuhi persyaratan untuk menerima bantuan PKH menjadi tidak dapat menerima dikarenakan proses penyaluran program tersebut tidak transparan. Hal ini disebabkan karena adanya oknum-oknum yang terlibat dalam Nepotisme, sehingga banyak warga yang lebih membutuhkan tidak mendapatkan bantuan tersebut yang mengakibatkan penyaluran bantuan tersebut menjadi tidak tepat sasaran dimana PKH fokus pada upaya percepatan penanggulangan kemiskinan dan seharusnya ditujukan kepada keluarga yang lebih membutuhkan.

Permasalahan diatas menjadi alasan dibutuhkannya sistem yang dapat menjadi tempat untuk menentukan layak nya keluarga tersebut menerima bantuan PKH, maka penulis membangun “**Implementasi Algoritma K-means Pada Cluster Tingkat Kemiskinan Program Keluarga Harapan (PKH) Di Kelurahan Panrannuanku Kec.Polut Kab.Takalar Berbasis Web**”. Sistem ini menggunakan metode K-MEANS dalam menentukan penerima PKH, sistem ini dapat digunakan oleh instansi Dinas Sosial dalam menentukan layak nya keluarga tersebut menerima bantuan.

Sistem ini dibuat berbasis WEB dengan menggunakan bahasa pemrograman *JAVASCRIPT*, HTML, CSS. Perancangan sistem ini dibangun dengan menggunakan metode K-means, metode ini nantinya akan menentukan apakah keluarga tersebut layak untuk menerima bantuan PKH. Sistem ini nantinya dapat menghasilkan keputusan apakah keluarga tersebut layak untuk menerima bantuan atau tidak.

B. Rumusan Masalah

berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang dapat diselesaikan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana merancang Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan Cluster tingkat kemiskinan penerima bantuan PKH Di Kelurahan Panrannuangku Kec. Polut Kab. Takalar?
2. Bagaimana mengimplementasikan Metode K-means pada system untuk menentukan Cluster tingkat kemiskinan Program Keluarga Harapan (PKH) Di Kelurahan Panrannuangku Kec. Polut Kab. Takalar?

C. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang ditemukan adalah :

1. Sistem ini menentukan penerima bantuan program keluarga harapan (PKH).
2. Metode yang digunakan yaitu metode K-means.
3. Sistem ini menampilkan hasil Algoritma K-means.

4. Keterangan kemiskinan dalam kasus ini tidak dimasukkan dalam perhitungan, tapi hanya ditampilkan sebagai syarat untuk memenuhi penerima bantuan program keluarga harapan (PKH).

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk merancang Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan Cluster tingkat kemiskinan penerima bantuan PKH Di Kelurahan Panrannuangku Kec. Polut Kab. Takalar.
2. Untuk mengimplementasikan Metode K-means pada system untuk menentukan Cluster tingkat kemiskinan Program Keluarga Harapan (PKH) Di Kelurahan Panrannuangku Kec. Polut Kab. Takalar?

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah :

1. Membantu memberikan kemudahan kepada Dinas Sosial dalam menentukan penerima bantuan PKH pada keluarga.
2. Membantu instansi pemerintah Kelurahan, dalam hal ini kaitanya dengan Kelurahan Panrannuangku untuk menentukan dan memutuskan layakny keluarga tersebut menerima bantuan PKH, agar penentuan keluarga yang betul berkekurangan ekonomi dan upaya penanggulangan kemiskinan.
3. Menggunakan metode K-means cluster untuk menentukan penerima bantuan Program Keluarga Harapan (PKH).

F. Penegasan Konsep

1. Implementasi adalah pelaksanaan atau penerapan. Definisi lain dari implementasi adalah menyediakan sarana untuk melakukan sesuatu yang memiliki efek atau pengaruh pada sesuatu.
2. Algoritma K-Means merupakan algoritma non hirarki yang berasal dari metode data clustering. Algoritma K-Means dimulai dengan pembentukan partisi klaster diawal kemudian secara iteraktif partisi cluster ini diperbaiki hingga tidak terjadi perubahan yang signifikan pada partisi cluster. (Sulistiyawati & Supriyanto, 2021)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Program Keluarga Harapan (PKH)

1.1. Pengertian PKH

Program Keluarga Harapan (PKH) merupakan suatu program penanggulangan kemiskinan yang memberikan bantuan tunai kepada Rumah Tangga Sangat Miskin (RTSM), jika mereka memenuhi persyaratan yang terkait dengan upaya peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM), yaitu pendidikan dan kesehatan. Komitmen bidang kesehatan berlaku bagi ibu hamil dan balita yang harus memeriksakan kesehatannya secara rutin tiap bulan di fasilitas kesehatan terdekat (puskesmas, pusku, poskesdes, posyandu dan lain-lain). Sedangkan untuk peserta didik diwajibkan untuk memenuhi absensi minimal 85% dari hari efektif sekolah setiap bulannya. Program ini mulai dilaksanakan di Indonesia pada Tahun 2007, yang merupakan tahap awal program atau tahap uji coba. Kedudukan Program Keluarga Harapan (PKH) merupakan bagian dari program-program penanggulangan kemiskinan lainnya. Tujuan utama Program Keluarga Harapan (PKH) adalah untuk mengurangi kemiskinan dan meningkatkan kualitas SDM terutama pada kelompok masyarakat miskin. (Dunggio et al., 2020)

1.2. Tujuan PKH

Adapun tujuan dari pelaksanaan PKH yaitu sesuai yang tercantum dalam Pedum PKH (2008, h.12) yaitu:

- 1.) Meningkatkan kondisi sosial ekonomi RTSM;
- 2.) Meningkatkan taraf pendidikan anak-anak RTSM;
- 3.) Meningkatkan status kesehatan dan gizi ibu hamil, ibu nifas, dan anak di bawah 6 tahun dari RTSM;
- 4.) Meningkatkan akses dan kualitas pelayanan pendidikan dan kesehatan, khususnya bagi RTSM. (Rosyasta, 2020)

Berdasarkan peraturan (Regulasi) Menteri Sosial tentang Program Keluarga Harapan :

- 1.) Program Keluarga Harapan (PKH) adalah program pemberian bantuan sosial bersyarat kepada keluarga dan / atau seseorang miskin dan rentan yang terdaftar dalam data terpadu program pengamanan fakir miskin, diolah oleh Pusat Data dan Informasi Kesejahteraan Sosial dan ditetapkan sebagai keluarga penerima manfaat PKH.
- 2.) PKH Akses adalah program pemberian bantuan sosial PKH di wilayah sulit dijangkau baik secara geografis, ketersediaan infrastruktur, maupun sumber daya manusia dengan pengkondisian secara khusus.

- 3.) Bantuan Sosial adalah bantuan berupa uang, barang, dan jasa kepada keluarga dan/atau seseorang miskin, tidak mampu, dan/atau rentan terhadap risiko sosial.
- 4.) Pemberi Bantuan Sosial adalah satuan kerja pada kementerian/lembaga pada pemerintah pusat dan/atau satuan kerja perangkat daerah pada pemerintah yang tugas dan fungsinya melaksanakan program penanggulangan kemiskinan yang meliputi perlindungan sosial, jaminan sosial, pemberdayaan sosial, rehabilitasi sosial, dan pelayanan dasar.
- 5.) Keluarga penerima pelayanan yang selanjutnya disebut keluarga penerima manfaat adalah keluarga penerima bantuan PKH yang telah memenuhi syarat dan ditetapkan dalam keputusan.
- 6.) Bantuan Sosial PKH adalah bantuan berupa uang, kepada keluarga dan/atau seseorang miskin, tidak mampu, dan/atau rentan terhadap risiko sosial.
- 7.) Penyaluran Bantuan Sosial PKH adalah pemberian bantuan berupa uang kepada keluarga dan/atau seseorang miskin, tidak mampu, dan/atau rentan terhadap risiko sosial berdasarkan penetapan pejabat yang menangani pelaksanaan PKH.
- 8.) Bantuan Komplomentor adalah bantuan berupa uang, barang, dan jasa di bidang kesehatan, pendidikan, subsidi energi, ekonomi, perumahan, dan pemenuhan kebutuhan dasar lainnya sebagai pelengkap Bantuan Sosial PKH.

- 9.) Kartu Kombo adalah instrument pembayaran yang memiliki fitur uang elektronik dan tabungan yang dapat digunakan sebagai media penyaluran berbagai Bantuan Sosial PKH termasuk kartu Keluarga Sejahtera.
- 10.) Kartu Keluarga Sejahtera adalah kartu kombo yang digunakan untuk penyaluran Bantuan Sosial PKH secara nontunai.
- 11.) Regional adalah wilayah tertentu dalam pelaksanaan PKH yang dikelompokkan berdasarkan geografis.
- 12.) Bank Penyalur adalah bank umum milik Negara sebagai mitra kerja tempat dibukanya rekening atas nama pemberi Bantuan Sosial PKH untuk menampung dana belanja bantuan sosial yang akan disalurkan kepada penerima Bantuan Sosial PKH.
- 13.) Verifikasi adalah proses kegiatan pemeriksaan dan pengkajian untuk menjamin kebenaran data.
- 14.) Validasi adalah suatu kegiatan untuk menetapkan kesahihan data.
- 15.) Pemutakhiran Data adalah proses perubahan terkini sebagian atau seluruh data anggota keluarga penerima manfaat PKH.
- 16.) Pertemuan Peningkatan Kemampuan Keluarga adalah proses belajar secara terstruktur untuk mempercepat terjadinya perubahan perilaku pada keluarga Penerima Manfaat PKH.
- 17.) Transformasi Kepersertaan adalah proses pengakhiran sebagai Keluarga Penerima Manfaat PKH.

- 18.) Pengaduan adalah proses penyampaian informasi, keluhan, atau masalah yang terkait dengan pelaksanaan PKH.
- 19.) Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang sosial.

Adapun Standar Operasional Prosedur (SOP) PKH, yaitu :

- 1.) Koordinasi persiapan pertemuan awal
- 2.) Distribusi formulir verifikasi
- 3.) Validasi data
- 4.) Cetak formulir verifikasi
- 5.) Pemutakiran data rutin status RTSM
- 6.) Pemutakiran rutin data verifikasi
- 7.) Mekanisme Penyaluran Bantuan PKH

Mekanisme penyaluran bantuan PKH dilaksanakan dengan beberapa tahapan sebagai berikut: (Ni'mah, 2022)

- 1.) Pembukaan rekening penerima bansos
- 2.) Setelah pembukaan rekening, buku tabungan, KKS, dan pin surat dicetak.
- 3.) pendidikan dan sosialisasi.
- 4.) Distribusi KKS ke KPM
- 5.) Proses penyaluran bantuan sosial KPM
- 6.) Penarikan dana bantuan sosial PKH
- 7.) Rekonsiliasi hasil penyaluran bantuan sosial PKH
- 8.) Pemantauan, evaluasi dan pelaporan.

2. Kemiskinan

2.1. Pengertian Kemiskinan

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), kemiskinan adalah ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran perkapita perbulan. (Afira & Wijayanto, 2021)

3. Bentuk dan Jenis Kemiskinan

Kemiskinan datang dalam 4 bentuk berikut, yang masing-masing didasarkan pada situasi kemiskinan, yang dianggap sebagai masalah multidimensi, yaitu sebagai berikut:

a. Kemiskinan Absolut

Kemiskinan Absolut, dimana pendapatan individu atau kelompok sangat rendah sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan dasar seperti pangan, sandang, kesehatan, perumahan, dan pendidikan untuk meningkatkan kualitas hidupnya. Rata-rata biaya kebutuhan pokok dalam kaitannya dengan pemenuhan kebutuhan kesejahteraan inilah yang disebut dengan garis kemiskinan. Definisi tentang apa yang dimaksud dengan miskin sebagai suatu kelompok paling sering digunakan untuk menggambarkan jenis kemiskinan ini.

b. Kemiskinan Akibat Strategi Pembangunan

jenis kemiskinan yang diakibatkan oleh dampak strategi pembangunan yang tidak berlaku untuk semua aspek masyarakat dan menyebabkan ketimpangan pendapatan. Daerah tertinggal adalah daerah yang belum terjangkau oleh proyek pembangunan tersebut.

c. Kemiskinan Kultural

Kemiskinan Kultural, adalah jenis kemiskinan yang diakibatkan oleh sikap dan perilaku masyarakat. Orang-orang ini biasanya memiliki budaya atau praktik yang mencegah mereka meningkatkan taraf hidup mereka secara signifikan melalui penggunaan metode kontemporer. Kebiasaan itu boros, tidak produktif, kurang inovatif, dan bergantung pada orang lain.

d. Kemiskinan Struktural

Kemiskinan Struktural, suatu bentuk kemiskinan yang disebabkan oleh terbatasnya akses terhadap sumber daya yang tersedia dalam sistem sosial budaya dan politik yang menghambat pembebasan mereka yang miskin. (Ni'mah, 2022)

4. Kriteria kemiskinan

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) sebagaimana yang telah disosialisasikan oleh Departemen Komunikasi dan Informatika (2020), sebuah keluarga atau masyarakat dikategorikan miskin apabila memenuhi sembilan variabel dari empat belas kriteria, ketentuan ini juga

digunakan dalam pengalokasian Program BLT. Berikut 14 variabel kualitatif tentang kemiskinan:

- 1.) Luas lantai bangunan tempat tinggal kurang dari 8 m² per orang.
- 2.) Jenis lantai bangunan tempat tinggal terbuat dari tanah/bambu/kayu murahan.
- 3.) Jenis dinding tempat tinggal terbuat dari bambu/rumbia/kayu berkualitas rendah/tembok tanpa diplester.
- 4.) Tidak memiliki fasilitas buang air besar/bersama-sama dengan rumah tangga lain.
- 5.) Sumber penerangan rumah tangga tidak menggunakan listrik.
- 6.) Sumber air minum berasal dari sumur/mata air tidak terlindung/sungai/air hujan.
- 7.) Bahan bakar untuk memasak sehari-hari adalah kayu bakar/arang/minyak tanah.
- 8.) Hanya mengonsumsi daging/susu/ayam satu kali dalam seminggu.
- 9.) Hanya membeli satu stel pakaian baru dalam setahun.
- 10.) Hanya sanggup makan sebanyak satu/dua kali dalam sehari.
- 11.) Tidak sanggup membayar biaya pengobatan di puskesmas/poliklinik.
- 12.) Sumber penghasilan kepala rumah tangga adalah: petani dengan luas lahan 0,5 ha. Buruh tani, nelayan, buruh bangunan, buruh perkebunan, atau pekerjaan lainnya dengan pendapatan di bawah Rp 600.000 per bulan.

- 13.) Pendidikan tertinggi kepala kepala rumah tangga: tidak sekolah/tidak tamat SD/hanya SD.
- 14.) Tidak memiliki tabungan/barang yang mudah dijual dengan nilai Rp 500.000, seperti: sepeda motor (kredit/non kredit), emas, ternak, kapal motor, atau ba-rang modal lainnya

5. Metode *K-Means*

5.1. Pengertian Metode *K-Means*

Algoritma k-means merupakan suatu algoritma yang mengelompokkan iteratif dengan tujuan untuk mempartisi set data pada sejumlah K clustering yang telah ditetapkan pada awal pengolahan. Algoritma kmeans bersifat sederhana dalam pengimplementasian dan menjalankan, pengerjaan relatif cepat, dapat juga dapat beradaptasi dan sudah sering digunakan. Langkah-langkah yang terdapat pada Algoritma Kmeans yaitu dengan menentukan nilai K sebagai jumlah cluster yang akan dibuat, selanjutnya menentukan titik pusat cluster (K centroid) awal secara acak, setelah mendapatkan titik pusat cluster langkah selanjutnya ialah menghitung jarak setiap data ke masing-masing centroid dengan memanfaatkan rumus korelasi antar dua objek, seperti yang dilihat pada rumus Euclidean Distance berikut ini:

$$D_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2 + \dots (n_i - n_j)^2} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana:

D_{ij} = jarak antara i dan j;

x_i = Koordinator x objek

x_j = Koordinator x pusat

y_i = Koordinator y objek

x_j = Koordinator x pusat

Setelah mendapatkan hasil dari perhitungan jarak setiap data, langkah selanjutnya menggabungkan setiap data yang dilihat berdasarkan jarak terdekat antara data dan cluster. Langkah selanjutnya yaitu menentukan tempat centroid baru dengan menghitung nilai rata-rata berdasarkan data pada cluster yang serupa, untuk menentukan tempat centroid baru untuk menghitung jarak antara data dan centroid dapat menggunakan rumus berikut ini.

$$C_i = (x_1+x_2+x_3+\dots+x_n)/(\sum x) \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana:

x_1 = nilai record data ke 1;

x_2 = nilai record data ke 2;

$\sum x$ = jumlah record data.

Algoritma k-means merupakan algoritma yang dilakukan secara berulang-ulang hingga menghasilkan cluster sesuai kelompok pada data-data yang sama, dan yang berbeda di tempatkan pada kelompok yang berbeda.(Abdul Azis et al., 2021)

Adapun kelebihan yang terdapat pada algoritma Kmeans adalah sebagai berikut.

- 1.) Sangat mudah dalam pengimplementasian dan proses menjalankan.
- 2.) Kebutuhan waktu yang sangat singkat dalam menjalankan pembelajaran.
- 3.) Mudah untuk beradaptasi.
- 4.) Sangat umum digunakan

Adapun kekurangan metode *K-means* yaitu sensitifitas pada partisi awal jumlah cluster(k). (Widiarina & Wahono, 2015).

K-means memiliki kecenderungan untuk menghasilkan kluster dengan hasil yang relatif konsisten jika dilakukan pada dataset yang sama berulang kali. Ini memungkinkan evaluasi yang lebih mudah tentang hasil dan interpretasi kluster.

6. Clustering

6.1. Pengertian Clustering

Clustering merupakan salah satu teknik dari salah satu fungsionalitas data mining, algoritma clustering merupakan algoritma pengelompokan sejumlah data menjadi kelompok-kelompok data tertentu (cluster). Pada proses clustering, tahapan menentukan atau mendeskripsikan nilai kuantitatif dari tingkat kemiripan atau ketidakmiripan data (proximity measure) memiliki peranan sangat penting, sehingga perlu dilakukannya perbandingan beberapa metode yang sering digunakan, yaitu jarak euclidean, manhattan, dan

minkowski. Clustering merupakan salah satu teknik pengelompokan data berdasarkan kesamaan karakteristik data. Clustering-based memiliki beberapa tipe penting, diantaranya Partitional Clustering. Partitional Clustering merupakan pembagian data ke dalam sebuah himpunan data (cluster) yang tidak overlap sedemikian setiap data berada dalam satu cluster saja.(Aditya et al., 2020)

7. Bahasa Pemrograman

7.1.PHP (*Hypertext Preprosesor*)

Menurut Supono (2018) dalam Kustiyahningsih (2011:114), PHP (*Hypertext Preprosesor*) adalah skrip yang bersifat *server-said* yang ditambahkan kedalam HTML. PHP sendiri merupakan singkatan dari *Personal Home Page Tools*. Skrip ini akan membuat suatu aplikasi dapat diintegrasikan ke dalam HTML sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun menjadi bersifat dinamis. Sifat *server-said* berarti pengerjaan kode program dilakukan di *server*, baru kemudian hasilnya dikirimkan ke *browser*.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa PHP (*Hypertext Preprosesor*) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang bersifat *server-said* yang dapat ditambahkan ke dalam HTML.(Supono, 2018)

8. Database MySQL

8.1. Pengertian MySQL

MySQL adalah sebuah database management sistem (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar SQL (Structured Query Language) yang cukup terkenal. Database management sistem (DBMS) MySQL multi pengguna dan multi alur ini sudah dipakai lebih dari 6 juta pengguna di seluruh dunia.

MySQL adalah DBMS yang open source dengan dua bentuk lisensi, yaitu Free Software (perangkat lunak bebas) dan Shareware (perangkat lunak berpemilik yang penggunaannya terbatas). Jadi MySQL adalah database server yang gratis dengan lisensi GNU General Public License (GPL) sehingga dapat Anda pakai untuk keperluan pribadi atau komersil tanpa harus membayar lisensi yang ada. Seperti yang sudah disinggung di atas, MySQL masuk ke dalam jenis RDBMS (Relational Database Management Sistem). Maka dari itu, istilah semacam baris, kolom, tabel, dipakai pada MySQL. Contohnya di dalam MySQL sebuah database terdapat satu atau beberapa tabel. SQL sendiri merupakan suatu bahasa yang dipakai di dalam pengambilan data pada relational database atau database yang terstruktur. Jadi MySQL adalah database management sistem yang menggunakan bahasa SQL sebagai bahasa penghubung antara perangkat lunak aplikasi dengan database server.

8.2. Kelebihan dan Kekurangan *MySQL*

a. Kelebihan *MySQL*

MySQL mempunyai beberapa kelebihan yang bisa Anda manfaatkan untuk mengembangkan perangkat lunak yang andal seperti:

1.) Mendukung Integrasi Dengan Bahasa Pemrograman Lain.

Website atau perangkat lunak terkadang dikembangkan dengan menggunakan berbagai macam Bahasa pemrograman, jadi Anda tidak perlu khawatir jika menggunakan *MySQL*. Maka dari itu, *MySQL* bisa membantu Anda untuk mengembangkan perangkat lunak yang lebih efektif dan tentu saja lebih mudah dengan integrasi antara bahasa pemrograman.

2.) Tidak Membutuhkan RAM Besar. *MySQL* dapat dipasang pada server dengan spesifikasi kecil. Jadi tidak perlu khawatir jika Anda hanya mempunyai server dengan kapasitas 1 GB karena Anda masih bisa menggunakan *MySQL* sebagai database Anda.

3.) Mendukung Multi User. *MySQL* dapat dipakai oleh beberapa user dalam waktu bersamaan tanpa membuatnya crash atau berhenti bekerja. Ini dapat Anda manfaatkan Ketika mengerjakan proyek yang sifatnya tim sehingga seluruh tim

dapat bekerja dalam waktu bersamaan tanpa harus menunggu user lain selesai.

- 4.) Bersifat *Open Source*, MySQL adalah sistem manajemen database gratis. Meskipun gratis, bukan berarti database ini mempunyai kinerja buruk. Apalagi lisensi gratis yang dipakai adalah GPL di bawah pengelolaan Oracle sehingga kualitasnya termasuk baik. Selain itu, Anda juga tidak perlu khawatir jika terjadi masalah karena banyak komunitas dan dokumentasi yang membahas soal MySQL.
- 5.) Struktur Tabel yang Fleksibel. MySQL mempunyai struktur tabel yang mudah dipakai dan fleksibel. Contohnya saat MySQL memproses ALTER TABLE dan lain sebagainya. Jika dibandingkan dengan database lain seperti Oracle dan PostgreSQL, MySQL tergolong lebih mudah.
- 6.) Tipe Data yang Bervariasi. Kelebihan lain dari MySQL adalah mendukung berbagai macam data yang bisa Anda gunakan di MySQL. Contohnya float, integer, date, char, text, timestamp, double, dan lain sebagainya. Jadi manajemen database sistem ini sangat membantu Anda untuk mengembangkan perangkat lunak yang berguna untuk pengelolaan database di server.
- 7.) Keamanan yang Terjamin. Open source bukan berarti MySQL menyediakan keamanan yang buruk. Malah sebaliknya, MySQL mempunyai fitur keamanan yang cukup apik. Ada

beberapa lapisan keamanan yang diterapkan oleh MySQL, seperti level nama host, dan subnetmask. Selain itu MySQL juga dapat mengatur hak akses user dengan enkripsi password tingkat tinggi.

b. Kekurangan *MySQL*

Sayangnya, meskipun memiliki segudang kelebihan, masih ada beberapa kelemahan yang dimiliki oleh MySQL sehingga Anda perlu mempertimbangkannya juga sebelum memakainya. yaitu :

- 1.) Kurang Cocok untuk Aplikasi Game dan Mobile. Anda yang ingin mengembangkan aplikasi game atau perangkat mobile ada baiknya jika mempertimbangkan lagi jika ingin menggunakan MySQL. Kebanyakan pengembang game maupun aplikasi mobile tidak menggunakannya karena memang database manajemen sistem ini masih kurang bagus dipakai untuk sistem aplikasi tersebut.
- 2.) Sulit Mengelola Database yang Besar. Jika Anda ingin mengembangkan aplikasi atau sistem di perusahaan dengan database yang cukup besar, ada baiknya jika menggunakan database manajemen sistem selain MySQL. MySQL dikembangkan supaya ramah dengan perangkat yang mempunyai spesifikasi rendah, itulah mengapa MySQL tidak memiliki fitur yang lengkap seperti aplikasi lainnya.

3.) Technical Support yang Kurang Bagus. Sifatnya yang open source terkadang membuat aplikasi tidak menyediakan technical support yang memadai. Technical support MySQL diklaim kurang bagus. Hal ini membuat pengguna kesulitan. Apalagi jika pengguna mengalami masalah yang berhubungan dengan pengoperasian perangkat lunak tersebut dan membutuhkan bantuan technical support.

9. Web

Website adalah kumpulan dokumen berupa halaman web yang berisi teks dalam format *Hyper Text Markup Language* (HTML). Website disimpan di *server* hosting yang dapat diakses menggunakan *browser* dengan jaringan internet melalui alamat internet berupa *Uniform Resource Locator* (URL). (Dewa Made Widia, 2021)

Website diakses menggunakan browser melalui *Hyper Text Transfer Protocol* (HTTP) atau melalui *HTTP secure* (HTTPS). HTTP merupakan jalur terenkripsi untuk memberikan keamanan dan privasi untuk konten yang ada didalam *website*. Ketika pengguna mengakses sebuah halaman web melalui *browser*, *browser* akan mengirimkan *HTTP request* yang terhubung ke web server melalui internet *service provider*. (Dewa Made Widia, 2021)

Website terdiri dari dua jenis yaitu *website* statis (*static website*) dan *website* dinamis (*dynamic website*). Website statis merupakan website yang apabila ingin merubah konten di dalamnya harus diedit secara manual

artinya harus mengubah *source code*. Biasanya halaman *website* yang statis masih menggunakan tag HTML dan data masih belum tersimpan dalam database. Sedangkan *website* dinamis, apabila ingin mengubah konten yang terdapat dalam *website* tersebut dapat dilakukan dengan mudah tanpa harus membuka *source code* dan dapat diperbarui secara berkala. Hal ini disebabkan konten *website* disimpan di database. (Dewa Made Widia, 2021)

10. *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual. Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek. . UML menyediakan kumpulan alat yang sudah terstandarisasi, yang digunakan untuk mendokumentasikan analisis dan perancangan sebuah sistem perangkat lunak. Peralatan utama UML adalah diagram-diagram yang digunakan untuk membantu manusia dalam memvisualisasikan proses .

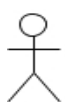
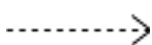



Saat ini sebagian besar para perancang sistem informasi dalam menggambarkan informasi dengan memanfaatkan UML diagram dengan tujuan utama untuk membantu tim proyek berkomunikasi, mengeksplorasi potensi desain, dan memvalidasi desain arsitektur perangkat lunak





Adapun jenis – jenis dari tipe diagram UML adalah sebagai berikut :

a. *Diagram Use Case*

Use case Diagrams mendeskripsikan pandangan eksternal terhadap system dan interaksi Untuk penciptaan model use case melibatkan pendefinisian sistem, pencarian aktor dan use case, mendeskripsikan use case dan mendefinisikan hubungan antar usecase dan terakhir adalah melakukan validasi model.

Table 2.1 Simbol-Simbol Use case

No	Gambar	Keterangan
1	Aktor 	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna Ketika berinteraksi dengan use case.
2	<i>Depedency</i> 	mandiri (independent) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (independent).
3	Generalization 	Hubungan dimana objek anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (ancestor).
4	<i>Include</i> 	Menspesifikasikan bahwa use casesumber secara eksplisit.
5	<i>Extend</i> 	Menspesifikasikan bahwa use case target memperluas perilaku dari use case sumber pada suatu titik yang diberikan.



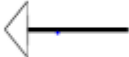
6	<i>Association</i> 	Apayang menghubungkan antara objek satu dengan objek Lainnya.
7	Sistem 	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8	<i>Collaboration</i> 	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi)
9	<i>Note</i> 	lemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

b. *Diagram Class*

Class Diagram biasanya digunakan untuk menggambarkan perbedaan yang mendasar antara class-class, hubungan antara class, dan di mana sub-sistem class tersebut. Hal tersebut tercermin dari class-class yang ada dan relasinya satu dengan yang lainnya. Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa class diagram. Class diagram sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu system

Table 2.2 Simbol-Simbol Class Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Class</i>	Class adalah blok blok pembangun pada pemrograman berorientasi obyek. Sebuah class Digambarkan sebagai sebuah kotak yang terbagi atas 3 bagian.
	<i>Assosiation</i>	Sebuah asosiasi Merupakan sebuah Relationship paling umum antara 2 class, dan dilambangkan oleh sebuah garis yang terhubung antara 2 class
	<i>Composition</i>	Jika sebuah class tidak bias berdiri sendiri dan harus merupakan bagian dari class yang lain, maka class tersebut memiliki


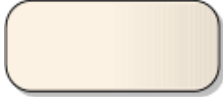

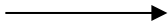
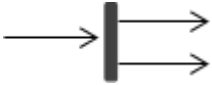


		<p>relasi Composition</p> <p>terhadap class</p> <p>tempat dia bergantung</p> <p>tersebut</p>
	<i>Defendncy</i>	<p>Umumnya penggunaan</p> <p>dependency digunakan</p> <p>untuk</p> <p>menunjukkan operasi pada</p> <p>suatu</p> <p>class yang menggunakan</p> <p>class</p> <p>yang lainSebuah</p> <p>dependency</p> <p>dilambangkan sebagai</p> <p>sebuah</p> <p>panah bertitik-titik.</p>
	<i>Aggregation</i>	<p><i>Aggregation</i></p> <p>mengindikasikan</p> <p>Keseluruhan</p> <p>bagianrelationship</p>
	<i>Generalization</i>	<p>Relasi sepadan dengan</p> <p>relasi</p> <p>inheritance pada konsep</p>

		berorientasi objek
--	--	--------------------

c. *Activity* diagram

Activity diagram merupakan sebuah tipe dari diagram workflow yang menggambarkan tentang aktivitas dari pengguna ketika melakukan setiap kegiatan dan aliran sekuensial. Menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti use case atau interaksi.

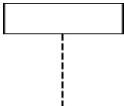


Table 2.3 Simbol-Simbol Activity Diagram

GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
	<i>Initial state</i>	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	<i>State</i>	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	<i>Decision</i>	Asosiasi percabangan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
	<i>Control flow</i>	Urutan perpindahan suatu aktivitas
	<i>Transition</i>	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas lebih dari satu.
	<i>Final state</i>	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status satu.
	<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

d. *Sequence diagram*

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah scenario. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara object juga interaksi antara object, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.

Table 2.4 Simbol-Simbol Sequence Diagram

GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
	<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

11. Metode Pengujian

Pengujian ini dilakukan untuk mengantisipasi masalah antarmuka pengguna dan merancang jalur penanganan kesalahan antar sistem dalam perangkat lunak. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memvalidasi sistem secara keseluruhan dan menentukan apakah proses integrasi dan kinerja setiap elemen memenuhi persyaratan. Selain itu, pengujian ini juga akan memeriksa apakah perangkat lunak telah sesuai yang diharapkan.

11.1. Pengujian Alpha

Pengujian alfa adalah pengujian yang dilaksanakan pengguna di lingkungan pengembang, dalam hal ini lingkungan yang terkendali. Pengujian alfa dilakukan di situs pengembang oleh tim internal sebelum dirilis ke pelanggan eksternal. Agar pelanggan tidak kecewa dengan adanya bug atau error aplikasi nantinya ketika menggunakan sistem ini. Pengujian ini dilakukan tanpa keterlibatan tim pengembangan. Selain

itu, pengujian alfa sering digunakan sebagai pengujian penerimaan internal perangkat lunak sebelum perangkat lunak memasuki pengujian beta.

11.2. Pengujian Beta

Pengujian beta adalah pengujian yang dilakukan pengguna di lingkungan pengguna sendiri, di mana lingkungan perangkat lunak tidak lagi berada di bawah kendali pengembang. Pengujian beta digunakan untuk menggambarkan proses pengujian eksternal di mana perangkat lunak dapat didistribusikan ke orang lain. Misalnya, pengguna yang mungkin menggunakan perangkat lunak tersebut dalam kehidupan sehari-hari mereka. Pengujian beta biasanya memengaruhi tahap akhir pengembangan perangkat lunak dan biasanya merupakan indikasi bahwa perangkat lunak siap digunakan oleh pengguna. Tujuan dari pengujian beta dapat bervariasi, misalnya, memberi kesempatan kepada pengguna untuk memberikan masukan dan memperbaiki kesalahan dan bugs yang ada.

B. Penelitian Terkait

Pada penelitian sebelumnya sudah ada yang menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penyusunan penelitian sehingga penulis dapat memperluas teori yang dapat digunakan dalam mengkaji penelitian. Dari penelitian sebelumnya yang sudah ada terdapat perbedaan dari judul penelitian yang penulis angkat, dari jurnal penelitian terkait yang sudah ada diangkat dan digunakan sebagai referensi dalam penunjang bahan kajian pada penelitian penulis.

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No	Nama dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Algoritma	Hasil Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian Sekarang
1.	(Faizal et al., 2018)	Implementasi sistem pendukung keputusan dengan metode SMART untuk merangking kemiskinan dalam proses penentuan penerima bantuan PKH	<i>Simple multi attribute rating technique (SMART)</i>	Dengan menggunakan sistem ini cukup memberikan nilai transparasi terhadap masyarakat sehingga tidak menimbulkan kecurigaan. Dan semakin banyak kriteria yang digunakan maka semakin baik hasl yang didapatkan	Pada penelitian sebelumnya memberikan nilai tranparasi, sedangkan dalam penelitian ini, sistem cukup memasukan beberapa kriteria dan keterangan kemiskinan sehingga proses penyeleksian akan keluar dan bisa dilihat oleh penduduk yang telah terdaftar dalam PKH.
2.	(Supriatna, 2020)	Implementasi K-Means Clustering Ujian Nasional Sekolah Menengah Pertama di Indonesia Tahun 2018/2019	<i>K-Means Clustering</i>	Penerapan algoritma K-Means dalam clustering nilai ujian nasional dapat diterapkan. Penerapan algoritma KMeans dengan metode KDD yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu data cleaning, data integration, data selection, transformation, data mining, evaluation. Kemudian dilakukan validasi cluster	Perbedaan dengan penelitian sekarang yaitu dari segi objek penelitian dan penggunaan algoritma, yang mana pada penelitian sekarang yaitu prioritas penyewaan dengan algoritma <i>electre</i> .

				<p>untuk mengetahui hasil evaluasi cluster. Hasil cluster dengan algoritma K-Means didapatkan untuk cluster 1 terdapat 14 provinsi, cluster 2 terdapat 5 provinsi, dan cluster 3 terdapat 15 provinsi dengan tingkatan cluster 1 adalah cluster dengan nilai ujian nasional Tinggi, cluster 2 adalah cluster dengan nilai ujian nasional Rendah dan cluster 3 adalah cluster dengan nilai ujian nasional Sedang. Sedangkan hasil evaluasi dari algoritma K-Means dengan jumlah kluster 3 menghasilkan nilai evaluasi Connectivity 11.916, Dunn 0.246 dan Silhouette 0.464 (struktur data lemah). Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode evaluasi lain seperti external measure dan menggunakan algoritma berbeda sehingga mendapatkan hasil yang lebih baik dan kesimpulan yang baru.</p>	
--	--	--	--	--	--

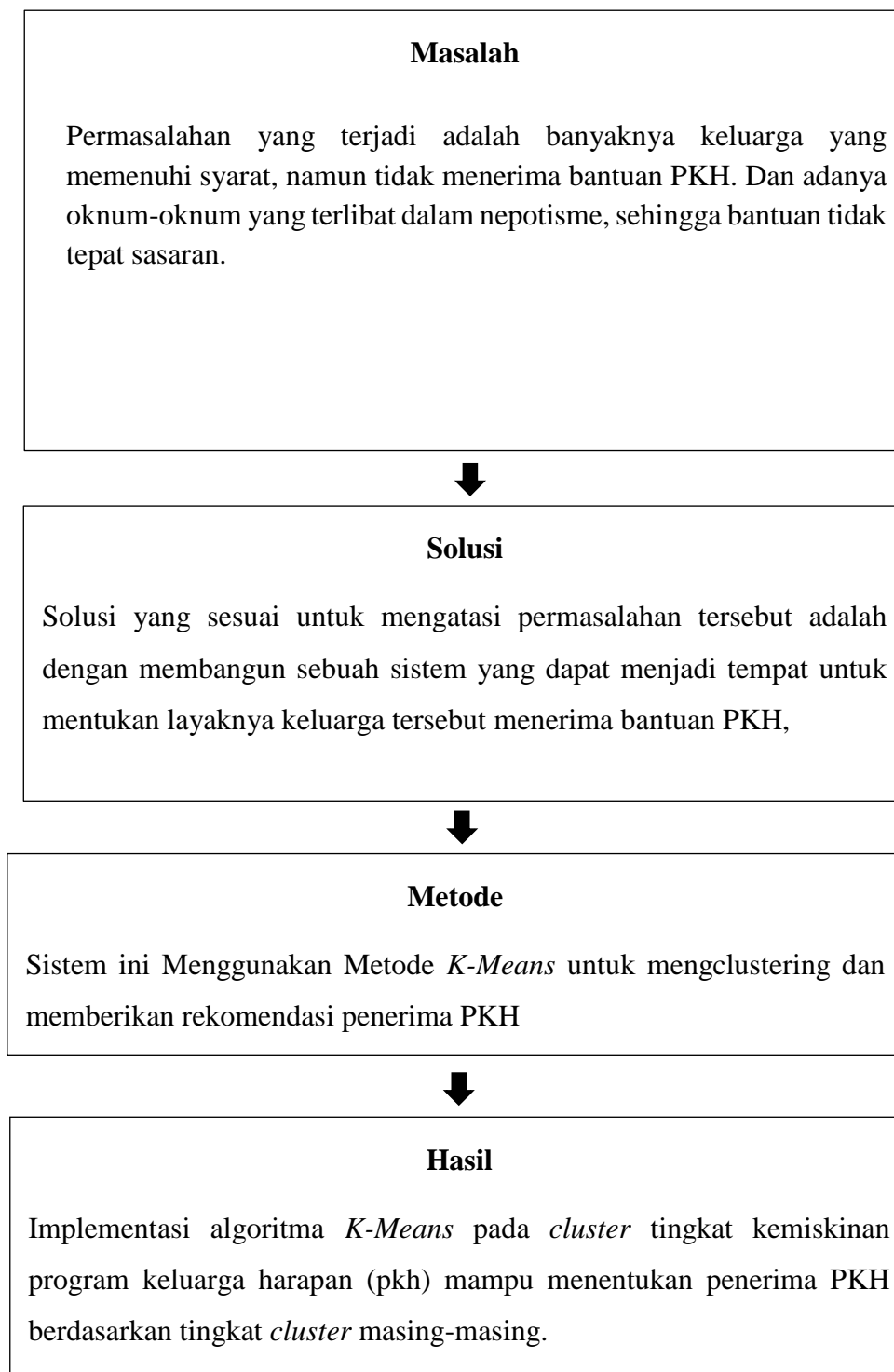
3.	(Tika, 2021)	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Program Bantuan Sosial Menggunakan Metode Saw	<i>Simple Additive Weighting (SAW)</i>	<p>Dalam penelitian ini sistem menyeleksi Penerima program bantuan sosial yang mempunyai fitur-fitur pendukung bagi pengguna untuk mempermudah proses penyeleksian penerima program bantuan sosial.</p>	<p>Pada penelitian sebelumnya dibuat suatu tingkat kepentingan kriteria berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan kedalam bilangan fuzzy, sedangkan dalam penelitian yang akan dilakukan sistem ini dapat dengan sendirinya menentukan siapa yg berhak mendapatkan bantuan berdasarkan kriteria yang di masukan.</p>
4.	(Amin Abdullah Sidiq & Febrian Wahyu Christanto, 2020)	Algoritma Naive Bayes Untuk Penentuan Pkh (Program Keluarga Harapan) Berbasis Sistem Pendukung Keputusan (Studi Kasus: Kelurahan Karanganyar Gunung Semarang)	ALGORITMA NAIVE BAYES	<p>Penelitian ini berhasil menciptakan sebuah sistem yang bisa menentukan siapa yang mendapatkan bantuan PKH dengan menggunakan algoritma Naive Bayes klasifikasi sehingga pihak kelurahan dapat menentukan dengan cepat siapa warga yang berhak menerima bantuan PKH. Setelah bantuan sudah approve dan warga dinyatakan terpilih, maka warga dapat memantau perkembangan, arahan, dan status bantuan di dalam sistem E-PKH sehingga warga tidak perlu bingung-</p>	<p>Pada penelitian sebelumnya menggunakan algoritma Naive Bayes Classifier yang sudah diuji akurasi dengan menggunakan Rapid Miner dan tabel Confusion Matrix dengan menggunakan data latih sebanyak 50 data dan data uji sebanyak 15 telah didapatkan nilai akurasi sebesar 93,33%, Sedangkan dalam penelitian yang akan di lakukan menggunakan metode Saw</p>

				bingung lagi harus bagaimana setelah dinyatakan terpilih.	
5.	(Supriyanto et al., 2022)	Keputusan Pemberian Bantuan Sosial Program Keluarga Harapan Menggunakan Metode AHP dan SAW	<i>Analytic hierarchy process dan Simple Additive Weighting</i>	<p>Berdasarkan langkah-langkah perhitungan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) tersebut maka kriteriakriteria yang telah ditentukan dapat disimpulkan bahwa kriteria yang paling tinggi nilai bobotnya adalah kriteria jumlah ibu hamil/bumil atau menyusui(C1) dengan nilai rasio konsistensi 0,095. Sedangkan nilai bobot terendah pada kriteria jumlah anggota Rumah Tangga atau ART (C8) dengan nilai 0,018.</p> <p>Berdasarkan hasil penilaian akhir dalam penentuan penerima bantuan sosial PKH dengan metode SAW maka didapatkan nilai tertinggi dengan atas nama Ny Siswo Suwarno dengan nilai perangkaian 0,8951. Sedangkan nilai terendah adalah Surip dengan nilai</p>	<p>Pada peneltian sebelumnya menentukan prioritas elemen untuk memberikan nilai perbandingan dalam setiap kriteria, sedangkan dalam penelitian ini hanya memasukkan kriteria untuk menentukan penerima bantuan</p>

				0,7276, dengan konsistensi rasio 0,0946. Nilai rasio konsistensi tersebut masih diterima karena kurang dari 0,1 sebagai syaratnya. Hal ini berarti kriteria perbandingan yang digunakan konsisten.	
--	--	--	--	--	--

C. Kerangka Pemikiran

Implementasi Algoritma K-Means Pada Cluster Tingkat Kemiskinan Program Keluarga Harapan (PKH) Di Kelurahan Panrannuangku Kec. Polut Kab. Takalar Berbasis Web Secara Jelas dapat digambarkan dalam bentuk bagan yang menggambarkan alur pemikiran penelitian sebagai berikut :



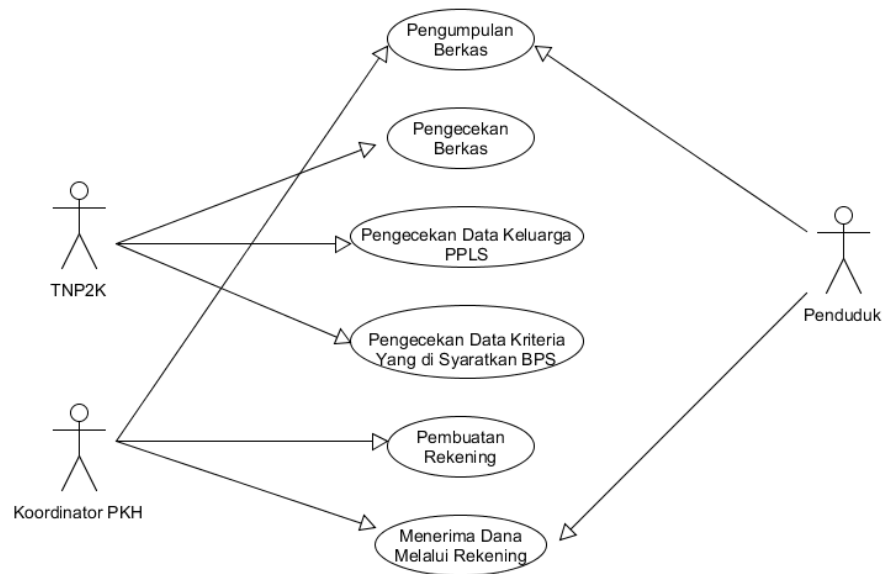
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Penggambaran Sistem

1. Sistem yang Sedang Berjalan

Saat ini, untuk proses penerima bantuan program keluarga harapan (PKH) masih dilakukan secara manual dengan mengumpulkan berkas administrasi dan dilakukan seleksi secara bertahap, mulai dari pengecekan berkas hingga tahap verifikasi berkas data di pusat sebelum keluarga tersebut dibuatkan rekening untuk penerimaan dana melalui rekening.



Gambar 3.1 Use Case yang Sedang Berjalan

Pada usecase yang diusulkan terdapat 2 aktor, perannya adalah sebagai berikut :

a. Koordinator PKH

Actor : Koordinator PKH

Brief Description : Aktor pertama-tama mengambil berkas yang sudah terkumpul, kemudian TNP2K melakukan pengecekan berkas, kemudian mengecek data PPLS, kemudian Koordinator PKH mengecek data kriteria yang di syaratkan oleh BPS, kemudian pembuatan rekening untuk calon penerima bantuan PKH, lalu memberikan rekening ke penduduk yang mendapatkan bantuan PKH.

b. TNP2K (Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan)

Actor : TNP2K

Brief Description : Aktor pertama-tama mengambil berkas dari Koordinator PKH, kemudian melakukan pengecekan berkas, kemudian melakukan pengecekan data keluarga PPLS, kemudian melakukan pengecekan data kriteria yang disyaratkan BPS.

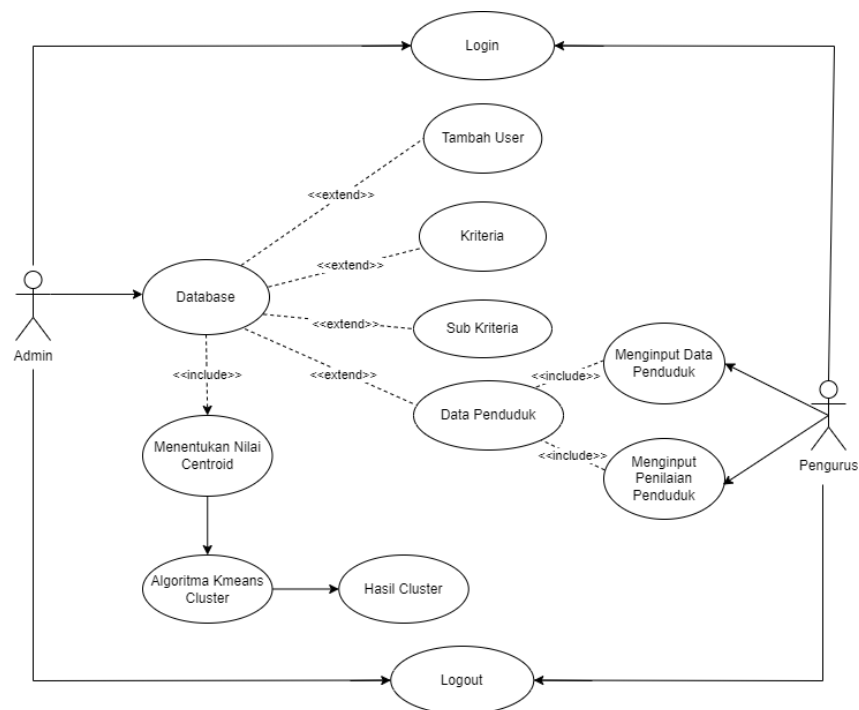
c. Penduduk

Actor : Penduduk

Brief Description : menerima bantuan dana melalui rekening.

2. Sistem yang di Usulkan

Berdasarkan analisa sistem yang sedang berjalan, maka penulis memberikan suatu solusi pemecahan masalah dengan merancang sebuah sistem pendukung keputusan penerima bantuan program keluarga harapan (pkh) berbasis adroid dengan menggunakan metode K-Means, Pada penelitian ini digunakan program Unified Modelling Language (UML) untuk menggambarkan proses sistem yang diusulkan dengan use case diagram yaitu sebagai berikut ;



Gambar 3.2 Use case yang di Usulkan

Pada usecase yang diusulkan terdapat 2 aktor, perannya adalah sebagai berikut :

a. Pengurus

Actor : Pengurus

Brief Description : Pengurus mengumpulkan berkas dan dapat melakukan penginputan, pengeditan, pelengkapan, dan penghapusan data penduduk

Main flow : Pengurus mengumpulkan berkas, Pengurus menginputkan data penduduk, kemudian melengkapi data tersebut dengan memberikan penilaian terhadap kondisi penduduk. Data ini kemudian menjadi data alternatif yang akan kluster.

b. ADMIN TNP2K

Actor : TNP2K

Brief Description : Admin dapat mendaftarkan pengurus, mengedit data pengurus, menghapus data pengurus, mengedit kriteria dan sub-kriteria, menentukan nilai centroid, serta menjalankan proses pengklasteran.

Main flow : Admin menginputkan kriteria dan sub-kriteria yang sesuai dengan data penduduk.

Selanjutnya, admin menentukan nilai centroid yang terdapat di halaman alternatif. Setelah itu, admin dapat melakukan proses pengklasteran dengan memilih menggunakan centroid random atau centroid default yang telah diatur di menu alternatif.

B. Analisis Kebutuhan Sistem

Menentukan kebutuhan-kebutuhan sistem adalah hal pertama yang harus dilakukan dalam analisis- analisis kebutuhan sistem. Adapun analisis kebutuhan pada sistem yang akan dirancang adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan Fungsional

ADMIN TNP2K dapat melakukan pendaftaran akun , ADMIN TNP2K dapat melakukan login , ADMIN TNP2K dapat menginput data kriteria penduduk , ADMIN TNP2K dapat menginput data keterangan kemiskinan.

- a) Sistem dapat mempermudah instansi pemerintah desa dalam meyeleksi keluarga dalam Penerima Bantuan PKH.
- b) Sistem dapat menghasilkan siapa saja keluarga yang layak untuk Menerima Bantuan.
- c) Keputusan yang dihasilkan oleh sistem dapat menjadi pertimbangan intansi pemerintah dalam mengambil keputusan untuk pemilihan keluarga yang layak menerima bantuan PKH.

2. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan yang tidak secara langsung terkait dengan fitur tertentu dalam sistem.

a. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam membuat sistem ini adalah 1 unit laptop dengan sistem operasi windows 10 Pro yang di lengkapi dengan speifikasi sebagai berikut :

- 1) Processor : AMD A6-7310 APU with AMD Radeon R4
- 2) CPU 2.0GHz
- 3) RAM 16 GB
- 4) SSD 480 GB
- 5) Keyboard
- 6) Mouse

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung perancangan sistem ini adalah sebagai berikut :

- 1) Sistem operasi windows 10 (64 GB)
- 2) XAMPP v.7.2.12
- 3) Browser
- 4) Visual Studio Code
- 5) Mysql

C. Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Agar sistem yang akan dibangun dapat diandalkan maka perlu untuk datang langsung ke lokasi penelitian untuk mendapatkan data struktur organisasi sehingga bisa diketahui data-data yang diperlukan untuk membangun Sistem penerima bantuan program keluarga harapan (PKH).

2. Wawancara

Wawancara perlu dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah yang telah dipaparkan pada rumusan masalah, juga untuk membuktikan bahwa sistem yang akan dibangun memang dibutuhkan.

D. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di dinas sosial yang terletak di Kalabbirang, Kec. Pattalassang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan.

2. Waktu Penelitian

Waktu yang dibutuhkan untuk meneliti adalah .. bulan

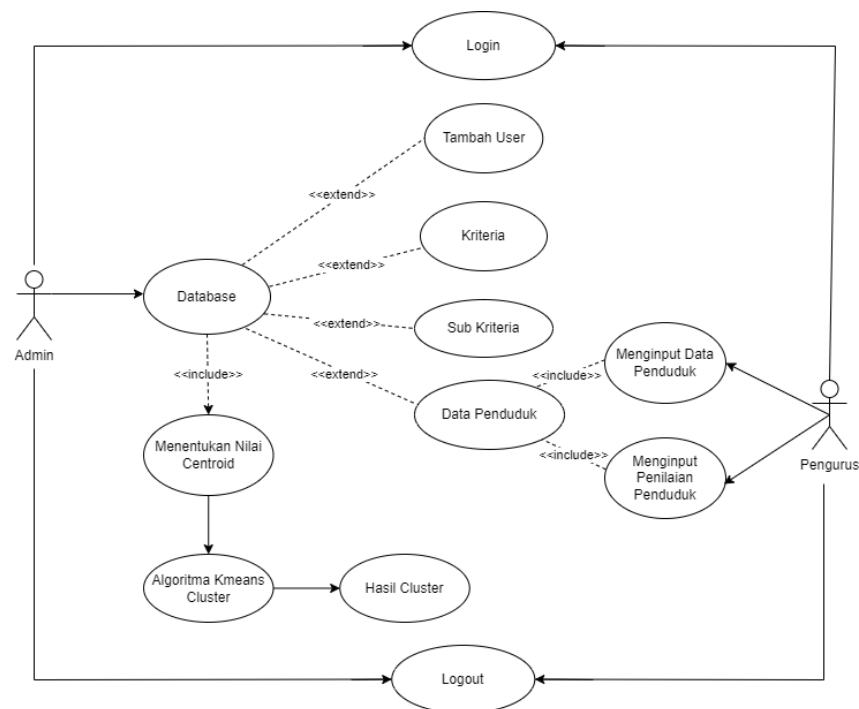
BAB IV

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

A. Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah suatu proses untuk membuat representasi matematis atau visual dari suatu sistem yang akan di analisis. Tujuannya adalah untuk memahami dan mengevaluasi kinerja sistem secara keseluruhan, mengidentifikasi komponen kritis, dan mengevaluasi efek dari perubahan yang akan dilakukan pada sistem. Representasi pemodelan yang digunakan dapat berupa diagram, persamaan matematis atau simulasi komputer.

1. Use case Diagram



Gambar 4. 1 Use case Diagram

Pada usecase yang diusulkan terdapat 2 aktor, perannya adalah sebagai berikut :

a. PENGURUS

Actor : Pengurus

Brief Description : Pengurus mengumpulkan berkas dan dapat melakukan penginputan, pengeditan, pelengkapan, dan penghapusan data penduduk.

Main flow : Pengurus mengumpulkan berkas dan menginputkan data penduduk, kemudian melengkapi data tersebut dengan memberikan penilaian terhadap kondisi penduduk. Data ini kemudian menjadi data alternatif yang akan kluster.

b. ADMIN

Actor : Admin

Brief Description : Admin dapat mendaftarkan pengurus, mengedit data pengurus, menghapus data pengurus, mengedit kriteria dan sub-kriteria, menentukan nilai centroid, serta menjalankan proses pengklasteran.

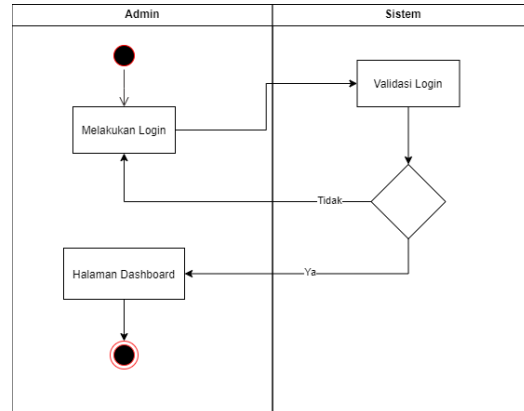
Main flow : Admin menginputkan kriteria dan sub-kriteria yang sesuai dengan data penduduk.

Selanjutnya, admin menentukan nilai centroid yang terdapat di halaman alternatif. Setelah itu, admin dapat melakukan proses pengklasteran dengan memilih menggunakan centroid random atau centroid default yang telah diatur di menu alternatif.

2. *Activity Diagram*

Activity diagram adalah jenis diagram digunakan dalam pemodelan sistem ini untuk menggambarkan aliran aktivitas atau proses dalam suatu sistem. Diagram ini menggambarkan sekumpulan aktivitas yang saling terkait yang dilakukan secara berurutan atau paralel untuk mencapai suatu tujuan. Aktivitas dalam *activity diagram* ditunjukkan dengan bentuk kotak yang dihubungkan dengan panah untuk menunjukkan aliran aktivitas. Beberapa elemen yang digunakan dalam *activity diagram* meliputi aktivitas, kondisi dan pengontrol aliran.

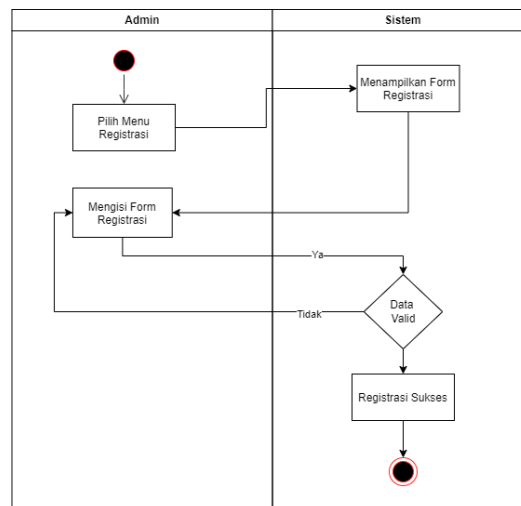
a. *Activity Diagram Login*



Gambar 4. 2 Activity Diagram Login

Gambar diatas ini adalah *activity* diagram yang dilakukan oleh admin dan pengurus, saat admin dan pengurus mengakses *website* terlebih dahulu harus melakukan proses *login* untuk mengakses halaman *dashboard* yang terdapat pada *website*.

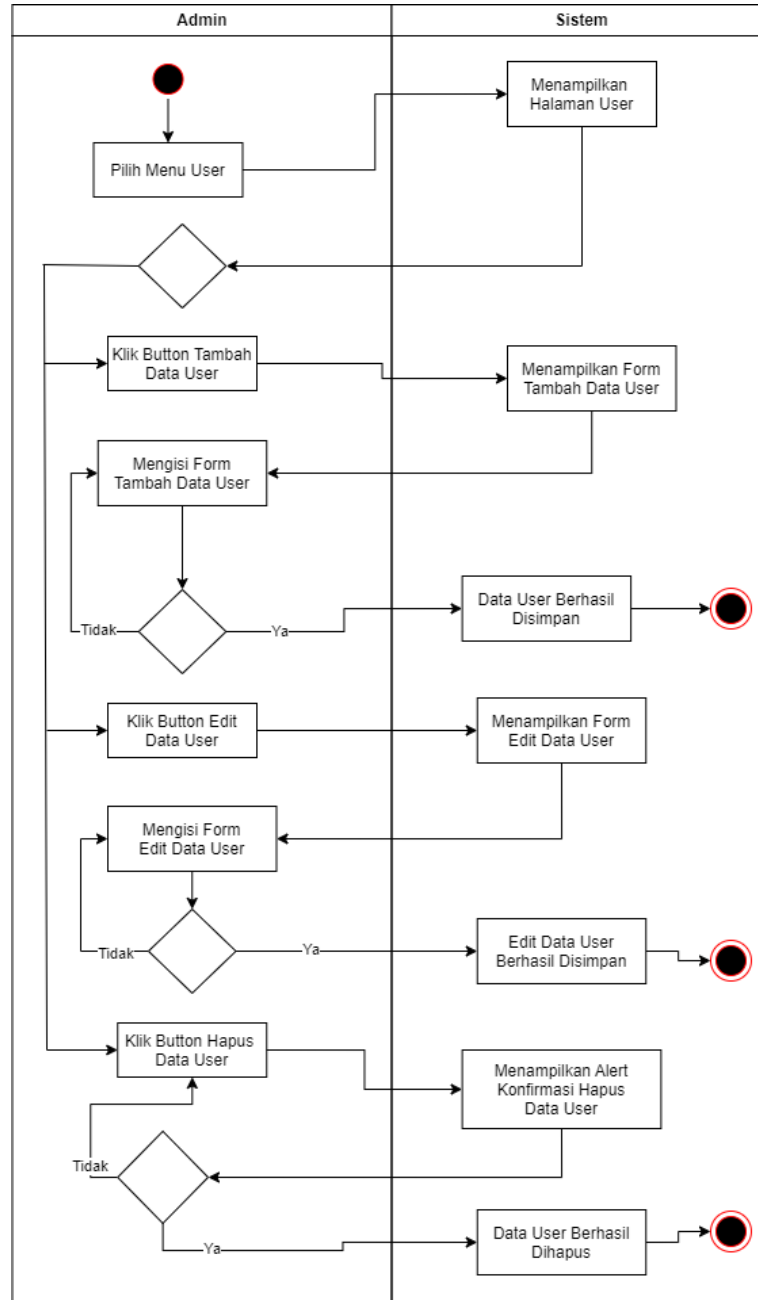
b. *Activity Diagram Registrasi*



Gambar 4. 3 Activity Diagram Registrasi

Gambar diatas merupakan *activity* diagram yang dilakukan oleh Admin/Pengurus. Saat Admin/Pengurus ingin mengakses *website*, harus melakukan proses registrasi terlebih dahulu untuk dapat login ke sistem.

c. Activity Diagram Menu User

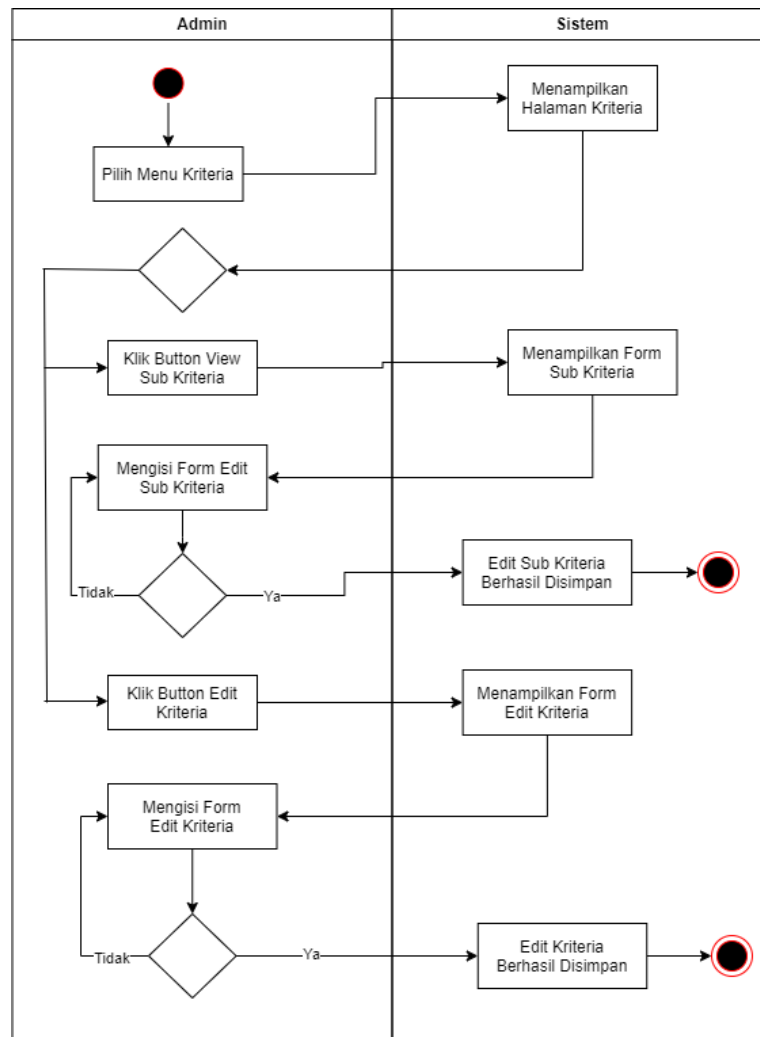


Gambar 4. 4 Activity Diagram Menu User

Gambar diatas merupakan *activity diagram* yang dilakukan oleh admin. Pada menu user ini terdapat data pengguna, dimana admin dapat

menambah, mengedit, menghapus data pengguna yang menggunakan aplikasi.

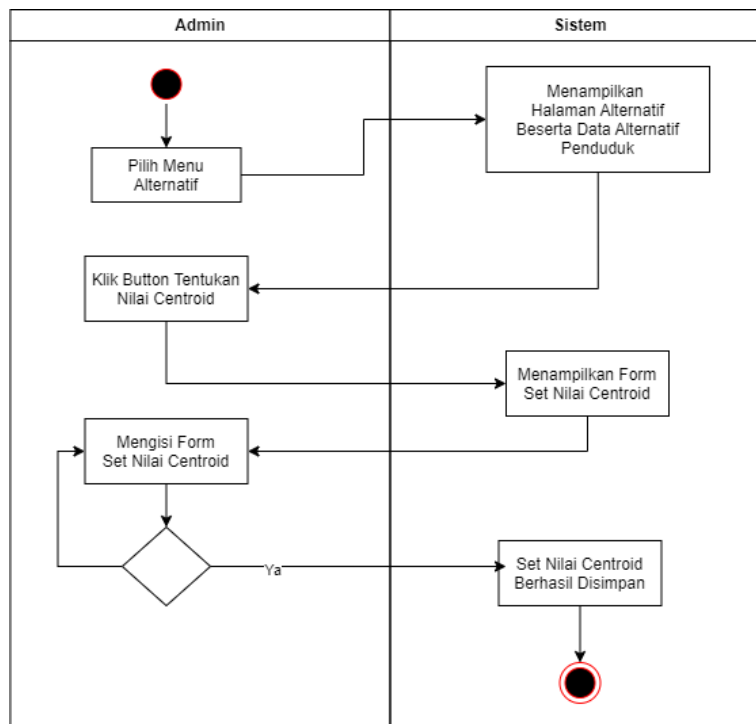
d. *Activity Diagram Menu Kriteria*



Gambar 4. 5 *Activity Diagram Menu Kriteria*

Gambar diatas ini adalah *activity* diagram yang dilakukan oleh admin, saat admin mengakses menu kriteria maka akan menampilkan data kriteria, data sub kriteria , yang didalamnya terdapat beberapa kegiatan yaitu dapat mengubah data kriteria dan sub kriteria.

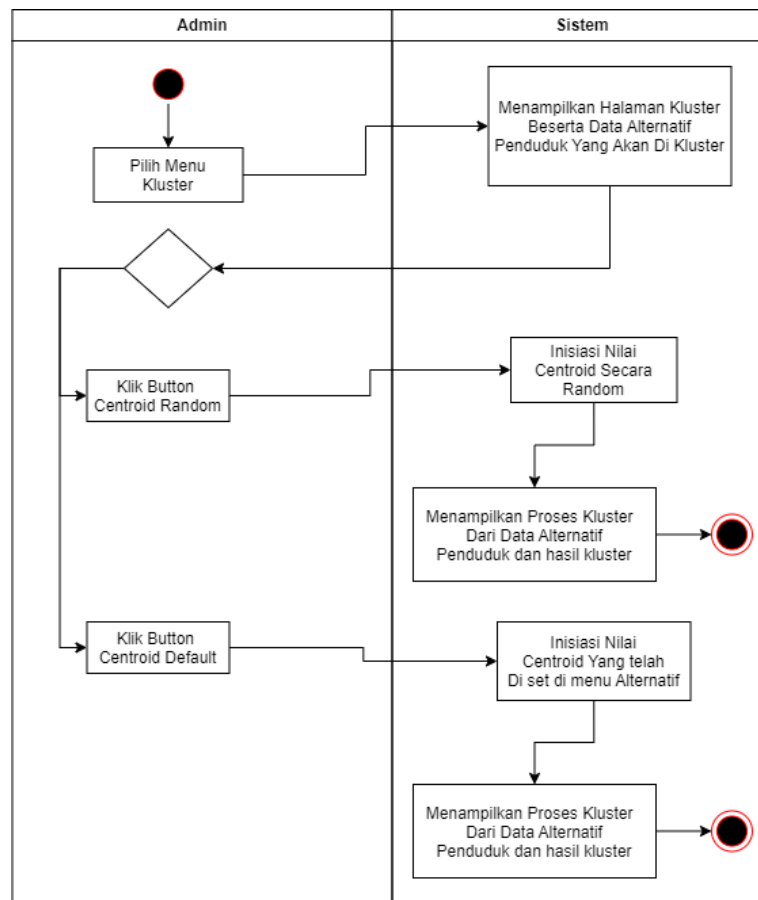
e. *Activity Diagram Menu Alternatif*



Gambar 4. 6 Activity Diagram Menu Alternatif

Gambar diatas ini adalah activity diagram yang dilakukan oleh admin, saat admin mengakses menu alternatif maka akan menampilkan data alternatif penduduk dan button tentukan nilai centroid yang didalamnya terdapat kegiatan yaitu dapat mengisi set nilai centroid.

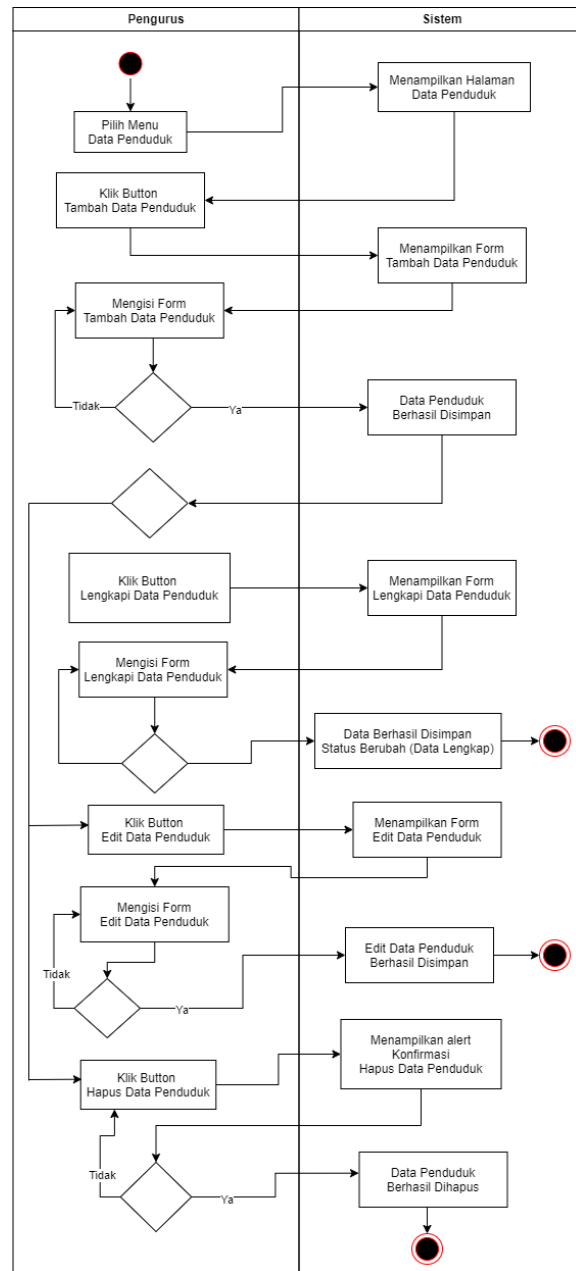
f. Activity Diagram Menu Kluster



Gambar 4. 7 Activity Diagram Menu Kluster

Gambar diatas ini adalah activity diagram yang dilakukan oleh admin, saat admin mengakses menu kluster maka akan menampilkan data alternatif penduduk yang akan di kluster dan beberapa button yaitu button centroid random dan button centroid default. di menu kluster ini terdapat beberapa kegiatan yaitu melihat proses klusterisasi data penduduk dan hasil kluster data penduduk.

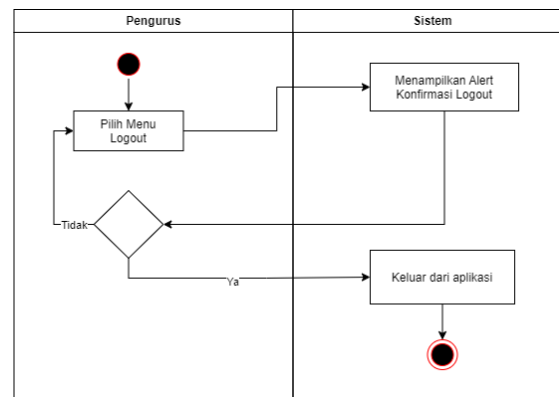
g. Activity Diagram Menu Data Penduduk



Gambar 4. 8 Activity Diagram Data Penduduk

Gambar diatas ini merupakan activity diagram yang dilakukan oleh pengurus. Pada menu data penduduk ini terdapat data alternatif penduduk yang telah di input oleh pengurus, dimana pengurus dapat menambah, mengedit, menghapus dan melengkapi data penduduk.

h. Activity Diagram Logout



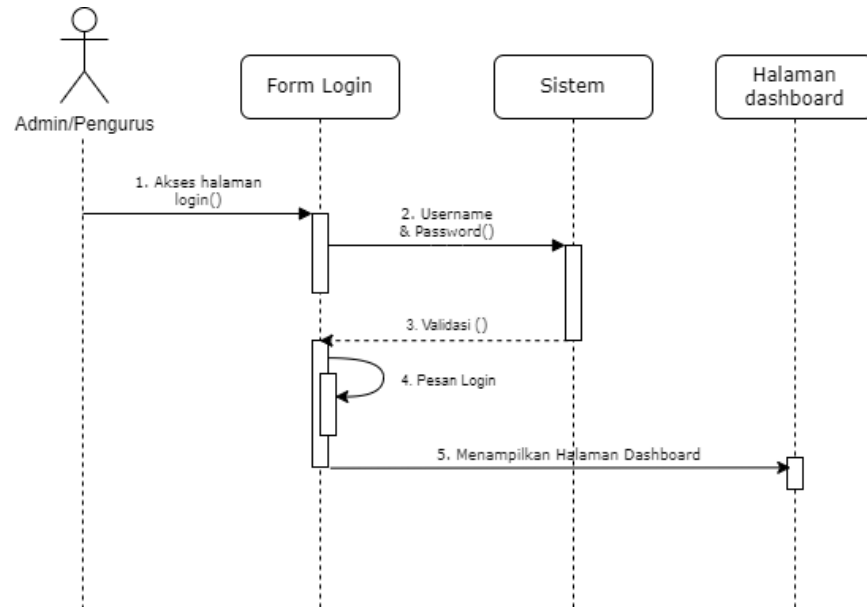
Gambar 4. 9 Activity Diagram Logout

Gambar diatas ini merupakan activity diagram yang dapat dilakukan oleh admin dan pengurus. admin dan pengurus dapat mengakses menu logout untuk keluar dari aplikasi.

3. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah jenis diagram yang digunakan dalam pemodelan sistem untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam suatu sistem. Diagram ini menggambarkan sekumpulan objek yang saling berinteraksi secara berurutan untuk mencapai suatu tujuan. Objek dalam *Sequence* diagram ditunjukkan dengan bentuk horizontal yang ditulis dengan nama objeknya, dan interaksi antara objek ditunjukkan dengan panah yang menunjukkan aliran pesan antar objek. Beberapa elemen yang digunakan dalam *Sequence* diagram meliputi objek, pesan, dan aliran waktu.

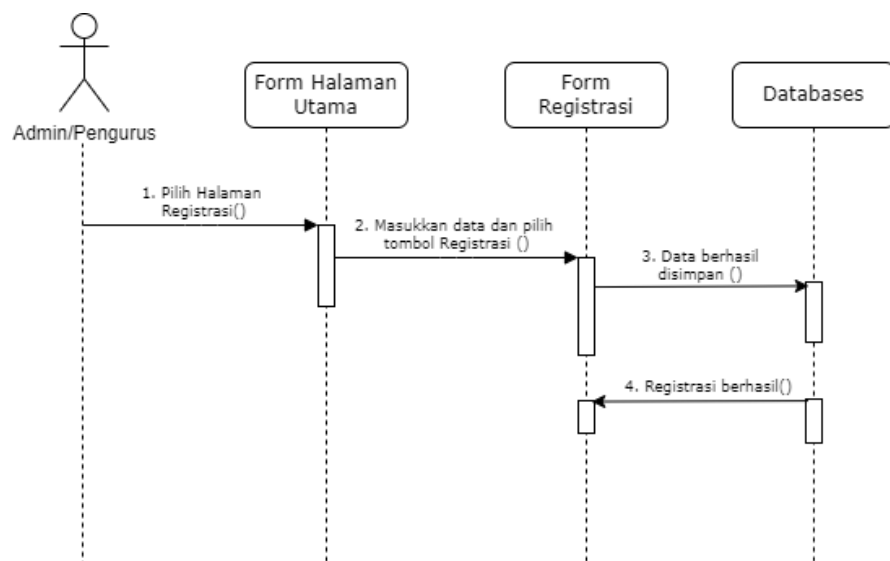
a. *Sequence Diagram Login*



Gambar 4. 10 *Sequence Diagram Login*

Gambar diatas ini adalah *sequence diagram* yang dilakukan oleh admin dan pengurus, saat admin dan pengurus mengakses *website* terlebih dahulu harus melakukan proses *login* untuk mengakses halaman *dashboard* yang terdapat pada *website*.

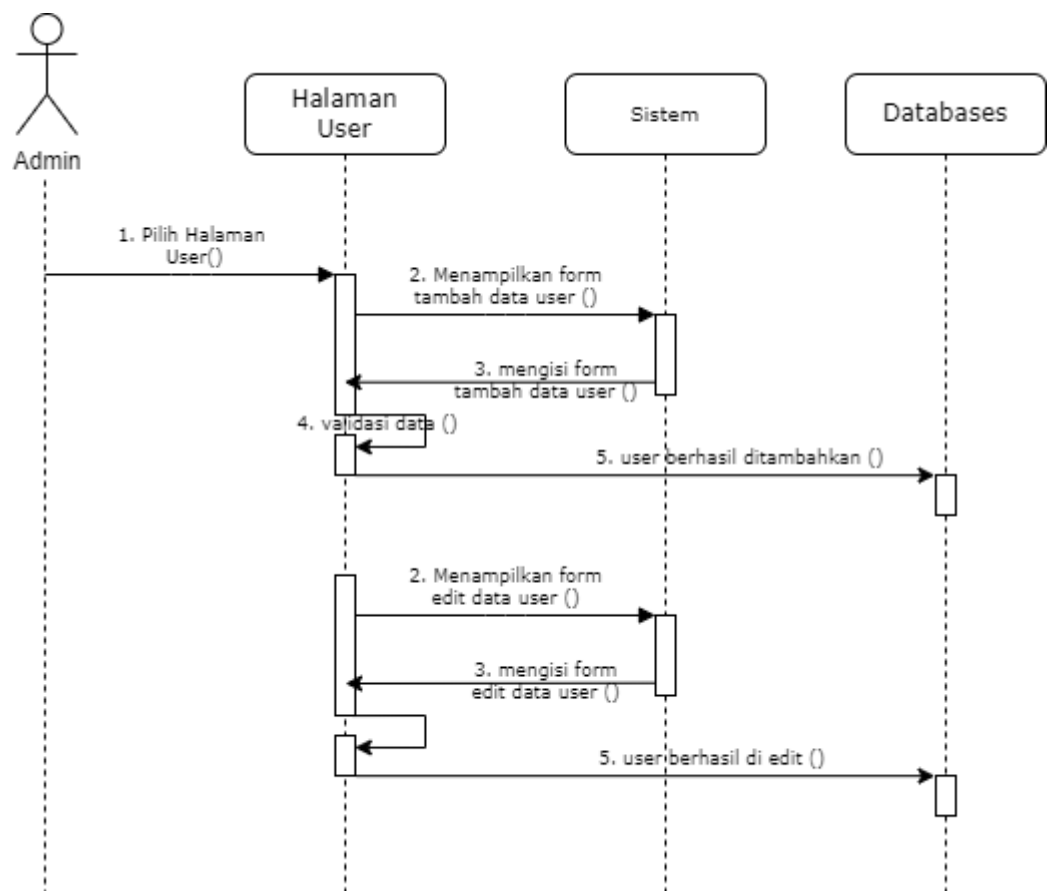
b. *Sequence Diagram Registrasi*



Gambar 4. 11 Sequence Diagram Registrasi

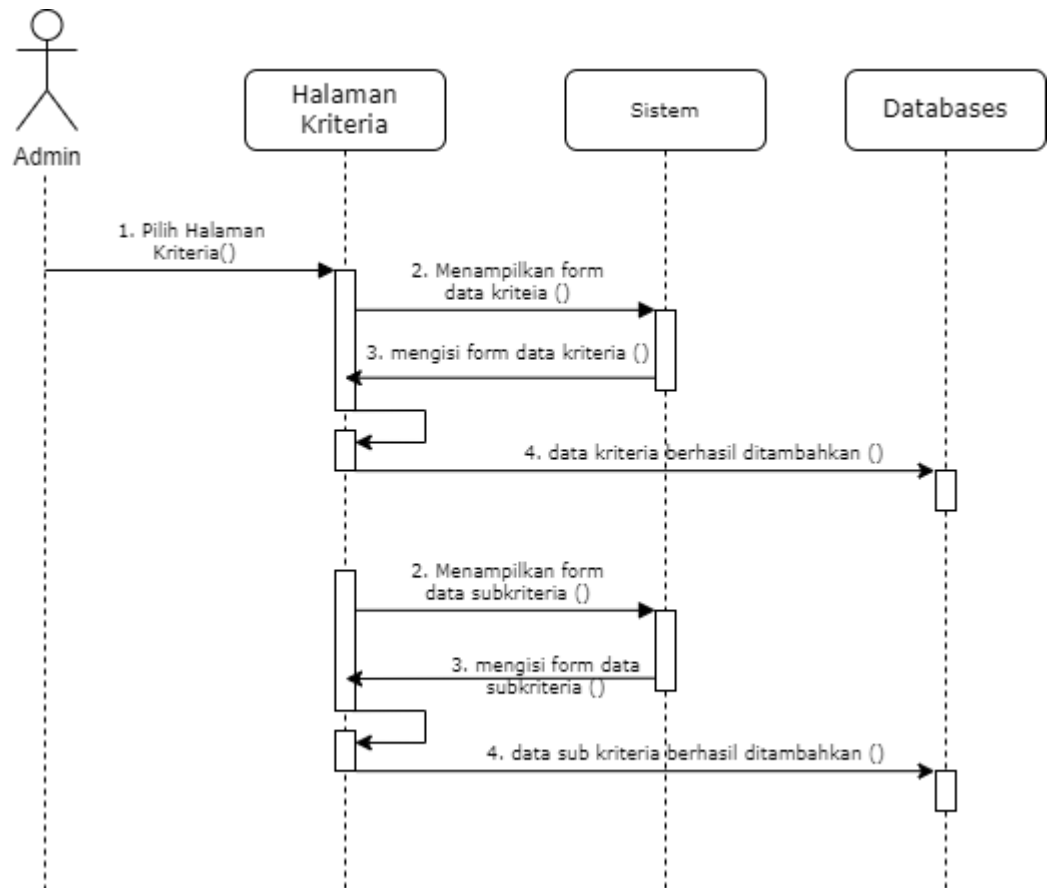
Gambar diatas merupakan *sequence diagram* yang dilakukan oleh Admin/Pengurus. Saat Admin/Pengurus ingin mengakses website, harus melakukan proses registrasi terlebih dahulu untuk dapat login ke sistem.

c. *Sequence Diagram Menu User*



Gambar 4. 12 Sequence Diagram Menu User

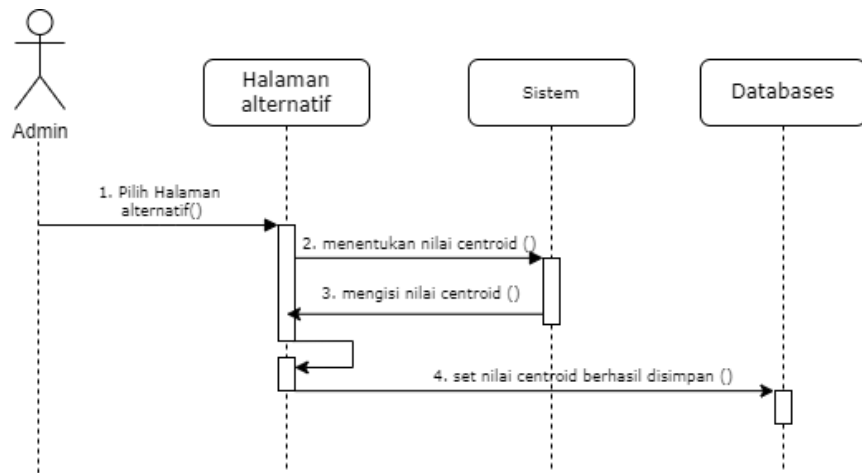
Gambar diatas merupakan *sequence diagram* yang dilakukan oleh admin. Pada menu user ini terdapat data pengurus, dimana admin dapat menambah, mengedit, menghapus data pengguna yang menggunakan aplikasi.

d. *Sequence Diagram Menu Kriteria*

Gambar 4. 13 Sequence Diagram Menu Kriteria

Gambar diatas ini adalah *sequence diagram* yang dilakukan oleh admin, saat admin mengakses menu kriteria maka akan menampilkan data kriteria, data sub kriteria , yang didalamnya terdapat beberapa kegiatan yaitu dapat mengubah data kriteria dan sub kriteria.

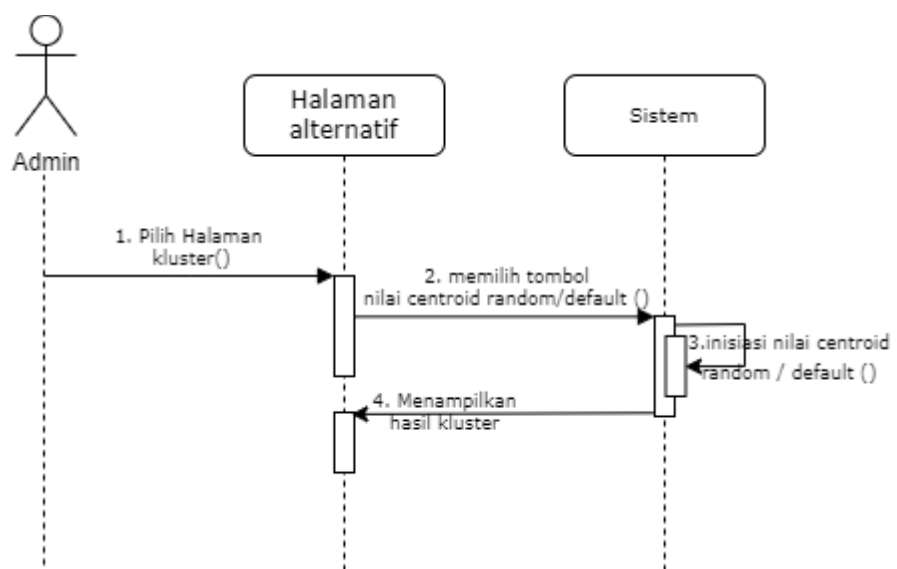
e. *Sequence Diagram Menu Alternatif*



Gambar 4. 14 *Sequence Diagram Menu Alternatif*

Gambar diatas ini adalah *sequence diagram* yang dilakukan oleh admin, saat admin mengakses menu alternatif maka akan menampilkan data alternatif penduduk dan button tentukan nilai centroid yang didalamnya terdapat kegiatan yaitu dapat mengisi set nilai centroid.

f. *Sequence Diagram Menu Kluster*

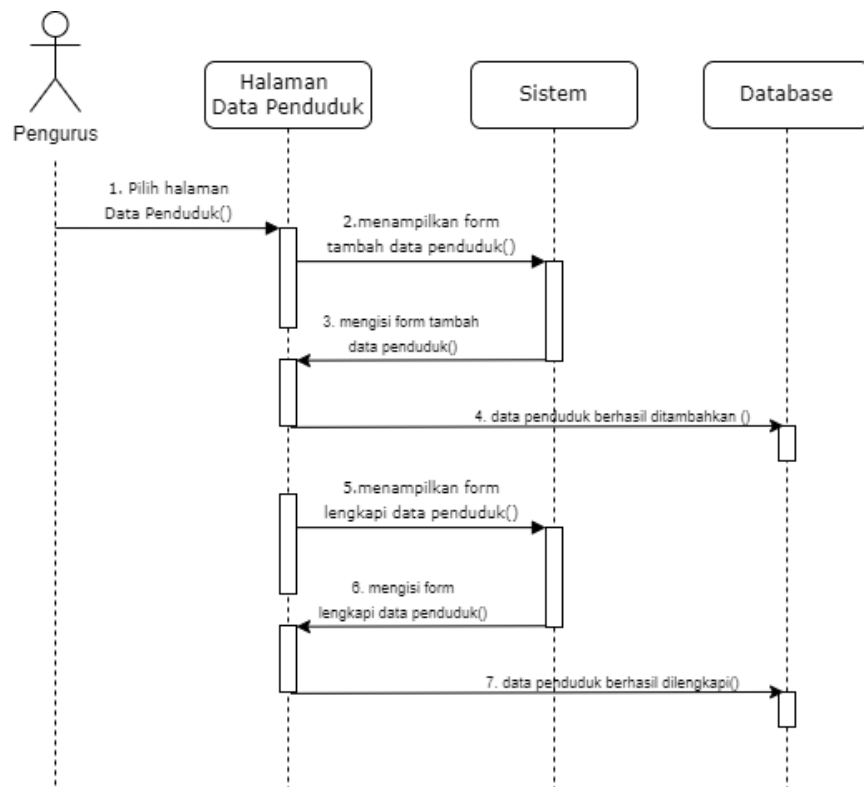


Gambar 4. 15 *Sequence Diagram Menu Kluster*

Gambar diatas ini adalah *sequence diagram* yang dilakukan oleh admin, saat admin mengakses menu kluster maka akan menampilkan

data alternatif penduduk yang akan di kluster dan beberapa button yaitu button centroid random dan button centroid default. di menu kluster ini terdapat beberapa kegiatan yaitu melihat proses klusterisasi data penduduk dan hasil kluster data penduduk.

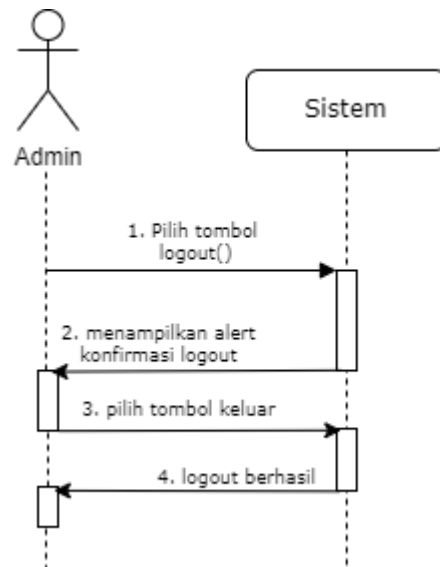
g. *Sequence Diagram Menu Data Penduduk*



Gambar 4. 16 *Sequence Diagram Data Penduduk*

Gambar diatas ini merupakan *sequence diagram* yang dilakukan oleh pengurus. Pada menu data penduduk ini terdapat data alternatif penduduk yang telah di input oleh pengurus, dimana pengurus dapat menambah, mengedit, menghapus dan melengkapi data penduduk.

h. Sequence Diagram Logout

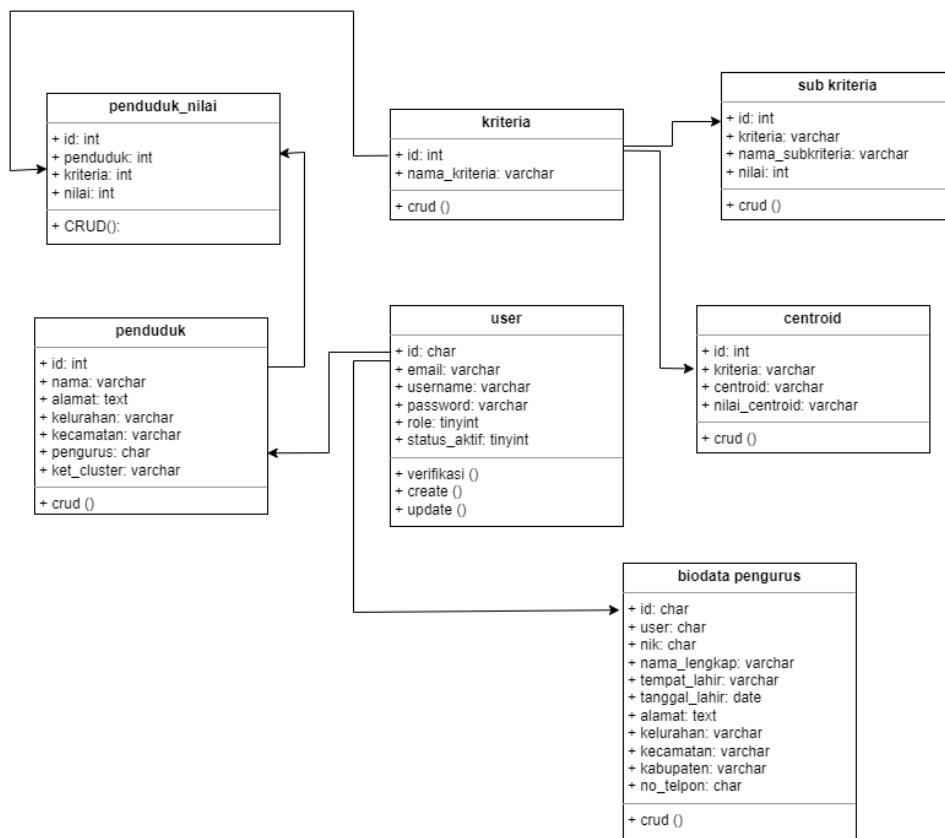


Gambar 4. 17 Sequence Diagram Logout

Gambar diatas ini merupakan *sequence diagram* yang dapat dilakukan oleh admin dan pengurus. admin dan pengurus dapat mengakses menu logout untuk keluar dari aplikasi.

4. Class Diagram

Class diagram adalah jenis diagram struktur statis yang menyediakan representasi grafik dari kelas, antarmuka, dan objek dalam suatu sistem, serta hubungan dan kerja sama diantara mereka. *Class* diagram digunakan untuk menjelaskan struktur dari sistem berorientasi objek dengan menunjukkan kelas, atribut dan operasi mereka. Serta hubungan dan ketergantungan diantara mereka.



Gambar 4. 18 Class Diagram

B. Perancangan Database

1. Tabel

Tabel 4. 1 User

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1.	Id	Bigint	20	Primary Key, Auto_Increment (Unsigned)
2.	Email	Varchar	255	
3.	Username	Varchar	255	
4.	Password	Varchar	255	
5.	role	Tinyint	1	
6.	Status_aktif	Tinyint	1	

Tabel 4. 2 Biodata Pengurus

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1.	Id	Char	55	Primary Key, Auto_Increment
2.	user	Char	55	
3.	nik	Char	55	
4.	nama_lengkap	Varchar	255	
5.	tempat_lahir	Varchar	125	
6.	tanggal_lahir	Date		
7.	alamat	Text		
8.	kelurahan	Varchar	55	
9.	kecamatan	Varchar	55	
10.	kabupaten	Varchar	55	
11.	no_telpon	Char	55	

Tabel 4. 3 Penduduk

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1.	Id	Int	11	Primary Key, Auto_Increment
2.	Nama	Varchar	155	
3.	Alamat	Text		
4.	Kelurahan	Varchar	55	

5.	Kecamatan	Varchar	55	
6.	Pengurus	Char	55	
7.	Ket_Cluter	Varchar	55	

Tabel 4. 4 Penduduk Nilai

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1.	Id	Int	11	Primary Key, Auto_Increment
2.	Penduduk	Int	11	fk
3.	Kriteria	Int	11	
4.	Nilai	Int	11	

Tabel 4. 5 Kriteria

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1.	Id	Int	11	Primary Key, Auto_Increment
2.	Nama_kriteria	Varchar	225	

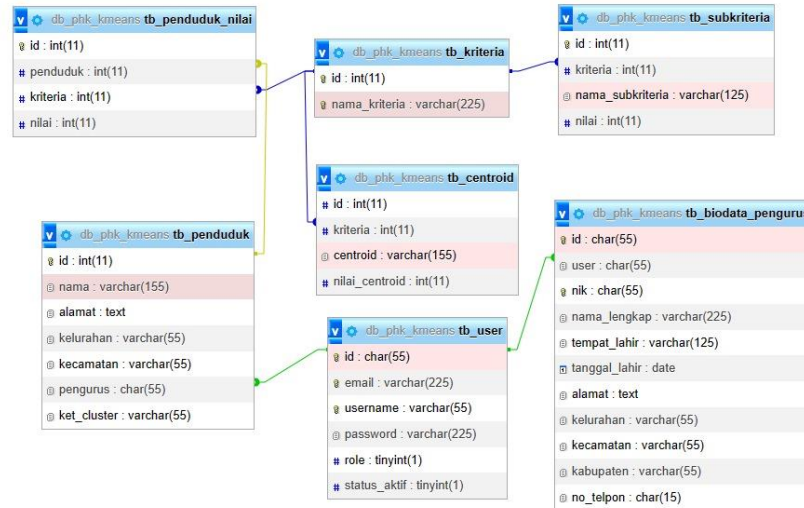
Tabel 4. 6 Sub Kriteria

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1.	Id	Int	11	Primary Key, Auto_Increment
2.	Kriteria	Int	11	
3.	Nama_Subkriteria	Varchar	125	
4.	Nilai	Int	11	

Tabel 4. 7 Centroid

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1.	Id	Int	11	Primary Key, Auto_Increment
2.	Kriteria	Int	11	
3.	Centroid	Varchar	155	
4.	Nilai_Centroid	Int	11	

2. Relasi Tabel



Gambar 4. 19 Relasi Tabel

C. Perancangan Antar Muka

1. Perancangan *Output*

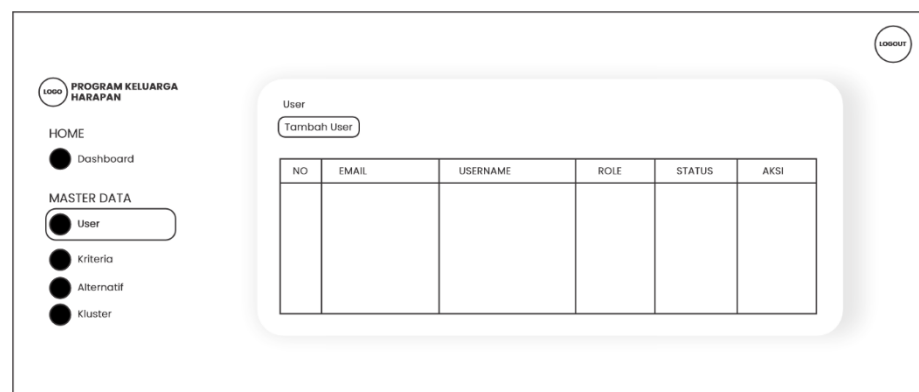
a. Halaman Dashboard di Akun Admin



Gambar 4. 20 Rancangan Halaman Dashboard di Akun Admin

Rancangan diatas merupakan halaman dashboard yang pertama kali akan dilihat Ketika admin login ke sistem dengan menampilkan Data user, data kriteria, jumlah data penduduk dan jumlah data penduduk di tiap kluster.

b. Halaman User di Akun Admin

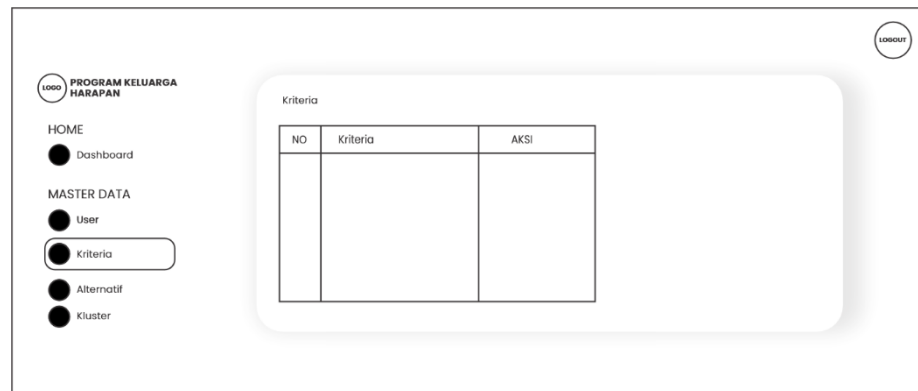


Gambar 4. 21 Rancangan Halaman User di Akun Admin

Rancangan diatas merupakan halaman user di akun admin. di halaman user ini terdapat data pengurus, dimana admin dapat

menambah, mengedit, menghapus data pengurus yang menggunakan aplikasi.

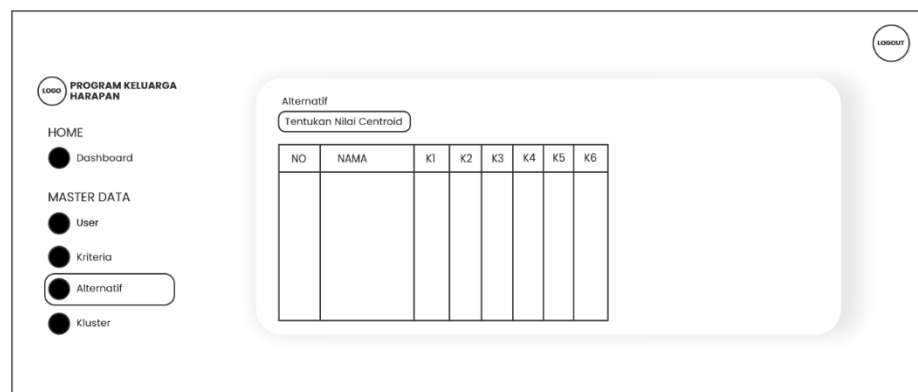
c. Halaman Kriteria di Akun Admin



Gambar 4. 22 Rancangan Halaman Kriteria di Akun Admin

Rancangan di atas merupakan halaman kriteria di akun admin. Ketika admin mengakses menu "kriteria," halaman akan menampilkan data kriteria beserta data sub-kriteria. Di dalamnya, admin dapat melakukan beberapa tugas, seperti mengubah data kriteria dan sub-kriteria.

d. Halaman Alternatif di Akun Admin

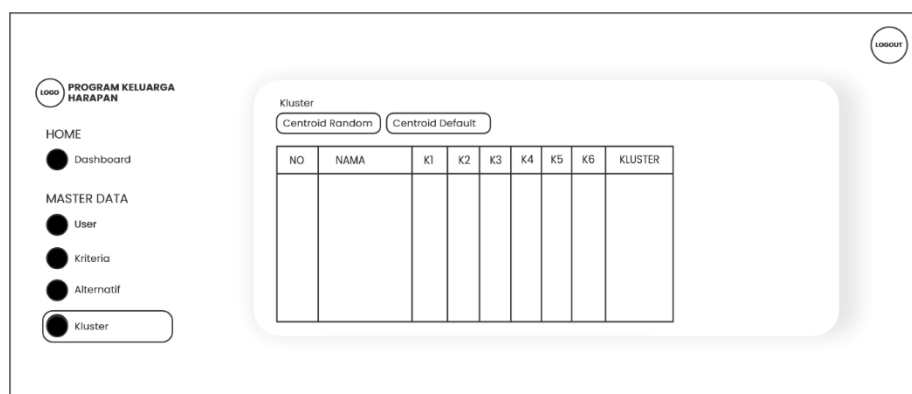


Gambar 4. 23 Rancangan Halaman Alternatif di Akun Admin

Rancangan di atas merupakan halaman alternatif dalam akun admin. Ketika admin mengakses menu "alternatif," halaman tersebut akan

menampilkan data alternatif penduduk beserta tombol "Tentukan Nilai Centroid." Di dalamnya, terdapat tugas yang memungkinkan admin untuk mengisi nilai centroid.

e. Halaman Kluster di Akun Admin



Gambar 4. 24 Rancangan Halaman Kluster di Akun Admin

Rancangan di atas adalah halaman kluster dalam akun admin. Ketika admin mengakses menu "kluster," halaman tersebut akan menampilkan data alternatif penduduk yang akan dikelompokkan ke dalam kluster, serta beberapa tombol, yaitu tombol "Centroid Acak" dan tombol "Centroid Default." Di halaman menu kluster ini, admin memiliki tugas untuk memantau proses klusterisasi data penduduk dan meninjau hasil kluster data penduduk.

2. Perancangan *Input*

a. Halaman *Login*



The wireframe shows a login form centered on a page. At the top left of the form is a circular logo with the word 'LOGO' inside. To the right of the logo is the text 'PROGRAM KELUARGA HARAPAN'. Below this header, there are three input fields: 'Username', 'Password', and a 'LOGIN' button. Each input field is represented by a rounded rectangle with a horizontal line indicating the text entry area.

Gambar 4. 25 Rancangan Halaman Login Web

Rancangan di atas merupakan halaman login pada situs web yang dapat diakses oleh admin dan pengurus. Sebelum dapat mengakses sistem, pengguna harus memasukkan username dan password terlebih dahulu.

b. Halaman *Register*



The wireframe shows a register form centered on a page. At the top left of the form is a circular logo with the word 'LOGO' inside. To the right of the logo is the text 'PROGRAM KELUARGA HARAPAN'. Below this header, there are three input fields: 'Email', 'Username', and 'Password'. Each input field is represented by a rounded rectangle with a horizontal line indicating the text entry area. Below the input fields is a 'Register' button, also represented by a rounded rectangle.

Gambar 4. 26 Rancangan Halaman Register

Rancangan diatas merupakan halaman registrasi untuk admin dan pengurus dengan memasukkan email, username dan password sebelum melakukan pendaftaran akun.

c. Form Tambah Data Penduduk di akun pengurus

Tambah Data Penduduk

Nama Lengkap

Alamat

Kelurahan

Kecamatan

Close Save

Gambar 4. 27 Rancangan Form Tambah Data Penduduk di akun pengurus

Rancangan di atas merupakan form inputan untuk menambahkan data alternatif penduduk yang akan kluster. pengurus diharapkan mengisi data penduduk seperti nama lengkap, alamat, kelurahan, dan kecamatan.

d. Form Lengkapi Data Penduduk Di Akun Pengurus

Lengkapi Data

Status Perkawinan

Tingkat Pendidikan

Jumlah Tanggungan Anak

Status Kepemilikan Rumah

Penghasilan

Jenis Pekerjaan

Close Save

Gambar 4. 28 Rancangan Form Lengkapi Data Penduduk di akun pengurus

Rancangan di atas adalah form inputan untuk melengkapi data penduduk sebagai nilai acuan untuk proses kluster.

D. Implementasi

1. Implementasi Algoritma

Metode yang digunakan dalam pengelompokan data non-hierarki dimana data akan dibagi ke dalam dua kelompok atau lebih disebut *K-Means*. Data yang tidak angka harus diinisialisasikan ke dalam bentuk angka karena *K-Means Clustering* hanya bisa mengerjakan data berupa angka. *K-Means* termasuk ke dalam metode *non- hierarchy* (Hutagalung & Sari, 2021) :

- a. Menentukan jumlah klasternya.
- b. Melakukan Inisialisasi sebagai *centroid* secara random.

$$v = \sum_{i=1}^n xi \dots \dots \dots (4.1)$$

Dimana

V= Centroid

xi = Objek ke i

n= jumlah objek sebagai anggota *cluster*

- c. Menghitung jarak data pada masing-masing *centroid* dengan persamaan *Euclidean Distance*.

$$d(x_j, c_j) = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_j, c_j)^2} \dots \dots \dots (4.2)$$

Dimana

d = Jarak

j = Banyak Data

c = Centroid

x = Data

- d. Mengelompokkan setiap data sesuai jarak paling dekat.
- e. Menentukan posisi *centroid* baru.
- f. Jika posisi *centroid* tidak sama maka ulangi langkah c.

Berikut ini tahapan dari proses perhitungan Manual Dari Metode *K-Means*:

1. Inisialisasi Nilai *K-Means*

Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan dan menginputkan nilai kriteria pada suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan.

Tabel 4. 8 Inisialisasi Nilai K-Means

No	Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	Darma Dg Memang	3	4	4	4	4	3
2	A. Dg Ngani	1	3	4	4	3	4
3	Riska Dg Baji	3	3	2	1	4	2
4	Aisyah Dg Pipa	2	4	4	1	4	3
5	Ramlah	3	4	3	2	4	4
6	Dg Pa'ja	3	4	3	3	4	2
7	Dg Ngugi	3	4	4	3	4	3
8	Muliati Dg Ngona	2	3	4	2	4	3
9	Jia Dg Lino	1	4	3	4	4	3

Sumber: (Olahan Penulis, 2023)

Data diatas akan menjadi 3 klaster yaitu C1 (Miskin), C2 (Hampir Miskin), C3 (Rentan Miskin).

2. Melakukan Inisialisasi *centroid* secara random.

Untuk penentuan *centroid* pada perhitungan manual ini akan dipilih secara random sebagai pusat *centroid*

Tabel 4. 9 Centroid

Centroid	K1	K2	K3	K4	K5	K6
C1 (Miskin)	3	4	3	2	4	4
C2 (Hampir Miskin)	1	3	4	4	3	4
C3 (Rentan Miskin)	3	4	4	3	4	3

Sumber: (Olahan Penulis, 2023)

3. Menghitung jarak data pada masing-masing *centroid* dengan persamaan *Euclidean Distance*. Untuk menghitung jarak data dengan pusat *centroid* yang telah ditetapkan dengan menggunakan rumus berikut :

$$d(x_j, c_j) = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_j, c_j)^2} \dots\dots\dots(4.3)$$

- a. Penentuan nilai dengan *centroid* 1:

- 1) Normalisasi D1 (C1)

$$D1 = \sqrt{\frac{((3 - 3)^2) + ((4 - 4)^2) + ((4 - 3)^2) + ((4 - 2)^2) + ((4 - 4)^2) + ((3 - 4)^2)}{((4 - 2)^2) + ((4 - 4)^2) + ((3 - 4)^2)}} = 2.44.$$

- 2) Normalisasi D2 (C1)

$$D2 = \sqrt{\frac{((1 - 3)^2) + ((3 - 4)^2) + ((4 - 3)^2) + ((4 - 2)^2) + ((3 - 4)^2) + ((4 - 4)^2)}{((4 - 2)^2) + ((3 - 4)^2) + ((4 - 4)^2)}} = 3.316.$$

- 3) Normalisasi D3 (C1)

$$D3 = \sqrt{\frac{((3 - 3)^2) + ((3 - 4)^2) + ((2 - 3)^2) + ((1 - 2)^2) + ((4 - 4)^2) + ((2 - 4)^2)}{((1 - 2)^2) + ((4 - 4)^2) + ((2 - 4)^2)}} = 2.645.$$

- 4) Normalisasi D4 (C1)

$$D4 = \sqrt{\frac{((2 - 3)^2) + ((4 - 4)^2) + ((4 - 3)^2) + ((1 - 2)^2) + ((4 - 4)^2) + ((3 - 4)^2)}{((1 - 2)^2) + ((4 - 4)^2) + ((3 - 4)^2)}} = 2.$$

5) Normalisasi D5 (C1)

$$D5 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((3-3)^2)}{((2-2)^2) + ((4-4)^2) + ((4-4)^2)}} = 0.$$

6) Normalisasi D6 (C1)

$$D6 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((3-3)^2)}{((3-2)^2) + ((4-4)^2) + ((2-4)^2)}} = 2.236.$$

7) Normalisasi A7 (C1)

$$D7 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((3-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.732.$$

8) Normalisasi D8 (C1)

$$D8 = \sqrt{\frac{((2-3)^2) + ((3-4)^2) + ((4-3)^2)}{((2-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.$$

9) Normalisasi D9 (C1)

$$D9 = \sqrt{\frac{((1-3)^2) + ((4-4)^2) + ((3-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 3.$$

b. Penentuan nilai dengan *centroid 2*:

1) Normalisasi D1 (C2)

$$D1 = \sqrt{\frac{((3-1)^2) + ((4-3)^2) + ((4-4)^2)}{((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.645.$$

2) Normalisasi D2 (C2)

$$D2 = \sqrt{\frac{((1-1)^2) + ((3-3)^2) + ((4-4)^2)}{((4-4)^2) + ((3-3)^2) + ((4-4)^2)}} = 3.316.$$

3) Normalisasi D3 (C2)

$$D3 = \sqrt{\frac{((3-1)^2) + ((3-3)^2) + ((2-4)^2)}{((1-4)^2) + ((4-3)^2) + ((2-4)^2)}} = 4.690.$$

4) Normalisasi D4 (C2)

$$D4 = \sqrt{\frac{((2-1)^2) + ((4-3)^2) + ((4-4)^2)}{((1-4)^2) + ((4-3)^2) + ((3-4)^2)}} = 3.605.$$

5) Normalisasi D5 (C2)

$$D5 = \sqrt{\frac{((3-1)^2) + ((4-3)^2) + ((3-4)^2)}{((2-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-4)^2)}} = 3.316.$$

6) Normalisasi D6 (C2)

$$D6 = \sqrt{\frac{((3-1)^2) + ((4-3)^2) + ((3-4)^2)}{((3-4)^2) + ((4-3)^2) + ((2-4)^2)}} = 3.464.$$

7) Normalisasi A7 (C2)

$$D7 = \sqrt{\frac{((3-1)^2) + ((4-3)^2) + ((4-4)^2)}{((3-4)^2) + ((4-3)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.828.$$

8) Normalisasi D8 (C2)

$$D8 = \sqrt{\frac{((2-1)^2) + ((3-3)^2) + ((4-4)^2)}{((2-4)^2) + ((4-3)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.645.$$

9) Normalisasi D9 (C2)

$$D9 = \sqrt{\frac{((1-1)^2) + ((4-3)^2) + ((3-4)^2)}{((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.$$

c. Penentuan nilai dengan *centroid* 3:

1) **Normalisasi D1 (C3)**

$$D1 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.$$

2) Normalisasi D2 (C3)

$$D2 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.828.$$

3) Normalisasi D3 (C3)

$$D3 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 3.162.$$

4) Normalisasi D4 (C3)

$$D4 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.236.$$

5) Normalisasi D5 (C3)

$$D5 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.732.$$

6) Normalisasi D6 (C3)

$$D6 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.414.$$

7) Normalisasi A7 (C3)

$$D7 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 0.$$

8) Normalisasi D8 (C3)

$$D8 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.732.$$

9) Normalisasi D9 (C3)

$$D9 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.449.$$

Maka hasil dari perhitungan diatas akan ditampilkan pada tabel berikut

Tabel 4. 10 Jarak Centroid

No	Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	C1	C2	C3	Min	Kluster
1	Darma Dg Meman g	3	4	4	4	4	3	2.44 9	2.64 5	1	-	-
2	A. Dg Ngani	1	3	4	4	3	4	3.31 6	0	2.82 8	-	-
3	Riska Dg Baji	3	3	2	1	4	2	2.64 5	4.69 0	3.16 2	-	-
4	Aisyah Dg Pipa	2	4	4	1	4	3	2	3.60 5	2.23 6	-	-
5	Ramlah	3	4	3	2	4	4	0	3.31 6	1.73 2	-	-
6	Dg Pa'ja	3	4	3	3	4	2	2.23 6	3.46 4	1.41 4	-	-
7	Dg Ngugi	3	4	4	3	4	3	1.73 2	2.82 8	0	-	-
8	Muliati Dg Ngona	2	3	4	2	4	3	2	2.64 5	1.73 2	-	-
9	Jia Dg Lino	1	4	3	4	4	3	3	2	2.44 9	-	-

Sumber: (Olahan Penulis, 2023)

Untuk melengkapi tabel diatas dapat dilakukan seperti berikut :

- a. Untuk mencari minimumnya yaitu dengan menentukan nilai terendah dari kolom C1,C2 dan C3 pada setiap alternative
- b. Untuk mencari kelompok Cluster yaitu dengan melihat nilai terendah terdapat pada kolom C1 ,C2 dan C3.

Tabel 4. 11 Hasil Klaster

No	Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	C1	C2	C3	Min	Cluster
1	Darma Dg Meman g	3	4	4	4	4	3	2.44 9	2.64 5	1	1	C3
2	A. Dg Ngani	1	3	4	4	3	4	3.31 6	0	2.82 8	0	C2
3	Riska Dg Baji	3	3	2	1	4	2	2.64 5	4.69 0	3.16 2	2.64 5	C1
4	Aisyah Dg Pipa	2	4	4	1	4	3	2	3.60 5	2.23 6	2	C1
5	Ramlah	3	4	3	2	4	4	0	3.31 6	1.73 2	0	C1
6	Dg Pa'ja	3	4	3	3	4	2	2.23 6	3.46 4	1.41 4	1.41 4	C3
7	Dg Ngugi	3	4	4	3	4	3	1.73 2	2.82 8	0	0	C3
8	Muliati Dg Ngona	2	3	4	2	4	3	2	2.64 5	1.73 2	1.73 2	C3
9	Jia Dg Lino	1	4	3	4	4	3	3	2	2.44 9	2	C2

Sumber: (Olahan Penulis, 2023)

Maka kesimpulan sementara yang didapatkan adalah *Centroid* 1 memiliki 3 anggota Cluster, *Centroid* 2 juga memiliki 2 anggota Cluster dan *Centroid* 3 juga memiliki 4 anggota Cluster.

4. Menentukan Posisi *Centroid* baru

Hal tersebut dilakukan untuk menguji hasil diatas, atau melakukan pengecekan kembali yang biasanya dijalankan sampai beberapa *iterasi*

untuk mendapatkan hasil final, program akan berhenti berhitung ketika mendapatkan nilai yang tidak berubah lagi.

untuk mendapatkan nilai *Centroid* yang baru yaitu dengan mencari nilai rata-rata dari setiap anggota baris *Centroid 1*, *Centroid 2* dan *Centroid 3*, sebagai berikut :

Tabel 4. 12 Nilai rata-rata *Centroid*

Centroid	K1	K2	K3	K4	K5	K6
C1 (Miskin)	2.666	3.666	3	1.333	4	3
C2 (Hampir Miskin)	1	3.5	3.5	4	3.5	3.5
C3 (Rentan Miskin)	2.75	3.75	3.75	3	4	2.75

Sumber: (Olahan Penulis, 2023)

Setelah mendapatkan nilai *centroid* yang baru seperti tabel diatas, maka kita lakukan perhitungan kembali seperti berikut :

a. Penentuan nilai dengan *centroid 1*:

1) Normalisasi D1 (C1)

$$D1 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.886.$$

2) Normalisasi D2 (C1)

$$D2 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 3.651.$$

3) Normalisasi D3 (C1)

$$D3 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.632.$$

4) Normalisasi D4 (C1)

$$D4 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.290.$$

5) Normalisasi D5 (C1)

$$D5 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.290.$$

6) Normalisasi D6 (C1)

$$D6 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.$$

7) Normalisasi A7 (C1)

$$D7 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.$$

8) Normalisasi D8 (C1)

$$D8 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.527.$$

9) Normalisasi D9 (C1)

$$D9 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 3.162.$$

b. Penentuan nilai dengan *centroid* 2:

1) Normalisasi D1 (C2)

$$D1 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.236.$$

2) Normalisasi D2 (C2)

$$D2 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.$$

3) Normalisasi D3 (C2)

$$D3 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 4.242.$$

4) Normalisasi D4 (C2)

$$D4 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 3.316.$$

5) Normalisasi D5 (C2)

$$D5 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 3.$$

6) Normalisasi D6 (C2)

$$D6 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.828.$$

7) Normalisasi A7 (C2)

$$D7 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.449.$$

8) Normalisasi D8 (C2)

$$D8 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.449.$$

9) Normalisasi D9 (C2)

$$D9 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.$$

c. Penentuan nilai dengan *centroid* 3:

1) Normalisasi D1 (C3)

$$D1 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.118.$$

2) Normalisasi D2 (C3)

$$D2 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.692.$$

3) Normalisasi D3 (C3)

$$D3 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.872.$$

4) Normalisasi D4 (C3)

$$D4 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 2.179.$$

5) Normalisasi D5 (C3)

$$D5 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.802.$$

6) Normalisasi D6 (C3)

$$D6 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 1.118.$$

7) Normalisasi A7 (C3)

$$D7 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}{((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}} = 0.5.$$

8) Normalisasi D8 (C3)

$$D8 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}{6}} = 1.5.$$

9) Normalisasi D9 (C3)

$$D9 = \sqrt{\frac{((3-3)^2) + ((4-4)^2) + ((4-3)^2) + ((4-2)^2) + ((4-4)^2) + ((3-4)^2)}{6}} = 2.179.$$

Dari hasil perhitungan *iterasi* ke 2 maka didapatkan

Tabel 4. 13 Hasil Klaster Iterasi 2

No	Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	Cluster
1	Darma Dg Memang	3	4	4	4	4	3	2.886	2.236	1.118	1.118	C3
2	A. Dg Ngani	1	3	4	4	3	4	3.651	1	2.692	1	C2
3	Riska Dg Baji	3	3	2	1	4	2	1.632	4.242	2.872	1.632	C1
4	Aisyah Dg Pipa	2	4	4	1	4	3	1.290	3.316	2.179	1.290	C1
5	Ramlah	3	4	3	2	4	4	1.290	3	1.802	1.290	C1
6	Dg Pa'ja	3	4	3	3	4	2	2	2.828	1.118	1.118	C3
7	Dg Ngugi	3	4	4	3	4	3	2	2.44	0.5	0.5	C3
8	Muliati Dg Ngon	2	3	4	2	4	3	1.527	2.449	1.5	1.5	C3
9	Jia Dg Lino	1	4	3	4	4	3	3.162	1	2.179	1	C2

Sumber: (Olahan Penulis, 2023)

Setelah melihat hasil diatas maka dapat disimpulkan hasil Final nilai yang didapatkan adalah C1 (Miskin) memiliki 3 penduduk yaitu (Aisyah Dg Pipa, Riska Dg Baji dan Ramlah) dan untuk C2 (Hampir Miskin) memiliki 2 penduduk yaitu (A. Dg Ngani dan Jia Dg Lino) dan untuk

C3 (Rentan Miskin) memiliki 4 penduduk yaitu (Darma Dg Memang, Dg Pa'ja, Dg Ngugi dan Muliati Dg Ngona)

5. Jika posisi *centroid* tidak sama maka ulangi langkah 3

Karna hasil akhir telah didapatkan dengan melihat hasil *centroid* dari *iterasi* pertama dan kedua maka perhitungan *K-Means* telah selesai.

Berikut ini tahapan dari proses perhitungan Manual Dari Metode Elbow :

Metode Elbow adalah untuk menghasilkan informasi dengan cara melihat perbandingan hasil antara jumlah cluster yang akan membentuk suatu titik terakhir, cluster nilai akan digunakan sebagai model data untuk cluster terbaik. Selain itu, hasil perhitungan akan digunakan untuk membandingkan jumlah cluster. Berikut ini merupakan

rumus SSE :

$$SSE = \sum_{k=1}^k \sum_{xi \in Sk} \|Xi - Ck\|^2 \dots \dots \dots (4.4)$$

Keterangan :

Xi : nilai atribut dari data ke- i

Ck : nilai atribut titik pusat

Cluster ke- i

Tabel 4. 14 Hasil perhitungan elbow

N O	NAMA	STATUS PERKA WINAN	TINGK AT PENDID IKAN	Tangg ungan Anak (dibaw ah 15 Tahun)	Pengh asilan	Status Kepem ilikan Rumah	Jenis Peker jaan
1	JIA DG LINO	1	4	3	4	4	3
2	MULI ATI DG NGON A	2	3	4	2	4	3
3	DG NGUG I	3	4	4	3	4	3
4	DG PA'JA	3	4	3	3	4	2
5	RAML AH	2	5	4	4	4	4
6	AISYA H DG PIPA	2	2	4	2	2	4
7	RISKA DG BAJI	1	5	2	4	4	5
8	R DG TE NE	2	4	4	4	4	4
9	SARNI ATI	2	4	2	3	4	3
10	ASSE DG BAJI	2	2	2	1	4	3
11	DG TINO	1	4	2	2	2	4
12	HAMI NAH	2	3	4	2	2	4
13	SALAS IA DG SUNG GU	2	4	4	3	2	4
14	KUNT U	2	5	2	4	2	3
15	MULI DG KUNT U	2	3	3	3	2	5
1	BAYA	2	2	4	1	2	2

6	DG NGINT ANG						
1 7	TAMM U DG ANNE	2	2	2	1	4	3
1 8	NURLI ANA DG NGAS SENG	2	4	2	4	3	3
1 9	DARM A DG MEMA NG	3	4	4	4	4	3
2 0	A DG NGAN I	1	3	4	4	3	4

1. Mengurutkan sampel data status perkawinan dari angka terkecil ke angka terbesar

Tabel 4. 15 urutan sampel

NO	NAMA	STATUS PERKAWINAN	Pengurutan Sampel data Status perkawinan dari terkecil ke terbesar
1	JIA DG LINO	1	1
2	MULIATI DG NGONA	2	1
3	DG NGUGI	3	1
4	DG PA'JA	3	1
5	RAMLAH	2	2
6	AISYAH DG PIPA	2	2
7	RISKA DG BAJI	1	2
8	R DG TE NE	2	2
9	SARNIATI	2	2
10	ASSE DG BAJI	2	2
11	DG TI'NO	1	2
12	HAMINAH	2	2
13	SALASIA DG SUNGGU	2	2
14	KUNTU	2	2
15	MULI DG KUNTU	2	2
16	BAYA DG NGINTANG	2	2

17	TAMMU DG ANNE	2	2
18	NURLIANA DG NGASSENG	2	3
19	DARMA DG MEMANG	3	3
20	A DG NGANI	1	3

2. Mengclasterkan data yang telah di urutkan menjadi 2 cluster

Tabel 4. 16 urutan cluster

cluster 1	cluster2
1	2
1	2
1	2
1	2
2	2
2	2
2	2
2	3
2	3
2	3

a). Mengitung nilai centroid

$$\text{Centroid cluster 1} = (1+1+1+1+2+2+2+2+2+2)/10 = 1.6$$

$$\text{Centroid cluster 2} = (2+2+2+2+2+2+2+3+3+3)/10 = 2.3$$

b). Menghitung jarak nilai ke centroid

Tabel 4. 17 Menghitung jarak nilai ke centroid

Cluster 1	Cluster 2
$1-1.6 = -0.6$	$2-2.3 = -0.3$
$1-1.6 = -0.6$	$2-2.3 = -0.3$
$1-1.6 = -0.6$	$2-2.3 = -0.3$

$1-1.6 = -0.6$	$2-2.3 = -0.3$
$2-1.6 = -0.4$	$2-2.3 = -0.3$
$2-1.6 = -0.4$	$2-2.3 = -0.3$
$2-1.6 = -0.4$	$3-2.3 = 0.7$
$2-1.6 = -0.4$	$3-2.3 = 0.7$
$2-1.6 = -0.4$	$3-2.3 = 0.7$
$2-1.6 = -0.4$	$3-2.3 = 0.7$

c). Mengkuadratkan jarak nilai centroid

Tabel 4. 18 Mengkuadratkan jarak nilai centroid

Cluster 1	Cluster 2
$(-0.6)^2 = 0.36$	$(-0.3)^2 = 0.09$
$(-0.6)^2 = 0.36$	$(-0.3)^2 = 0.09$
$(-0.6)^2 = 0.36$	$(-0.3)^2 = 0.09$
$(-0.6)^2 = 0.36$	$(-0.3)^2 = 0.09$
$(-0.4)^2 = 0.16$	$(-0.3)^2 = 0.09$
$(-0.4)^2 = 0.16$	$(-0.3)^2 = 0.09$
$(-0.4)^2 = 0.16$	$(-0.3)^2 = 0.09$
$(-0.4)^2 = 0.16$	$(0.7)^2 = 0.49$
$(-0.4)^2 = 0.16$	$(0.7)^2 = 0.49$
$(-0.4)^2 = 0.16$	$(0.7)^2 = 0.49$

d). Menghitung nilai SSE

$$\begin{aligned}
 SSE &= (0.36+0.36+0.36+0.36+0.16+0.16+0.16+0.16+0.16+0.16)+ \\
 &\quad (0.09+0.09+0.09+0.09+0.09+0.09+0.09+0.49+0.49+0.49) \\
 &= 2.4+2.1
 \end{aligned}$$

$$= 4.5$$

3. Mengclasterkan data yang telah di urutkan menjadi 3 cluster

Tabel 4. 19 Mengclasterkan data yang telah di urutkan menjadi 3 cluster

cluster 1	cluster 2	cluster 3
1	2	2
1	2	2
1	2	2
1	2	2
2	2	3
2	2	3
2		3

a). Mengitung nilai centroid

$$\text{Centroid cluster 1} = (1+1+1+1+2+2+2) / 7 = 1.428$$

$$\text{Centroid cluster 2} = (2+2+2+2+2+2) / 6 = 2$$

$$\text{Centroid cluster 3} = (1+1+1+1+3+3+3) / 7 = 2.428$$

b). Menghitung jarak nilai ke centroid

Tabel 4. 20 Menghitung jarak nilai ke centroid

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
1-1.428= -0.428	2-2= 0	1-2.48=-0.428
1-1.428= -0.428	2-2= 0	1-2.48=-0.428
1-1.428= -0.428	2-2= 0	1-2.48=-0.428
1-1.428= -0.428	2-2= 0	1-2.48=-0.428
2-1.428= 0.571	2-2= 0	3-2.48=0.571
2-1.428= 0.571	2-2= 0	3-2.48=0.571
2-1.428= 0.571		3-2.48=0.571

c). Mengkuadratkan jarak nilai centroid

Tabel 4. 21 Mengkuadratkan jarak nilai centroid

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
$(-0.428)^2 = 0.183$	0.000	$(-0.428)^2 = 0.183$
$(-0.428)^2 = 0.183$	0.000	$(-0.428)^2 = 0.183$
$(-0.428)^2 = 0.183$	0.000	$(-0.428)^2 = 0.183$
$(-0.428)^2 = 0.183$	0.000	$(-0.428)^2 = 0.183$
$(0.571)^2 = 0.326$	0.000	$(0.571)^2 = 0.326$
$(0.571)^2 = 0.326$	0.000	$(0.571)^2 = 0.326$
$(0.571)^2 = 0.326$		$(0.571)^2 = 0.326$

d). Menghitung nilai SSE

$$SSE = (0.183+0.183+0.183+0.183+0.326+0.326+0.326)+(0+0+0+0+0+0)+$$

$$(0.183+0.183+0.183+0.183+0.326+0.326+0.326)$$

$$= 1.714+0+1.174$$

$$= 3.428$$

4. Mengclusterkan data yang telah di urutkan menjadi 4 cluster

Tabel 4. 22 Mengclusterkan data yang telah di urutkan menjadi 4 cluster

cluster 1	cluster 2	cluster 3	Cluster 4
1	2	2	2
1	2	2	2
1	2	2	3
1	2	2	3
2	2	2	3

a). Mengitung nilai centroid

$$\text{Centroid cluster 1} = (1+1+1+1+2) / 5 = 1.2$$

$$\text{Centroid cluster 2} = (2+2+2+2+2) / 5 = 2$$

$$\text{Centroid cluster 3} = (2+2+2+2+2) / 5 = 2$$

$$\text{Centroid cluster 4} = (2+2+3+3+3) / 5 = 2.6$$

b). Menghitung jarak nilai ke centroid

Tabel 4. 23 Menghitung jarak nilai ke centroid

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
1-1.2= -0.2	2-2=0	2-2=0	2-2.6=-0.6
1-1.2= -0.2	2-2=0	2-2=0	2-2.6=-0.6
1-1.2= -0.2	2-2=0	2-2=0	3-2.6=0.4
1-1.2= -0.2	2-2=0	2-2=0	3-2.6=0.4
2-1.2= 0.8	2-2=0	2-2=0	3-2.6=0.4

c). Mengkuadratkan jarak nilai centroid

Tabel 4. 24 Mengkuadratkan jarak nilai centroid

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
$(-0.2)^2 = 0.04$	0.000	0.000	$(-0.6)^2 = 0.36$
$(-0.2)^2 = 0.04$	0.000	0.000	$(-0.6)^2 = 0.36$
$(-0.2)^2 = 0.04$	0.000	0.000	$(-0.4)^2 = 0.16$
$(-0.2)^2 = 0.04$	0.000	0.000	$(-0.4)^2 = 0.16$
$(-0.8)^2 = 0.64$	0.000	0.000	$(-0.4)^2 = 0.16$

d). Menghitung nilai SSE

$$\text{SSE} = (0.04+0.04+0.04+0.04+0.64)+(0+0+0+0+0)+(0+0+0+0+0)+$$

$$(0.36+0.36+0.16+0.16+0.16)$$

$$= 0.8+0+0+1.2$$

$$= 2$$

5. Mengclasterkan data yang telah di urutkan menjadi 5 cluster

Tabel 4. 25 Mengclasterkan data yang telah di urutkan menjadi 5 cluster

cluster 1	cluster 2	cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
1	2	2	2	2
1	2	2	2	3
1	2	2	2	3
1	2	2	2	3

a). Mengitung nilai centroid

$$\text{Centroid cluster 1} = (1+1+1+1) / 4 = 1$$

$$\text{Centroid cluster 2} = (2+2+2+2) / 4 = 2$$

$$\text{Centroid cluster 3} = (2+2+2+2) / 4 = 2$$

$$\text{Centroid cluster 4} = (2+2+2+2) / 4 = 2$$

$$\text{Centroid cluster 5} = (2+3+3+3) / 4 = 2.75$$

b). Menghitung jarak nilai ke centroid

Tabel 4. 26 Menghitung jarak nilai ke centroid

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
1-1= 0	2-2= 0	2-2= 0	2-2= 0	2-2.75=-0.75
1-1= 0	2-2= 0	2-2= 0	2-2= 0	3-2.75=0.25
1-1= 0	2-2= 0	2-2= 0	2-2= 0	3-2.75=0.25
1-1= 0	2-2= 0	2-2= 0	2-2= 0	3-2.75=0.25

c). Mengkuadratkan jarak nilai centroid

Tabel 4. 27 Mengkuadratkan jarak nilai centroid

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
0.000	0.000	0.000	0.000	$(-0.75)^2=0.562$
0.000	0.000	0.000	0.000	$(0.25)^2=0.062$
0.000	0.000	0.000	0.000	$(0.25)^2=0.062$
0.000	0.000	0.000	0.000	$(0.25)^2=0.062$

d). Menghitung nilai SSE

$$SSE=(0+0+0+0)+(0+0+0+0)+(0+0+0+0)+(0+0+0+0)+$$

$$(0.562+0.062+0.062+0.062)$$

$$= 0+0+0+0+0.75$$

$$= 0.75$$

6. Mengclusterkan data yang telah di urutkan menjadi 6 cluster

Tabel 4. 28 Mengclusterkan data yang telah di urutkan menjadi 6 cluster

cluster 1	cluster 2	cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6
1	2	2	2	2	3
1	2	2	2	2	3
1	2	2	2	2	3
1			2		

a). Mengitung nilai centroid

$$\text{Centroid cluster 1} = (1+1+1+1) / 4 = 1$$

$$\text{Centroid cluster 2} = (2+2+2) / 3 = 2$$

$$\text{Centroid cluster 3} = (2+2+2) / 3 = 2$$

$$\text{Centroid cluster 4} = (2+2+2+2) / 4 = 2$$

$$\text{Centroid cluster 5} = (2+2+2) / 3 = 2$$

$$\text{Centroid cluster 6} = (3+3+3) / 3 = 3$$

b). Menghitung jarak nilai ke centroid

Tabel 4. 29 Menghitung jarak nilai ke centroid

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6
1-1= 0	2-2= 0	2-2= 0	2-2= 0	2-2= 0	3-3= 0
1-1= 0	2-2= 0	2-2= 0	2-2= 0	2-2= 0	3-3= 0
1-1= 0	2-2= 0	2-2= 0	2-2= 0	2-2= 0	3-3= 0
1-1= 0			2-2= 0		

c). Mengkuadratkan jarak nilai centroid

Tabel 4. 30 Mengkuadratkan jarak nilai centroid

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000			0.000		

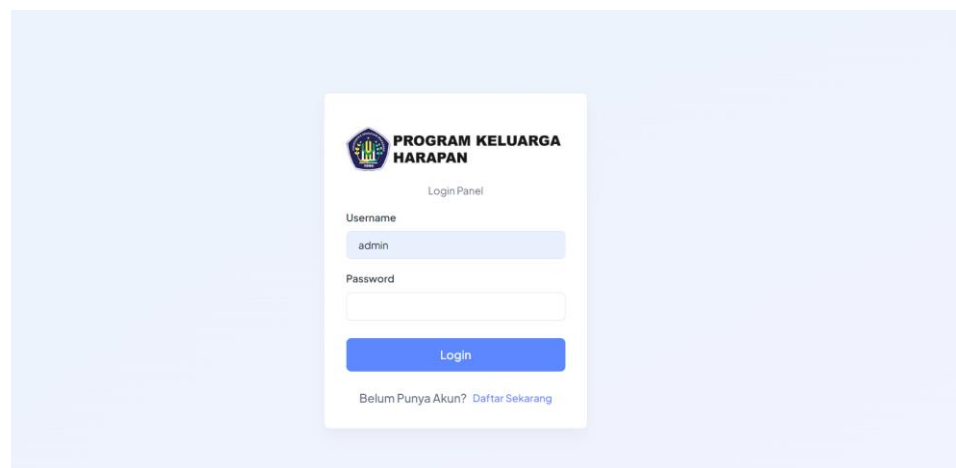
d). Menghitung nilai SSE

$$\text{SSE} = (0+0+0+0) + (0+0+0) + (0+0+0) + (0+0+0+0) + (0+0+0) + (0+0+0)$$

$$= 0$$

2. Pembahasan Program Utama

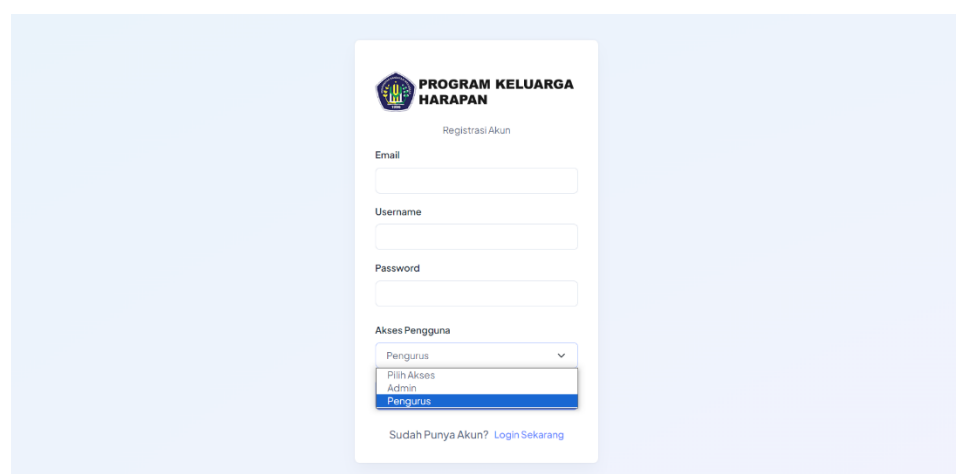
1. Halaman *Login*

The image shows a login page for 'PROGRAM KELUARGA HARAPAN'. At the top left is a logo with a green and blue emblem. To its right, the text 'PROGRAM KELUARGA HARAPAN' is displayed in bold. Below this, the page is titled 'Login Panel'. There are two input fields: 'Username' with the text 'admin' entered, and 'Password' which is empty. A blue 'Login' button is positioned below the password field. At the bottom, there is a link that says 'Belum Punya Akun? [Daftar Sekarang](#)'.

Gambar 4. 29 Halaman Login Web

Gambar diatas merupakan halaman login pada situs web yang dapat diakses oleh admin dan pengurus. Sebelum dapat mengakses sistem, pengguna harus memasukkan username dan password terlebih dahulu.

2. Halaman *Register*

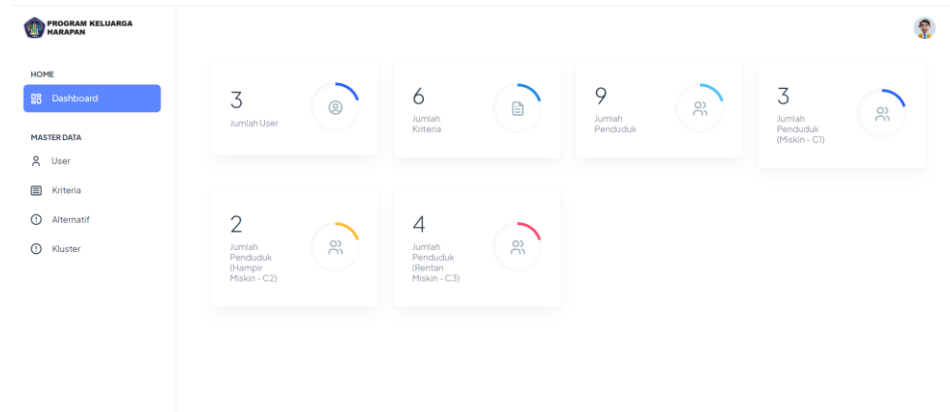
The image shows a registration page for 'PROGRAM KELUARGA HARAPAN'. At the top left is a logo with a green and blue emblem. To its right, the text 'PROGRAM KELUARGA HARAPAN' is displayed in bold. Below this, the page is titled 'Registrasi Akun'. There are three input fields: 'Email', 'Username', and 'Password', all of which are empty. Below the password field is a dropdown menu labeled 'Akses Pengguna' with 'Pengurus' selected. The dropdown menu is open, showing options: 'Pilih Akses', 'Admin', and 'Pengurus'. At the bottom, there is a link that says 'Sudah Punya Akun? [Login Sekarang](#)'.

Gambar 4. 30 Halaman Register

Gambar diatas merupakan halaman registrasi untuk admin dan pengurus dengan memasukkan email, username dan password sebelum melakukan pendaftaran akun.

3. Admin

3.1. Halaman Dashboard



Gambar 4. 31 Halaman Dashboard Admin

Gambar diatas merupakan halaman dashboard yang pertama kali akan dilihat ketika admin login ke sistem dengan menampilkan jumlah data user, jumlah data kriteria, jumlah data penduduk dan jumlah data penduduk di tiap kluster.

3.2. Halaman User

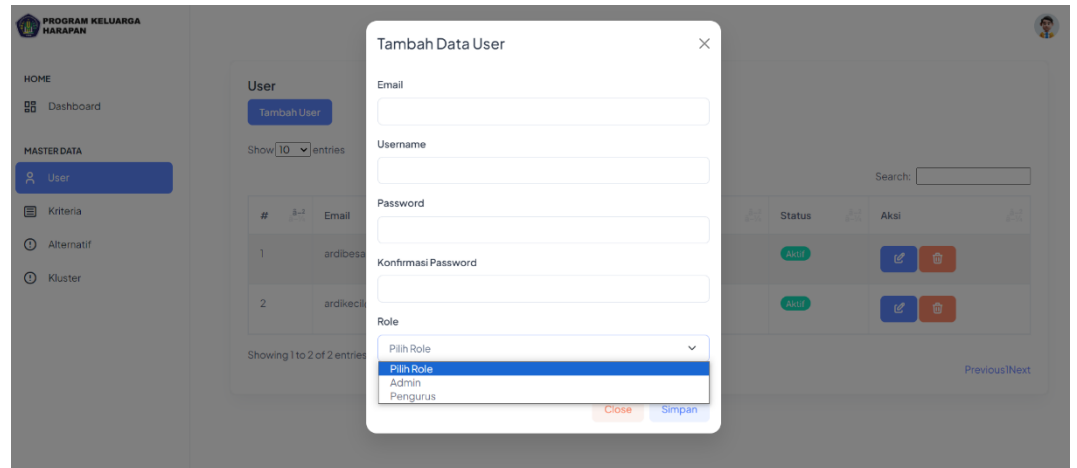
The User management page displays the following table:

#	Email	Username	Role	Status	Aksi
1	ardibesar@gmail.com	ardibesar	Pengguna	Aktif	[Edit] [Hapus]
2	ardikecil@gmail.com	ardikecil	Pengguna	Aktif	[Edit] [Hapus]

Gambar 4. 32 Halaman User

Gambar diatas merupakan halaman user di akun admin. di halaman user ini terdapat data pengurus, dimana admin dapat menambah, mengedit, menghapus data pengurus yang menggunakan aplikasi.

3.3.Halaman User (Tambah User)

The image shows a web application interface for managing users. A modal window titled "Tambah Data User" is open, overlaying a dashboard. The dashboard has a sidebar with "PROGRAM KELUARGA HARAPAN" at the top, followed by "HOME" (Dashboard) and "MASTER DATA" (User, Kriteria, Alternatif, Kluster). The main content area shows a "User" section with a "Tambah User" button and a table with columns "#", "Email", and "Aksi". The modal form contains fields for "Email", "Username", "Password", and "Konfirmasi Password", along with a "Role" dropdown menu showing options: "Pilih Role", "Admin", and "Pengurus". The modal has "Close" and "Simpan" buttons at the bottom.

Gambar 4. 33 Form Tambah Data User

Gambar di atas adalah form inputan yang digunakan untuk menambahkan admin atau pengurus dengan mengisi alamat email, username, password, dan konfirmasi password.

3.4. Halaman User (Edit Data User)

Gambar 4. 34 Form Edit Data User

Gambar di atas adalah form inputan yang digunakan untuk mengubah data admin atau pengurus dengan mengisi alamat email, username, password, dan konfirmasi password.

3.5. Halaman Kriteria

#	Kriteria	Aksi
1	Jenis Pekerjaan	
2	Jumlah Tanggungan Anak (<15 Tahun)	
3	Penghasilan	
4	Status Kepemilikan Rumah	
5	Status Perkawinan	
6	Tingkat Pendidikan	

Gambar 4. 35 Halaman Kriteria

Gambar di atas merupakan halaman kriteria di akun admin. Ketika admin mengakses menu "kriteria," halaman akan menampilkan data kriteria beserta data sub-kriteria. Di dalamnya, admin dapat melakukan beberapa tugas, seperti mengubah data kriteria dan sub-kriteria.

3.6. Halaman Kriteria (Sub Kriteria Jenis Pekerjaan)

#	Sub Kriteria	Nilai	Aksi
1	Pengusaha	2	
2	Buruh	3	
3	Petani	4	
4	Tidak Bekerja	5	

Gambar 4. 36 Form Sub Kriteria Jenis Pekerjaan

Gambar di atas menunjukkan form sub-kriteria untuk kriteria "Jenis Pekerjaan" di mana admin memiliki kemampuan untuk mengubah nama dan nilai dari setiap sub-kriteria. Penilaian diberikan dalam rentang 2-5, di mana nilai 2 diberikan untuk jenis pekerjaan seorang pengusaha, nilai 3 diberikan untuk jenis pekerjaan seorang buruh, nilai 4 diberikan untuk jenis pekerjaan seorang petani, dan nilai 5 diberikan untuk orang yang tidak bekerja. Data ini disesuaikan dengan informasi dari tempat penelitian sebagai pedoman untuk memasukkan nilai pada kriteria Jenis Pekerjaan.

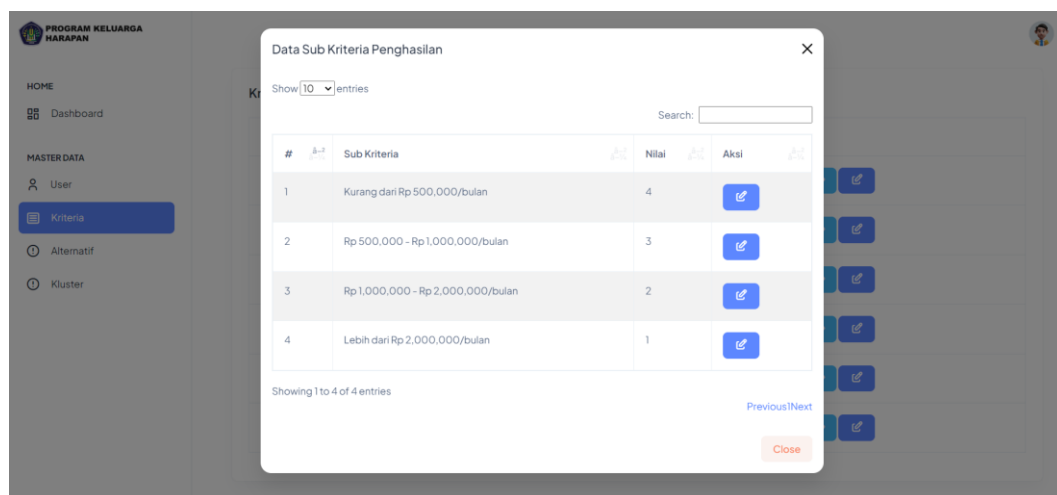
3.7. Halaman Kriteria (Sub Kriteria Jumlah Tanggungan Anak)

#	Sub Kriteria	Nilai	Aksi
1	1 Anak	2	
2	2 Anak	3	
3	Diatas 2 Anak	4	

Gambar 4. 37 Form Sub Kriteria Jumlah Tanggungan Anak

Gambar di atas menunjukkan formulir sub-kriteria untuk kriteria "Jumlah Tanggungan Anak" di mana admin memiliki kemampuan untuk mengubah nama dan nilai dari setiap sub-kriteria. Penilaian diberikan dalam rentang 2-4, di mana nilai 2 diberikan untuk Jumlah Tanggungan 1 anak, nilai 3 diberikan untuk Jumlah Tanggungan 2 anak, dan nilai 4 diberikan untuk Jumlah Tanggungan lebih dari 2 anak. Data ini disesuaikan dengan informasi dari tempat penelitian sebagai pedoman untuk memasukkan nilai pada kriteria Jumlah Tanggungan Anak.

3.8. Halaman Kriteria (Sub Kriteria Penghasilan)



#	Sub Kriteria	Nilai	Aksi
1	Kurang dari Rp 500,000/bulan	4	Edit
2	Rp 500,000 - Rp 1,000,000/bulan	3	Edit
3	Rp 1,000,000 - Rp 2,000,000/bulan	2	Edit
4	Lebih dari Rp 2,000,000/bulan	1	Edit

Gambar 4. 38 Form Sub Kriteria Penghasilan

Gambar di atas menunjukkan form sub-kriteria untuk kriteria "Penghasilan" di mana admin memiliki kemampuan untuk mengubah nama dan nilai dari setiap sub-kriteria. Penilaian diberikan dalam range 1-4, di mana nilai 4 diberikan untuk penghasilan kurang dari 500rb per bulan, nilai 3 diberikan untuk kisaran penghasilan 500rb sampai 1jt per bulan, nilai 2 diberikan untuk kisaran penghasilan 1 jt sampai 2jt per bulan dan nilai 1 diberikan untuk penghasilan 2jt lebih per bulan. Data ini disesuaikan dengan informasi dari tempat penelitian sebagai pedoman untuk memasukkan nilai pada kriteria Penghasilan.

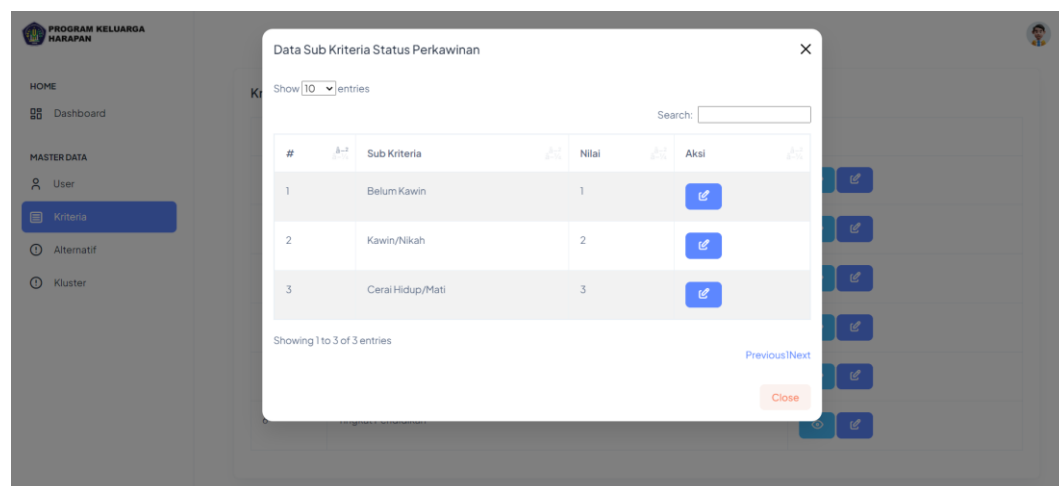
3.9. Halaman Kriteria (Sub Kriteria Status Kepemilikan Rumah)

#	Sub Kriteria	Nilai	Aksi
1	Menumpang	4	Edit
2	Sewa	3	Edit
3	Milik Sendiri	2	Edit

Gambar 4. 39 Form Sub Kriteria Status Kepemilikan Rumah

Gambar di atas menunjukkan form sub-kriteria untuk kriteria "Status Kepemilikan Rumah" di mana admin memiliki kemampuan untuk mengubah nama dan nilai dari setiap sub-kriteria. Penilaian diberikan dalam range 2-4, di mana nilai 4 diberikan untuk status kepemilikan rumah yang menumpang, nilai 3 untuk status kepemilikan rumah yang menyewa, dan nilai 2 untuk status kepemilikan rumah milik sendiri . Data ini disesuaikan dengan informasi dari tempat penelitian sebagai pedoman untuk memasukkan nilai pada kriteria status Kepemilikan Rumah.

3.10. Halaman Kriteria (Sub Kriteria Status Perkawinan)



#	Sub Kriteria	Nilai	Aksi
1	Belun Kawin	1	Edit
2	Kawin/Nikah	2	Edit
3	Ceral Hidup/Mati	3	Edit

Gambar 4. 40 Form Sub Kriteria Status Perkawinan

Gambar di atas menunjukkan form sub-kriteria untuk kriteria "Status Perkawinan," di mana admin memiliki kemampuan untuk mengubah nama dan nilai dari setiap sub-kriteria. Penilaian diberikan dalam range 1-3, di mana nilai 1 diberikan untuk yang belum kawin, nilai 2 untuk yang sudah kawin, dan nilai 3 untuk yang sudah cerai. Data ini disesuaikan dengan informasi dari tempat penelitian sebagai pedoman untuk memasukkan nilai pada kriteria status perkawinan.

3.11. Halaman Kriteria (Sub Kriteria Tingkat Pendidikan)

#	Sub Kriteria	Nilai	Aksi
1	Tidak Sekolah	5	
2	Sekolah Dasar (SD)	4	
3	Sekolah Menengah Pertama (SMP)	3	
4	Sekolah Menengah Atas (SMA)	2	
5	Sarjana	1	

Gambar 4. 41 Form Sub Kriteria Tingkat Pendidikan

Gambar di atas menampilkan formulir sub-kriteria untuk kriteria "Tingkat Pendidikan," di mana admin memiliki kemampuan untuk mengubah nama dan nilai dari setiap sub-kriteria. Penilaian diberikan dalam rentang 1-5, dengan nilai 1 diberikan untuk tingkat pendidikan yang sudah sarjana, nilai 2 untuk tingkat pendidikan SMA, nilai 3 untuk tingkat pendidikan yang sudah SMP, nilai 4 untuk tingkat pendidikan SD, dan nilai 5 untuk yang tidak sekolah. Data ini disesuaikan dengan informasi dari tempat penelitian sebagai pedoman untuk memasukkan nilai pada kriteria tingkat pendidikan.

3.12. Halaman Alternatif

PROGRAM KELUARGA HARAPAN

HOME

Dashboard

MASTER DATA

User

Kriteria

Alternatif

Kluster

Nilai Alternatif

Tentukan Nilai Centroid

Show 10 entries

Search:

#	Nama	Status Perkawinan	Tingkat Pendidikan	Jumlah Tanggungan Anak (dibawah 15 Tahun)	Penghasilan	Status Kepemilikan Rumah	Jenis Pekerjaan
1	JIA DG LINO	Belum Kawin	Sekolah Dasar (SD)	2 Anak	Kurang dari Rp 500,000/bulan	Menumpang	Buruh
2	MULIATI DG NGONA	Kawin/Nikah	Sekolah Menengah Pertama (SMP)	Diatas 2 Anak	Rp 1,000,000 - Rp 2,000,000/bulan	Menumpang	Buruh
3	DG NGUGI	Cerai Hidup/Mati	Sekolah Dasar (SD)	Diatas 2 Anak	Rp 500,000 - Rp 1,000,000/bulan	Menumpang	Buruh
4	DG PA'JA	Cerai Hidup/Mati	Sekolah Dasar (SD)	2 Anak	Rp 500,000 - Rp 1,000,000/bulan	Menumpang	Pengusaha
5	RAMLAH	Cerai Hidup/Mati	Sekolah Dasar (SD)	2 Anak	Rp 1,000,000 - Rp 2,000,000/bulan	Menumpang	Petani

Gambar 4. 42 Halaman Alternatif

Gambar di atas merupakan halaman alternatif dalam akun admin. ketika admin mengakses menu "alternatif," halaman tersebut akan menampilkan data alternatif penduduk beserta tombol "tentukan nilai centroid." di dalamnya, terdapat tugas yang memungkinkan admin untuk mengisi nilai centroid.

3.13. Halaman Alternatif (Set Nilai Centroid)


Set Nilai Centroid ×

Miskin (C1)	Hampir Miskin (C2)	Rentan Miskin (C3)
Status Perkawinan <input type="text" value="3"/>	Status Perkawinan <input type="text" value="1"/>	Status Perkawinan <input type="text" value="3"/>
Tingkat Pendidikan <input type="text" value="4"/>	Tingkat Pendidikan <input type="text" value="3"/>	Tingkat Pendidikan <input type="text" value="4"/>
Jumlah Tanggungan Anak <input type="text" value="3"/>	Jumlah Tanggungan Anak <input type="text" value="4"/>	Jumlah Tanggungan Anak <input type="text" value="4"/>
Penghasilan <input type="text" value="2"/>	Penghasilan <input type="text" value="4"/>	Penghasilan <input type="text" value="3"/>
Status Kepemilikan Rumah <input type="text" value="4"/>	Status Kepemilikan Rumah <input type="text" value="3"/>	Status Kepemilikan Rumah <input type="text" value="4"/>
Jenis Pekerjaan <input type="text" value="4"/>	Jenis Pekerjaan <input type="text" value="4"/>	Jenis Pekerjaan <input type="text" value="3"/>

Gambar 4. 43 Form Set Nilai Centroid

Gambar di atas merupakan form inputan Set Nilai Centroid yang dimana admin dapat mengisi nilai centroid yang akan menjadi acuan centroid default dalam proses kluster.

3.14. Halaman Kluster (Inisiasi Centroid Awal)

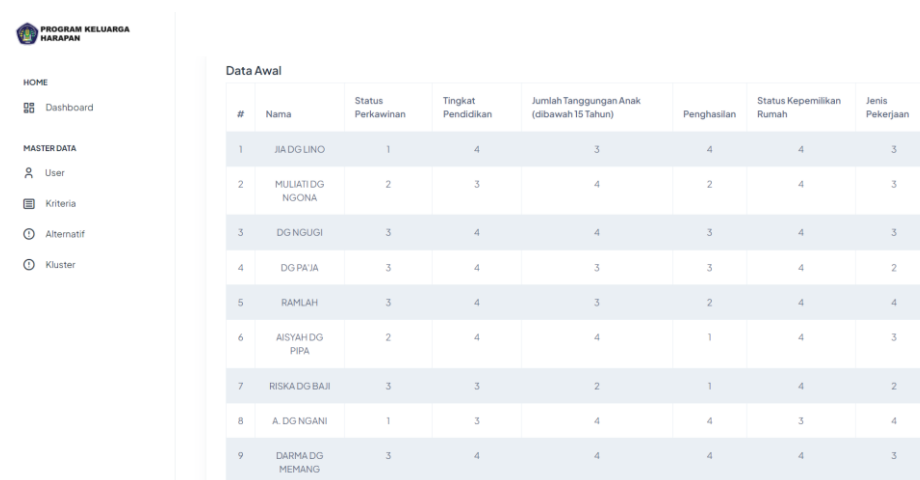


	Status Perkawinan	Tingkat Pendidikan	Jumlah Tanggungan Anak (dibawah 15 Tahun)	Penghasilan	Status Kepemilikan Rumah	Jenis Pekerjaan
Miskin	3	4	3	2	4	4
Hampir Miskin	1	3	4	4	3	4
Rentan Miskin	3	4	4	3	4	3

Gambar 4. 44 Proses Kluster Inisiasi Centroid Awal

Gambar di atas merupakan proses Inisiasi Centroid Awal dalam proses kluster data penduduk, yang dimana dibagi menjadi 3 kluster yaitu C1 (miskin), C2 (hampir miskin), C3(rentan miskin).

3.15. Halaman Kluster (Data Awal)

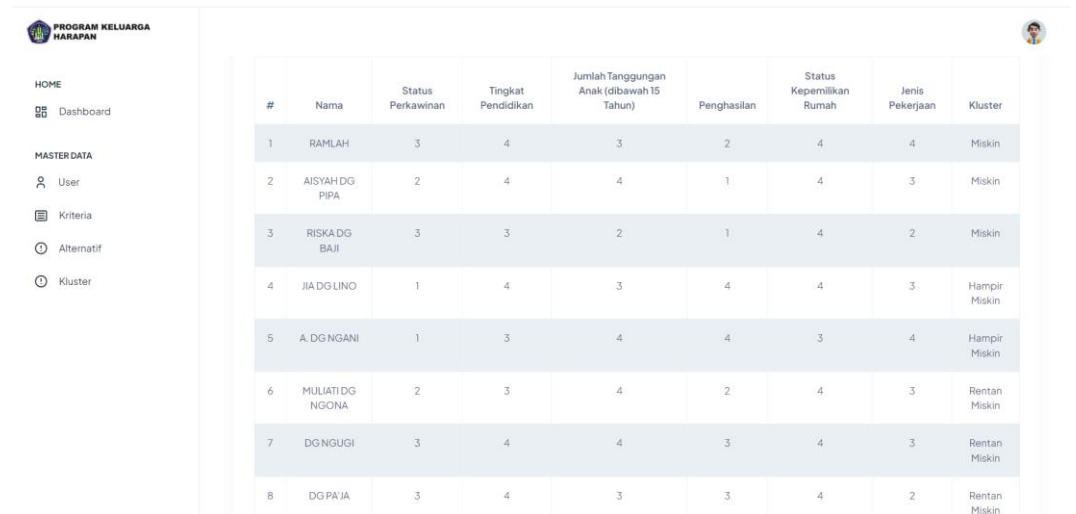


#	Nama	Status Perkawinan	Tingkat Pendidikan	Jumlah Tanggungan Anak (dibawah 15 Tahun)	Penghasilan	Status Kepemilikan Rumah	Jenis Pekerjaan
1	JIA DGLINO	1	4	3	4	4	3
2	MULIATI DGNONGNA	2	3	4	2	4	3
3	DGNUGUGI	3	4	4	3	4	3
4	DGPAJAJA	3	4	3	3	4	2
5	RAMLAH	3	4	3	2	4	4
6	AISYAH DGPPIPA	2	4	4	1	4	3
7	RISKADGBAJI	3	3	2	1	4	2
8	A. DGNGANI	1	3	4	4	3	4
9	DARMA DGMEMANG	3	4	4	4	4	3

Gambar 4. 45 Proses Kluster Data Awal

Gambar di atas merupakan data alternatif penduduk yang telah diinput dan diberi nilai oleh pengurus.

3.16. Halaman Kluster (Hasil Iterasi 1)

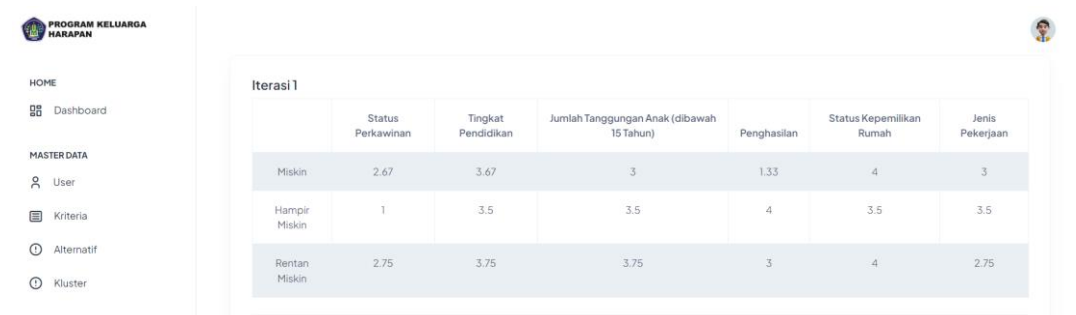


#	Nama	Status Perkawinan	Tingkat Pendidikan	Jumlah Tanggungan Anak (dibawah 15 Tahun)	Penghasilan	Status Kepemilikan Rumah	Jenis Pekerjaan	Kluster
1	RANMLAH	3	4	3	2	4	4	Miskin
2	AISYAH DG PIPA	2	4	4	1	4	3	Miskin
3	RISKA DG BAJI	3	3	2	1	4	2	Miskin
4	JIA DGLINO	1	4	3	4	4	3	Hampir Miskin
5	A. DG NGANI	1	3	4	4	3	4	Hampir Miskin
6	MULIATI DG NGONA	2	3	4	2	4	3	Rentan Miskin
7	DG NGUGI	3	4	4	3	4	3	Rentan Miskin
8	DG PA'IA	3	4	3	3	4	2	Rentan Miskin

Gambar 4. 46 Proses Kluster Hasil Iterasi 1

Gambar di atas merupakan hasil iterasi 1 dalam proses kluster dengan Menghitung jarak data pada masing-masing centroid dengan persamaan Euclidean Distance.

3.17. Halaman Kluster (Inisiasi Centroid Baru)




	Status Perkawinan	Tingkat Pendidikan	Jumlah Tanggungan Anak (dibawah 15 Tahun)	Penghasilan	Status Kepemilikan Rumah	Jenis Pekerjaan
Miskin	2.67	3.67	3	1.33	4	3
Hampir Miskin	1	3.5	3.5	4	3.5	3.5
Rentan Miskin	2.75	3.75	3.75	3	4	2.75

Gambar 4. 47 Proses Kluster Inisiasi Centroid Baru

Gambar di atas merupakan hasil inisiasi centroid baru dengan menjumlah dan merata-ratakan hasil dari iterasi 1 dalam proses klusterisasi.

3.18. Halaman Kluster (Hasil Iterasi 2)



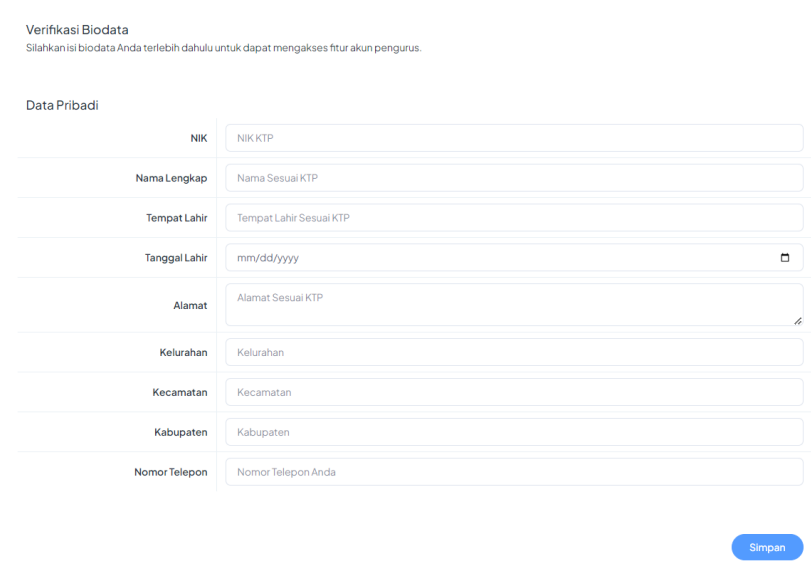
#	Nama	Status Perkawinan	Tingkat Pendidikan	Jumlah Tanggungan Anak (dibawah 15 Tahun)	Penghasilan	Status Kepemilikan Rumah	Jenis Pekerjaan	Kluster
1	RAMLAH	3	4	3	2	4	4	Miskin
2	AISYAH DG PIPA	2	4	4	1	4	3	Miskin
3	RISKA DG BAJI	3	3	2	1	4	2	Miskin
4	JIA DG LINO	1	4	3	4	4	3	Hampir Miskin
5	A DG NGANI	1	3	4	4	3	4	Hampir Miskin
6	MULIATI DG NGONA	2	3	4	2	4	3	Rentan Miskin
7	DG NGUGI	3	4	4	3	4	3	Rentan Miskin
8	DG PA'JA	3	4	3	3	4	2	Rentan Miskin
9	DARMA DG MEMANG	3	4	4	4	4	3	Rentan Miskin

Gambar 4. 48 Proses Kluster Hasil Iterasi 2

Gambar di atas merupakan hasil iterasi w dalam proses kluster dengan Menghitung jarak data pada masing-masing centroid baru dengan persamaan Euclidean Distance.

4. Pengurus

4.1. Form Verifikasi Biodata Pengurus



Verifikasi Biodata
Silahkan isi biodata Anda terlebih dahulu untuk dapat mengakses fitur akun pengurus.

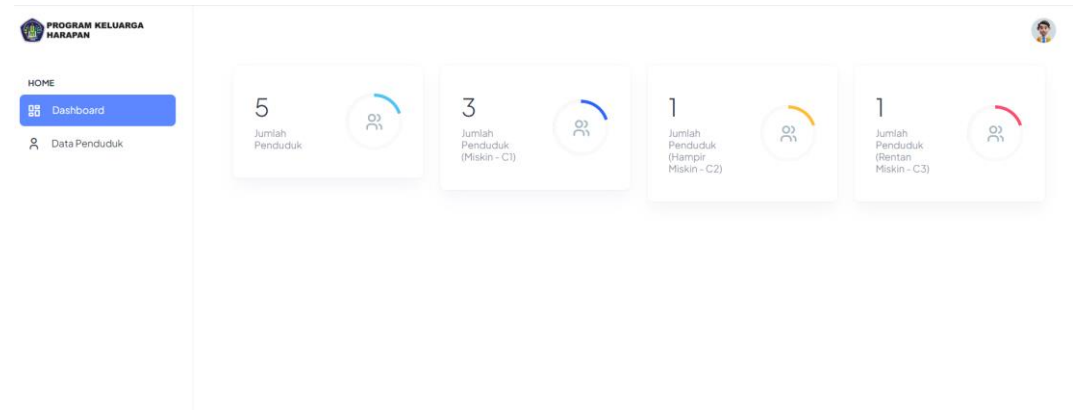
Data Pribadi

NIK	<input type="text" value="NIK KTP"/>
Nama Lengkap	<input type="text" value="Nama Sesuai KTP"/>
Tempat Lahir	<input type="text" value="Tempat Lahir Sesuai KTP"/>
Tanggal Lahir	<input type="text" value="mm/dd/yyyy"/>
Alamat	<input type="text" value="Alamat Sesuai KTP"/>
Kelurahan	<input type="text" value="Kelurahan"/>
Kecamatan	<input type="text" value="Kecamatan"/>
Kabupaten	<input type="text" value="Kabupaten"/>
Nomor Telepon	<input type="text" value="Nomor Telepon Anda"/>

Gambar 4. 49 Form Verifikasi Biodata Pengurus

Gambar di atas adalah form inputan untuk memverifikasi biodata pengurus. Pengurus harus mengisi formulir ini terlebih dahulu agar dapat mengakses halaman dashboard pengurus.

4.2. Halaman Dashboard



Gambar 4. 50 Halaman Dashboard Pengurus

Gambar diatas merupakan halaman dashboard yang akan dilihat ketika pengurus login ke sistem dengan menampilkan jumlah data penduduk yang telah di input dan jumlah penduduk di tiap kluster.

4.3. Halaman Data Penduduk

#	Nama	Alamat	Kelurahan	Kecamatan	Status	Aksi
1	DARMA DG MEMANG	Jln. Kemasasaja	Tokke	Malangke	Data PKH Lengkap	
2	A. DG NGANI	jln rappokalling barat no33	rappokalling	tallos	Data PKH Lengkap	
3	RISKA DG BAJI	Jln maccini gusung	maccini	macciniss	Data PKH Lengkap	
4	AISYAH DG PIPA	jln. pongtiku lr 4	pongtiku	pongtikuss	Data PKH Lengkap	
5	RAMLAH	jln. bulo gadinggs	bulo gadinggs	maksars	Data PKH Lengkap	

Showing 1 to 5 of 5 entries Previous | Next

Gambar 4. 51 Halaman Data Penduduk

Gambar di atas adalah halaman data penduduk dalam akun pengurus. ketika pengurus mengakses menu "data penduduk," halaman tersebut akan menampilkan data penduduk yang telah diinput sebelumnya, bersama dengan berbagai tombol seperti "tambah data penduduk," "edit data penduduk," "lengkapi data penduduk," dan "hapus data penduduk."

4.4. Halaman Data Penduduk (Tambah Data Penduduk)

The image shows a web application interface for 'PROGRAM KELUARGA HARAPAN'. A modal window titled 'Tambah Data Penduduk' is open, containing the following input fields:

- Nama Lengkap:
- Alamat:
- Kelurahan:
- Kecamatan:

At the bottom of the modal are 'Close' and 'Simpan' buttons. In the background, a table displays resident data with columns for '#', 'Nama', 'Kelurahan', 'Kecamatan', 'Status', and 'Aksi'. The table contains 5 entries, each with a 'Data PKH Lengkap' button and edit/delete icons.

#	Nama	Kelurahan	Kecamatan	Status	Aksi
1	DARMA DG H			Malangie	Data PKH Lengkap
2	A. DG NGANI			silos	Data PKH Lengkap
3	RISKA DG BAJI	Jln maccini gusung	maccini	macciniss	Data PKH Lengkap
4	AISYAH DG PIPA	Jln. pongtiku ir 4	pongtiku	pongtikus	Data PKH Lengkap
5	RAMLAH	Jln. bulo gadinggs	bulo gadinggs	maksars	Data PKH Lengkap

Gambar 4. 52 Form Tambah Data Penduduk

Gambar di atas merupakan form inputan untuk menambahkan data alternatif penduduk yang akan kluster. pengurus diharapkan mengisi data penduduk seperti nama lengkap, alamat, kelurahan, dan kecamatan.

4.5. Halaman Data Penduduk (Lengkapi Data Penduduk)

The image shows a web application interface for the 'PROGRAM KELUARGA HARAPAN'. A modal window titled 'Data PKH sambalu' is open, allowing users to complete resident data. The form includes the following fields:

- Status Perkawinan: Pilih Status
- Tingkat Pendidikan: Pilih Pendidikan
- Jumlah Tanggungan Anak (dibawah 15 Tahun): Pilih Jumlah Tanggungan
- Status Kepemilikan Rumah: Pilih Status
- Penghasilan: Pilih Jumlah Penghasilan
- Jenis Pekerjaan: Pilih Pekerjaan

The background shows a table of resident data with columns for ID, name, address, and actions. The table contains three visible rows:

ID	Nama	Alamat	Aksi
4	AISYAH DG PIPA	jln. pongtiku ir 4	pongtiku pongtikuss Data PKH Lengkap
5	RAMLAH	jln. bulo gadinggs	bulo gadinggs makssars Data PKH Lengkap
6	sambalu	sss	sss fff Lengkapi Data PKH

Gambar 4. 53 Form Lengkapi Data Penduduk

Gambar di atas merupakan form inputan untuk melengkapi data penduduk sebagai nilai acuan untuk proses kluster.

E. Pengujian

1. Pengujian Alpha

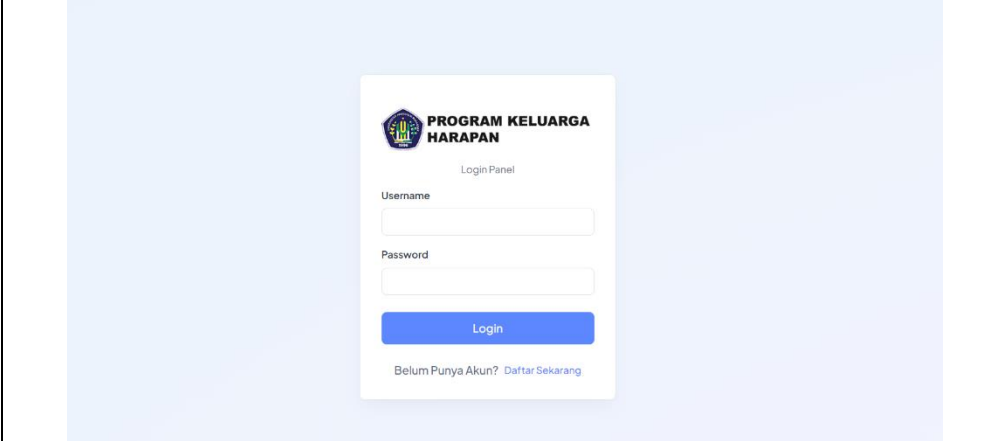
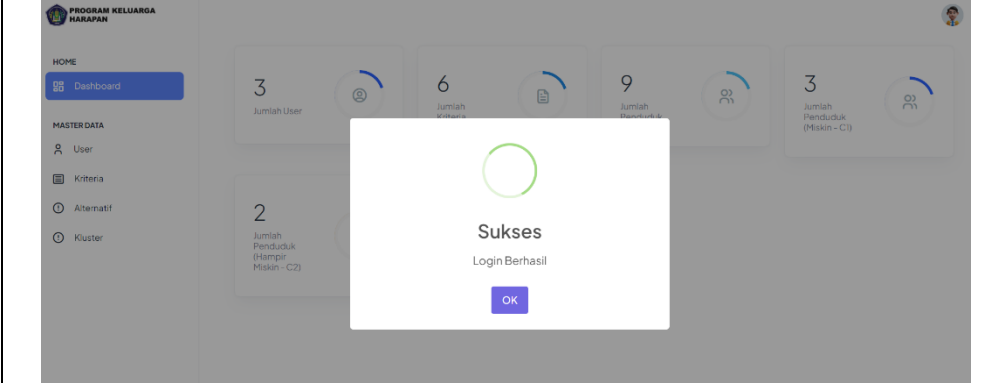
a) Rencana Pengujian Alpha

Tabel 4. 31 Rencana Pengujian Sistem

No	Komponen Pengujian	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
1	<i>Login</i>	- Validasi <i>Login</i>	<i>Black box</i>
2	Registrasi	- Validasi Data	<i>Black box</i>
3	Menu User di akun admin	- Tambah data - Edit data - Hapus data	<i>Black box</i>
4	Menu Kriteria di akun admin	- Edit data	<i>Black box</i>
3	Menu Alternatif di akun admin	- Menentukan Nilai Centroid - List Data Alternatif	<i>Black box</i>
4	Menu Kluster di akun admin	- Pilih Centroid Random/Default - Update Status Hasil Kluster	<i>Black box</i>
5	Menu Data Penduduk di akun Pengurus	- Tambah data - Edit data - Hapus data - Update Data	<i>Black box</i>
6	<i>Logout</i>	Validasi <i>Logout</i>	<i>Black box</i>

b) Hasil Pengujian Alpha (*Black Box Testing*)

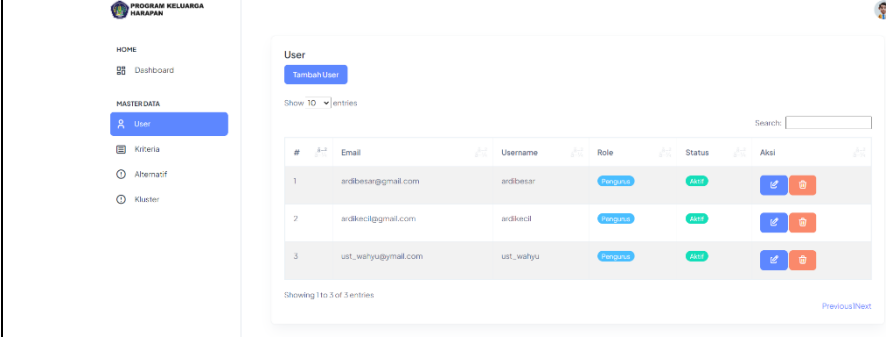
Tabel 4. 32 Hasil Pengujian login

Hasil yang diuji			
			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
<i>login</i>	mengisi username dan password yang benar ketika ingin melakukan login.	sistem memberikan pesan berupa alert bahwa login berhasil dilakukan.	[√]Berhasil [_]Tidak Berhasil
Hasil Pengujian			
			

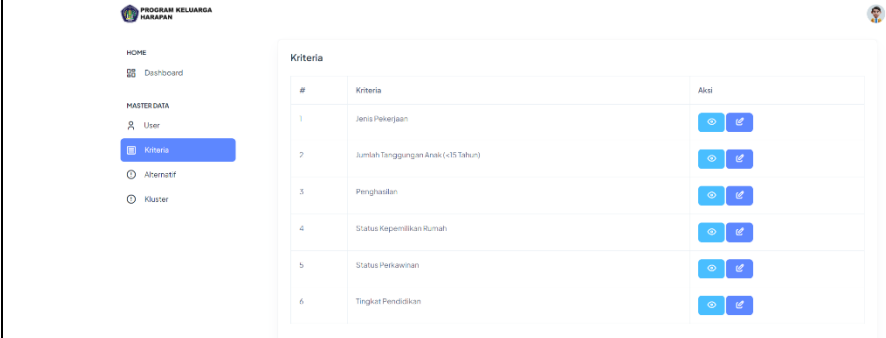
Tabel 4. 33 Hasil Pengujian Registrasi

Hasil yang diuji			
			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
<i>registrasi</i>	mengisi email, username dan password yang benar ketika ingin melakukan registrasi.	sistem akan memberikan pesan berupa alert bahwa registrasi berhasil dilakukan.	[√]Berhasil [_]Tidak Berhasil
Hasil Pengujian			
			

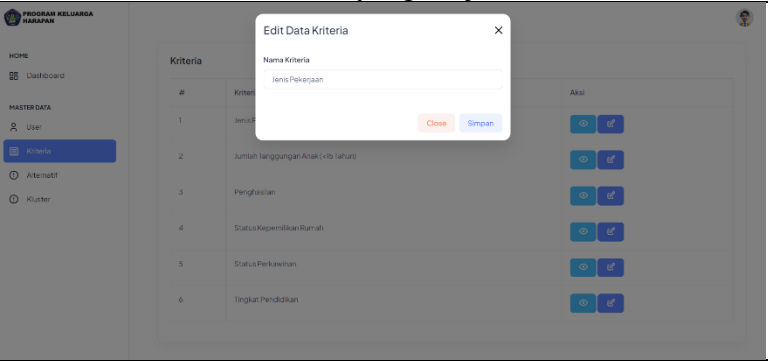
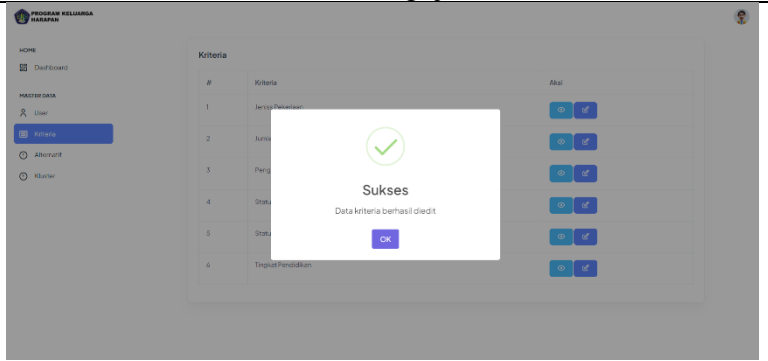
Tabel 4. 34 Hasil Pengujian Menu User di Akun Admin

Hasil yang diuji			
			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
menu user di akun admin	klik menu user kemudian akan menampilkan data admin dan pengurus	sistem akan menampilkan data admin dan pengurus	[√]Berhasil [_]Tidak Berhasil

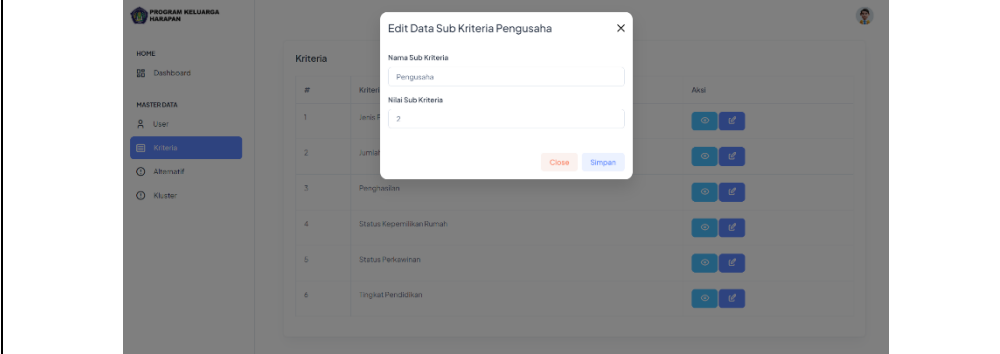
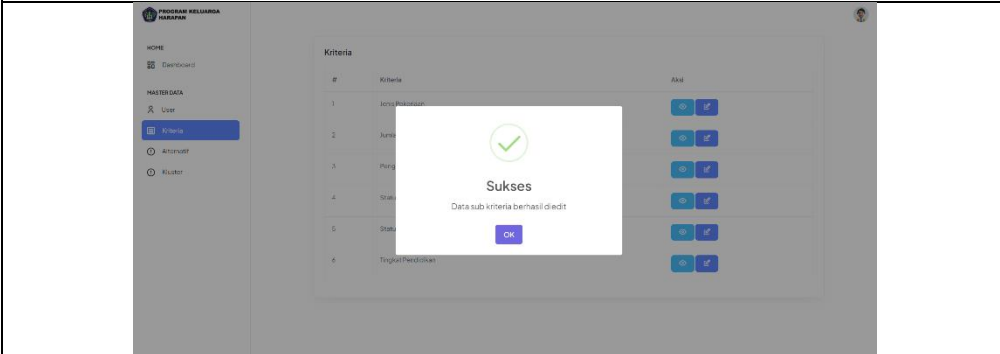
Tabel 4. 35 Hasil Pengujian Menu Kriteria di Akun Admin

Hasil yang diuji			
			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
menu kriteria di akun admin	klik menu kriteria kemudian akan menampilkan list kriteria yang digunakan dan beberapa button seperti lihat sub kriteria dan edit kriteria.	akan menampilkan data kriteria yang digunakan	[√]Berhasil [_]Tidak Berhasil

Tabel 4. 36 Hasil Pengujian Menu Kriteria (Edit Data Kriteria)

Hasil yang diuji			
			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
menu kriteria (edit data kriteria)	klik button edit kriteria kemudian akan muncul form untuk mengedit kriteria, selanjutnya tekan tombol submit.	sistem akan menampilkan notif bahwa data kriteria berhasil di edit.	[√]Berhasil [_]Tidak Berhasil
Hasil Pengujian			
			

Tabel 4. 37 Hasil Pengujian Menu Kriteria (Edit Data Sub Kriteria)

Hasil yang diuji			
			
Kasus yang diuji	Kasus yang diuji	Kasus yang diuji	Hasil
<p>menu kriteria (edit data sub kriteria)</p>	<p>klik button view sub kriteria kemudian akan muncul form list sub kriteria, selanjutnya klik button edit sub kriteria akan muncul form untuk mengedit sub kriteria selanjutnya tekan tombol submit.</p>	<p>sistem akan menampilkan notif bahwa data sub kriteria berhasil di edit.</p>	<p>[√]Berhasil [_]Tidak Berhasil</p>
Hasil Pengujian			
			

Tabel 4. 38 Hasil Pengujian Menu alternatif di Akun Admin

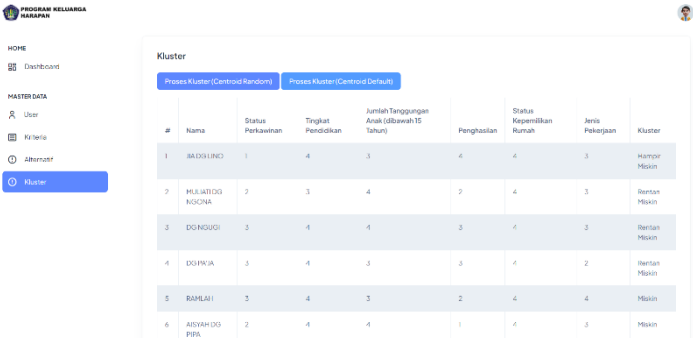
Hasil yang diuji			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
menu alternatif di akun admin	klik menu alternatif maka akan muncul data penduduk alternatif yang telah diinput oleh pengurus, bersama dengan tombol tentukan nilai centroid.	sistem akan menampilkan data alternatif penduduk	[√]Berhasil [_]Tidak Berhasil

Tabel 4. 39 Hasil Pengujian Menu alternatif (Menentukan Nilai Centroid) di Akun Admin

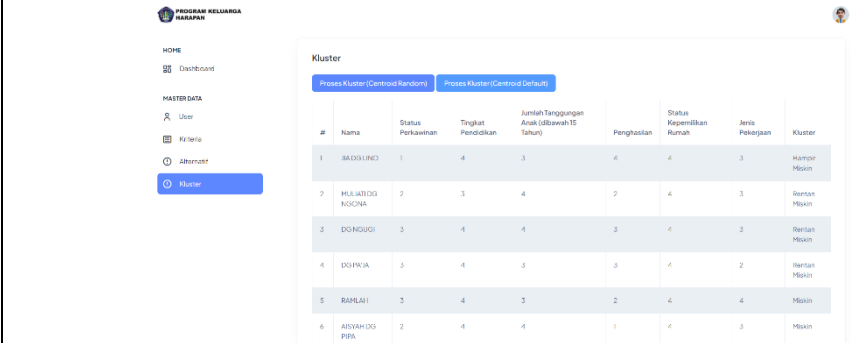
Hasil yang diuji			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
menu alternatif (menentukan)	klik button tentukan nilai yang	sistem akan menampilkan form pengisian nilai centroid dan jika	[√]Berhasil

nilai centroid)	berada di menu alternatif	berhasil maka akan memunculkan notif set nilai centroid berhasil disimpan.	[_]Tidak Berhasil
Hasil Pengujian			
			

Tabel 4. 40 Hasil Pengujian Menu Kluster di Akun Admin

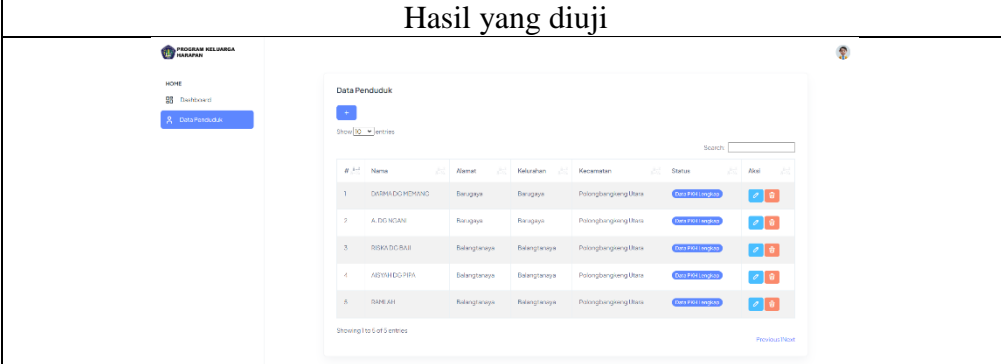
Hasil yang diuji			
			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
menu kluster di akun admin	klik menu kluster kemudian akan menampilkan data alternatif penduduk dan beberapa button seperti centroid random, centroid default.	sistem akan menampilkan data alternatif penduduk yang akan di kluster	[√]Berhasil [_]Tidak Berhasil

Tabel 4. 41 Hasil Pengujian Kluster Data Penduduk

Hasil yang diuji																																																																																													
																																																																																													
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil																																																																																										
menu kluster di akun admin	klik salah satu button centroid random atau centroid default maka proses kluster akan berjalan	sistem akan menampilkan data alternatif penduduk yang telah di kluster	[√]Berhasil [_]Tidak Berhasil																																																																																										
Hasil Pengujian																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Nama</th> <th>Status Perkawinan</th> <th>Tingkat Pendidikan</th> <th>Jumlah Tanggungan Anak (di bawah 15 Tahun)</th> <th>Penghasilan</th> <th>Status Kepemilikan Rumah</th> <th>Jenis Pekerjaan</th> <th>Kluster</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>RAHLAI</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>Miskin</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AISYAHIDG PIRA</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>Miskin</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>IRKADDO BAJI</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>Miskin</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>JADOLINDO</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>Hampor Miskin</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ADDIRANI</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>Hampor Miskin</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>HULIATIDG NGONA</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>Rentan Miskin</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>DONGILGI</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>Rentan Miskin</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>DORFIA</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>Rentan Miskin</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>DARHADO HIRNAGO</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>Rentan Miskin</td> </tr> </tbody> </table>				#	Nama	Status Perkawinan	Tingkat Pendidikan	Jumlah Tanggungan Anak (di bawah 15 Tahun)	Penghasilan	Status Kepemilikan Rumah	Jenis Pekerjaan	Kluster	1	RAHLAI	3	4	3	2	4	4	Miskin	2	AISYAHIDG PIRA	2	4	4	1	4	3	Miskin	3	IRKADDO BAJI	3	3	2	1	4	2	Miskin	4	JADOLINDO	1	4	3	4	4	3	Hampor Miskin	5	ADDIRANI	1	3	4	4	3	4	Hampor Miskin	6	HULIATIDG NGONA	2	3	4	2	4	3	Rentan Miskin	7	DONGILGI	3	4	4	3	4	3	Rentan Miskin	8	DORFIA	3	4	3	3	4	2	Rentan Miskin	9	DARHADO HIRNAGO	3	4	4	4	4	3	Rentan Miskin
#	Nama	Status Perkawinan	Tingkat Pendidikan	Jumlah Tanggungan Anak (di bawah 15 Tahun)	Penghasilan	Status Kepemilikan Rumah	Jenis Pekerjaan	Kluster																																																																																					
1	RAHLAI	3	4	3	2	4	4	Miskin																																																																																					
2	AISYAHIDG PIRA	2	4	4	1	4	3	Miskin																																																																																					
3	IRKADDO BAJI	3	3	2	1	4	2	Miskin																																																																																					
4	JADOLINDO	1	4	3	4	4	3	Hampor Miskin																																																																																					
5	ADDIRANI	1	3	4	4	3	4	Hampor Miskin																																																																																					
6	HULIATIDG NGONA	2	3	4	2	4	3	Rentan Miskin																																																																																					
7	DONGILGI	3	4	4	3	4	3	Rentan Miskin																																																																																					
8	DORFIA	3	4	3	3	4	2	Rentan Miskin																																																																																					
9	DARHADO HIRNAGO	3	4	4	4	4	3	Rentan Miskin																																																																																					

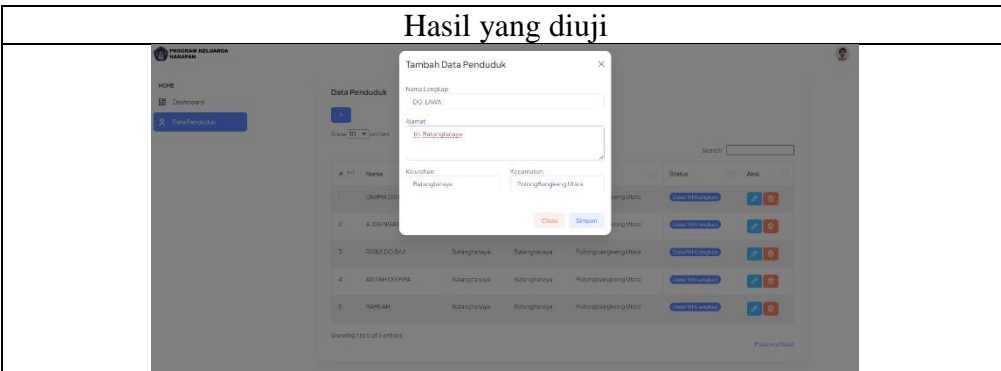
Tabel 4. 42 Hasil Pengujian Menu Data Penduduk di Akun

Pengurus

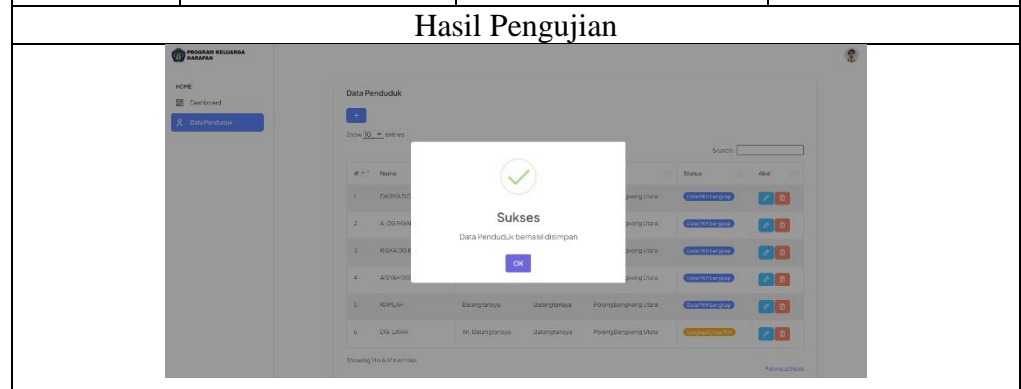
Hasil yang diuji			
			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
menu data penduduk di akun pengurus	klik menu data penduduk kemudian akan menampilkan data penduduk yang telah di input dan beberapa button seperti tambah data penduduk, edit data penduduk, hapus data penduduk.	sistem akan menampilkan data alternatif penduduk yang telah ter input	[√]Berhasil []Tidak Berhasil

Tabel 4. 43 Hasil Pengujian Menu Data Penduduk (Tambah Data

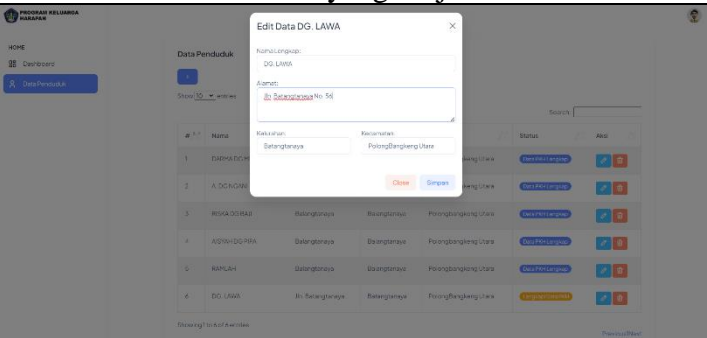
Penduduk)

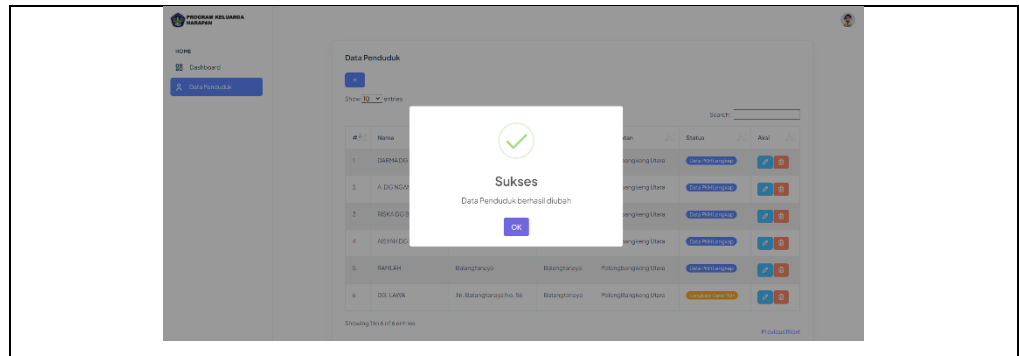
Hasil yang diuji			
			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil

<p>menu data penduduk (tambah data penduduk)</p>	<p>klik button tambah kemudian akan muncul form untuk menambah data penduduk, isi form tersebut selanjutnya tekan tombol submit.</p>	<p>sistem akan menampilkan notif data penduduk berhasil disimpan.</p>	<p>[√]Berhasil []Tidak Berhasil</p>
--	--	---	--



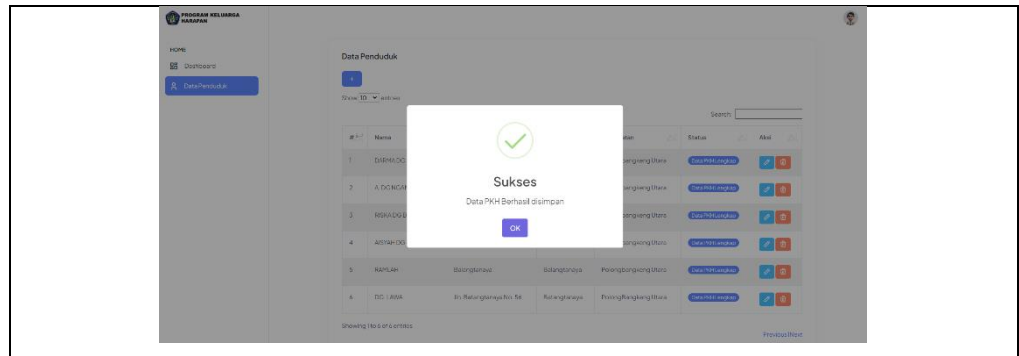
Tabel 4. 44 Hasil Pengujian Menu Data Penduduk (Edit Data Penduduk)

Hasil yang diuji			
			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
<p>menu data penduduk (edit data penduduk)</p>	<p>klik tombol "edit," kemudian akan muncul form untuk mengedit data penduduk, isi form tersebut selanjutnya, tekan tombol "submit."</p>	<p>sistem akan menampilkan notif data penduduk berhasil diubah.</p>	<p>[√]Berhasil []Tidak Berhasil</p>
Hasil Pengujian			



Tabel 4. 45 Hasil Pengujian Menu Data Penduduk (Lengkapi Data Penduduk)

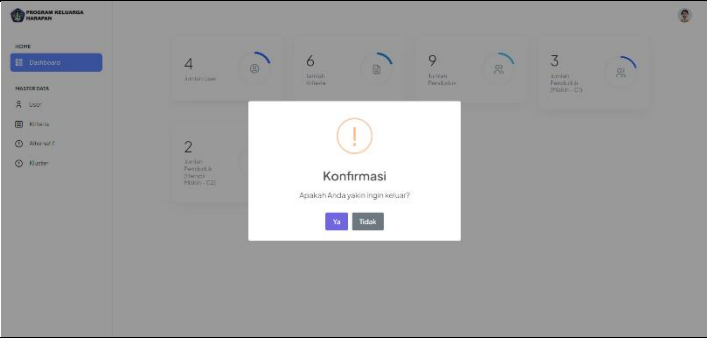
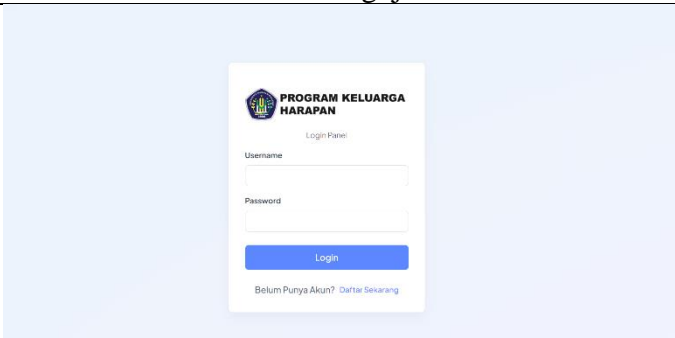
Hasil yang diuji			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
menu data penduduk (lengkapi data penduduk)	klik tombol "lengkapi data," kemudian akan muncul sebuah form untuk mengisi data penduduk. selanjutnya, tekan tombol "submit."	sistem akan menampilkan notifikasi data pkh berhasil disimpan.	[√]Berhasil [_]Tidak Berhasil
Hasil Pengujian			



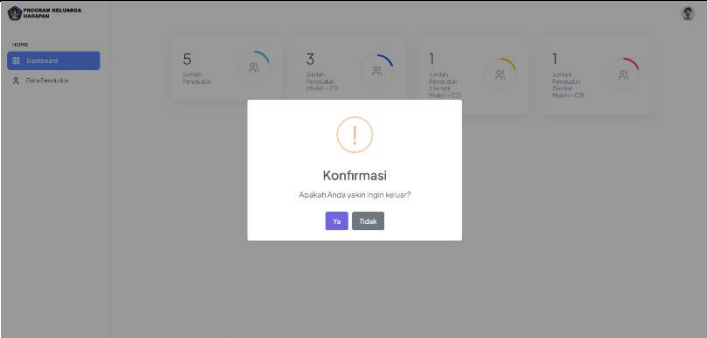
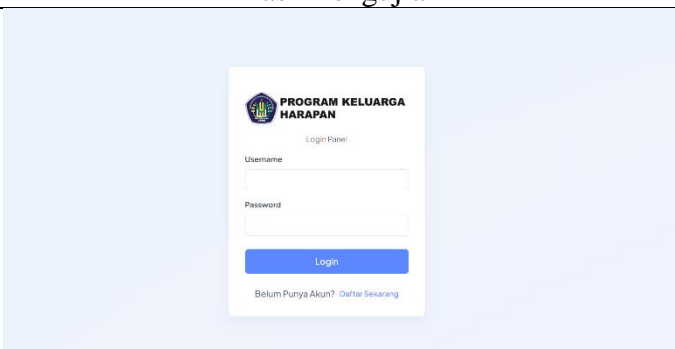
Tabel 4. 46 Hasil Pengujian Menu Data Penduduk (Hapus Data Penduduk)

Hasil yang diuji			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
menu data penduduk (hapus data penduduk)	klik tombol "hapus," kemudian akan muncul pesan konfirmasi untuk menghapus data. selanjutnya, tekan tombol "ya."	sistem akan menampilkan notif data penduduk yang berhasil dihapus.	[√]Berhasil [_]Tidak Berhasil
Hasil Pengujian			

Tabel 4. 47 Hasil Pengujian Logout di Akun Admin

Hasil yang diuji			
			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
logout di akun admin	klik tombol "logout," kemudian muncul pesan konfirmasi logout. selanjutnya, klik tombol "ya," maka sistem akan membawa anda kembali ke halaman login.	sistem akan menampilkan halaman login.	[√]Berhasil [_]Tidak Berhasil
Hasil Pengujian			
			

Tabel 4. 48 Hasil Pengujian Logout di Akun Pengurus

Hasil yang diuji			
			
Kasus yang diuji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Hasil
logout di akun pengurus	klik tombol "logout," kemudian muncul pesan konfirmasi logout. selanjutnya, klik tombol "ya," maka sistem akan membawa anda kembali ke halaman login.	sistem akan menampilkan halaman login.	[√]Berhasil []Tidak Berhasil
Hasil Pengujian			
			

c) Kesimpulan Pengujian *Alpha*

Dari pengujian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai harapan, karena fitur maupun fungsi dari setiap menu maupun objek yang ada berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan perancangan, dibawah ini terdapat tabel kesimpulan dari hasil pengujian *alpha* :

Tabel 4. 49 Kesimpulan Pengujian Alpha

No	Fitur yang di uji	Kesimpulan
1	<i>Login</i>	Berhasil
2	Registrasi	Berhasil
3	Menu User di akun admin	Berhasil
4	Menu Kriteria di akun admin	Berhasil
5	Menu Alternatif di akun admin	Berhasil
6	Menu Kluster di akun admin	Berhasil
7	Menu Data Penduduk di akun Pengurus	Berhasil
8	<i>Logout</i>	Berhasil

2. Pengujian Beta

Pengujian beta adalah adalah proses pengujian *software* yang dilakukan secara objektif, dan diuji langsung kelapangan yang bersangkutan dengan membuat sebuah kuesioner mengenai kepuasan user. Selanjutnya dibagikan kepada user dengan mengambil sampel sebanyak 8 orang.

Kuesioner ini terdiri dari 6 pertanyaan dengan menggunakan skala 1 sampai 5. Adapun ketentuan skala untuk setiap pertanyaan adalah sebagai berikut :

Sangat Setuju	:	5
Setuju	:	4
Cukup Setuju	:	3
Tidak Setuju	:	2
Sangat Tidak Setuju	:	1

Berikut ini merupakan tabel uji sistem terhadap pengguna :

Tabel 4. 50 Uji Coba Sistem Kepada Pengguna

Pertanyaan	Responden							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tampilan perangkat lunak yang dibangun sudah bagus ?	4	4	5	3	4	5	5	4
Struktur perangkat lunak yang dibangun mudah untuk di mengerti ?	4	4	5	4	4	4	5	4
Perangkat lunak yang dibangun sudah membantu Pengurus dalam men klusterkan tingkat kemiskinan pada program keluarga harapan (pkh) ?	3	5	5	4	3	5	3	5
Perangkat lunak yang dibangun	4	5	5	4	3	4	3	5

sudah memiliki penyajian informasi yang lengkap ?								
Apakah kecepatan akses dari Web yang dibuat sudah memenuhi kebutuhan yang diharapkan ?	3	4	5	4	3	5	4	4

Berdasarkan hasil pengujian sistem terhadap responden dengan membagikan kuesioner kepada 8 responden, selanjutnya direkapitulasi dan dianalisis dengan persentase rumus sebagai berikut :

$$P = (k / (n \times q)) \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase

k = jumlah poin

n = jumlah responden

q = jumlah pertanyaan

tabel berikut ini merupakan tabel hasil uji coba sistem berdasarkan nilai yang telah ditentukan pada kuesioner.

Tabel 4. 51 Hasil Uji Coba Sistem

Pertanyaan	Responden				
	SS	S	CS	TS	STS
Tampilan perangkat lunak yang dibangun sudah bagus ?	3	4	1	0	0
Struktur perangkat lunak yang dibangun mudah untuk di mengerti ?	2	6	0	0	0

Perangkat lunak yang dibangun sudah membantu Pengurus dalam menklusterkan tingkat kemiskinan pada program keluarga harapan (pkh) ?	4	1	3	0	0
Perangkat lunak yang dibangun sudah memiliki penyajian informasi yang lengkap ?	3	3	2	0	0
Apakah kecepatan akses dari Web yang dibuat sudah memenuhi kebutuhan yang diharapkan ?	2	4	2	0	0
Tampilan perangkat lunak yang dibangun sudah bagus ?	2	6	0	0	0
Total	16	24	8	0	0

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 P(SS) &= (k / (n \times q)) \times 100\% \\
 &= (16 / (8 \times 6)) \times 100\% \\
 &= (16 / 48) \times 100\% \\
 &= 33,33\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(S) &= (k / (n \times q)) \times 100\% \\
 &= (24 / (8 \times 6)) \times 100\% \\
 &= (24 / 48) \times 100\% \\
 &= 50\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(\text{CS}) &= (k / (n \times q)) \times 100\% \\ &= (8 / (8 \times 6)) \times 100\% \\ &= (8 / 48) \times 100\% \\ &= 16,67\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(\text{TS}) &= (k / (n \times q)) \times 100\% \\ &= (0 / (8 \times 6)) \times 100\% \\ &= (0 / 48) \times 100\% \\ &= 0 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(\text{STS}) &= (k / (n \times q)) \times 100\% \\ &= (0 / (8 \times 6)) \times 100\% \\ &= (0 / 48) \times 100\% \\ &= 0 \%\end{aligned}$$

Setelah melalui proses perhitungan untuk mendapatkan jumlah persentase jawaban dari 8 responden maka didapatkan 33,33% responden yang sangat setuju, 50% responden setuju, 16,67% responden cukup setuju, 0% responden kurang setuju, dan 0% responden tidak setuju.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang di berikan :

1. Berdasarkan hasil dari penelitian mengenai klasterisasi tingkat kemiskinan program keluarga harapan (pkh) di kelurahan panrannuangku kec. polut kab. takalar menggunakan K-means clustering menghasil kan perhitungan yang dilakukan dalam pengelompokkan menggunakan 9 data menunjukkan bahwa untuk C1(Miskin) sebanyak 3 data, untuk C2(Hampir Miskin) sebanyak 2 data, dan untuk C3(Rentan Miskin) sebanyak 4 data.
2. Sistem ini membantu pengurus program keluarga harapan (pkh) di kelurahan panrannuangku kec. polut kab. takalar dalam mengelompokkan tingkat kemiskinan secara cepat dan tepat.
3. Hasil pengujian sistem dengan pengguna sebanyak 8 responden memperoleh hasil persentase tertinggi sebesar 50% dengan predikat setuju.

B. Saran

Adapun saran yang diberikan :

1. Deskripsi saran

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Azis, S., Defit, S., & Yunus, Y. (2021). Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis Klasterisasi Dana Bantuan Pada Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode K-Means. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 3(2), 53–59. <https://doi.org/10.37034/infv3i2.66>
- Aditya, A., Jovian, I., & Sari, B. N. (2020). Implementasi K-Means Clustering Ujian Nasional Sekolah Menengah Pertama di Indonesia Tahun 2018/2019. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 51. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1784>
- Afira, N., & Wijayanto, A. W. (2021). Analisis Cluster dengan Metode Partitioning dan Hierarki pada Data Informasi Kemiskinan Provinsi di Indonesia Tahun 2019. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 10(2), 101–109. <https://doi.org/10.34010/komputika.v10i2.4317>
- Amin Abdullah Sidiq, & Febrian Wahyu Christanto. (2020). Algoritma Naive Bayes Untuk Penentuan Pkh (Program Keluarga Harapan) Berbasis Sistem Pendukung Kepu-Tusan (Studi Kasus: Kelurahan Karanganyar Gunung Se-Marang). *Jurnal Riptek*, 14(1), 65–71.
- Dunggio, Z. K., Suleman, F., Senung, B., & Yuliani, F. (2020). Sistem Pendukung Keputusan (Spk) Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan (Pkh) Pada Desa Dulukapa Kecamatan Sumalata Timur Kabupaten Gorontalo Utara Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp). *Jurnal Informatika Upgris*, 6(1), 61–65. <https://doi.org/10.26877/jiu.v6i1.5967>
- Faizal, Styaningsih, F. A., & Diponegoro, M. (2018). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode SMART untuk Merangking Kemiskinan dalam Proses Penentuan Penerima Bantuan PKH. *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, 05(2), 13–24.
- Geology, T. (2021). *PENERAPAN METODE AHP DAN TOPSIS DALAM PENENTUAN PENERIMA BANTUAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN*. 21(April), 85–98.
- Hardianti, M., Tri Anggraeny, F., & Lina Nurlaili, A. (2022). Implementasi Fuzzy-Moora Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan (Pkh). *Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi (JIFoSI)*, 03(2), 2722–130.
- Irawan, F. (2020). SISTEM PENUNJANG KEPUTUSA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA PROGRAM KELUARGA HARAPAN (PKH) MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS (Studi Kasus : Kelurahan Sribasuki Kotabumi). *Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering (A.J.I.E.E)*, 2(2), 171–178. <https://doi.org/10.30604/jti.v2i2.45>
- Mantik, J., Triayudi, A., Mardiani, E., Teknologi, F., Universitas, I., Manila, J. S., & Minggu, P. P. (2021). *JurnalMantik Sistem Pendukung Keputusan*

- Penetapan Penerima Covid Berbasis Web 19 Bansos Masa Pandemi Menggunakan Metode SAW dan AHP Machine Translated by Google. 5(36), 760–770.*
- Ni'mah, I. W. (2022). Implementasi Program Keluarga Harapan (PKH) Dalam Pengentasan Kemiskinan Di Desa Karangwader Kecamatan Penawangan Kabupaten Grobogan. *Implementasi Program Keluarga Harapan (PKH)*.
- Pertiwi, I. P., Fedinandus, F., & Limantara, A. D. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *CAHAYATECH*, 8(2), 182. <https://doi.org/10.47047/ct.v8i2.46>
- Rosyasta, A. (2020). *Pelaksanaan Program Keluarga Harapan Dalam Meningkatkan Kualitas Hidup Rumah Tangga Miskin (Studi pada Kabupaten Sekadau)*. 2(1), 25.
- Sofianto, A. (2020). Implementasi Program Keluarga Harapan (PKH) di Provinsi Jawa Tengah. *Sosio Konsepsia*, 10(1), 14–31. <https://doi.org/10.33007/ska.v10i1.2091>
- SUHENDAR, A. & H. G. (2019). Visual modeling menggunakan uml dan rational rose. *Visual Modeling Menggunakan Uml Dan Rational Rose*.
- Suhendar, A., & Gunadi, H. (2019). Visual modeling menggunakan UML. *Visual Modeling*.
- Sulistiyawati, A., & Supriyanto, E. (2021). Implementasi Algoritma K-means Clustering dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 25. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i2.1162>
- Supriatna, E. (2020). Information System Journal. *INTERNAL-Information System Journal*, 3(2), 51–64.
- Supriyanto, A., Razaq, J. A., Purwatiningtyas, P., & Ariyanto, A. (2022). Keputusan Pemberian Bantuan Sosial Program Keluarga Harapan Menggunakan Metode AHP dan SAW. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 21(3), 639–652. <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i3.1806>
- Tika, M. F. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Program Bantuan Sosial Menggunakan Metode SAW. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 21(2), 109–117. <https://doi.org/10.23917/emitor.v21i2.13956>
- Widiarina, & Wahono, R. S. (2015). Algoritma Cluster Dinamik Untuk Optimasi Cluster Pada Algoritma K-Means Dalam Pemetaan Nasabah Potensial. *Journal of Intelligent Systems*, 1(1), 33–35.