

**PENERAPAN METODE CLUSTERING K-MEANS DALAM
PENGELOMPOKAN JUMLAH PENGUNJUNG PADA
DINAS PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN
PROVINSI BENGKULU**

SKRIPSI



Oleh :

NINTI PUTRIANI
18010073

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU
2023**

**PENERAPAN METODE CLUSTERING K-MEANS DALAM
PENGELOMPOKKAN JUMLAH PENGUNJUNG PADA
DINAS PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN
PROVINSI BENGKULU**

SKRIPSI

Oleh :

**NINTI PUTRIANI
18010073**

**Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Pada Program Studi Informatika**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU**

2023

PENERAPAN METODE CLUSTERING K-MEANS DALAM
PENGELOMPOKKAN JUMLAH PENGUNJUNG PADA
DINAS PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN
PROVINSI BENGKULU

SKRIPSI

OLEH:

NINTI PUTRIANI
18010073

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Liza Yulianti,S.Kom,M.Kom
NIDN : 02.160772.01



Rizka Tri Alinse,S.Kom,M.Kom
NIDN : 02.250992.01

Mengetahui ,
Ketua Program Studi
Informatika


Liza Yulianti,S.Kom,M.Kom
NIDN : 02.160772.01

**PENERAPAN METODE CLUSTERING K-MEANS DALAM
PENGELOMPOKKAN JUMLAH PENGUNJUNG PADA
DINAS PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN
PROVINSI BENGKULU**

SKRIPSI

OLEH

**NINTI PUTRIANI
18010073**

Telah dipertahankan didepan TIM penguji Fakultas Ilmu Komputer Pada :


Hari : Senin

Tanggal : 09 Januari 2023

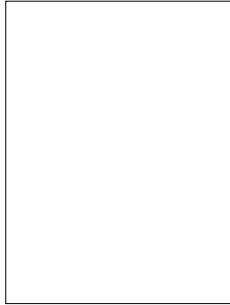
Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua	Liza Yulianti,S.Kom,M.Kom	02.160772.01	
Anggota	Rizka Tri Alinse,S.Kom,M.Kom	02.250992.01	
Anggota	Indra Kanedi,S.Kom,M.Kom	02.100581.01	
Anggota	Lena Elfianty,S.Kom,M.Kom	02.050871.01	

Mengetahui :
Dekan,




**Siswanto, SE., S.Kom,M.Kom
NIDN.02.240363.01**

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Lubuk Lagan kecamatan Seluma Barat Kabupaten Seluma, pada tanggal 13 November 1999. Anak pertama dari 3 bersaudara, buah kasih pasangan dari Ayahanda bernama “Repni Efendi” dan Ibunda bernama “Mega Warni”.

Bangku Pendidikan yang pernah ditempuh yaitu Sekolah Dasar (SD) pada SDN 90 Seluma pada tahun 2006 dan selesai pada tahun 2012, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada SMPN 26 Seluma dan selesai pada tahun 2015, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) pada SMAN 1 Seluma penulis mengambil jurusan IPA dan selesai pada tahun 2018, penulis melanjutkan ke tingkat perguruan tinggi yaitu Universitas Dehasen Bengkulu Program Strata 1 (S1) Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu yang alhamdulillah dapat saya selesaikan pada tahun 2022.

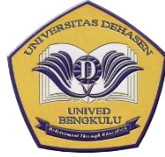
MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.)(Q.S.Al-Insyirah 5-6)

“Pelangi yang muncul setelah hujan adalah janji alam bahwa masa
buruk Telah berlalu dan masa depan akan baik-baik saja.”

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, dengan penuh
kasih sayang dan kerendahan hati karya sederhana ini ku persembahkan kepada:

- Kedua orangtuaku Ayah Repni Efendi dan Ibu Mega Warni yang sangat ku hormati dan kucintai, yang telah membesarkan ku dan selalu mendoakan ananda dengan segala usaha dan kasih sayang.
- Kedua Adikku Rendi Saputra dan Julia Dulpi Anggara yang selalu memberikan motivasi,dan semangat.
- Ibu Liza Yulianti,S.Kom,M.Kom selaku pembimbing 1 yang telah memberikan semangat dan solusi atas skripsi ini dan Ibu Rizka Tri Alinse,S.Kom,M.Kom selaku pembimbing 2 yang juga memberikan solusi atas skripsi ini.
- Andri Handoko yang selalu ,memberikan semangat dan memberi motivasi dan menemani selama proses skripsi sampai skripsi ini selesai.
- Seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
- Teman-Teman satu angkatan 2018.
- Serta almamater kebanggaanku



PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ninti Putriani

NPM : 18010073

Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Selama melakukan penelitian dan pembuatan skripsi ini saya tidak melakukan pelanggaran etika akademik dalam bentuk apapun atau pelanggaran lain yang bertentangan dengan etika akademik.
2. Skripsi yang saya buat merupakan karya ilmiah saya sebagai penulis, bukan jiplakan atau karya orang lain
3. Apabila dikemudian hari ditemukan bukti yang menyakinkan bahwa dalam proses pembuatan skripsi ini terdapat pelanggaran etika akademik atau skripsi ini hasil jiplakan atau skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang ditetapkan oleh Universitas Dehasen Bengkulu.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan bilamana perlu.

Bengkulu,.....

Yang menyatakan,

Ninti Putriani
18010073

ABSTRAK

PENERAPAN METODE CLUSTERING K-MEANS DALAM PENGELOMPOKKAN JUMLAH PENGUNJUNG PADA DINAS PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN PROVINSI BENGKULU

Oleh :

Ninti Putriani¹⁾

Liza Yulianti,S.Kom,M.Kom²⁾

Rizka Tri Alinse,S.Kom,M.Kom³⁾

Dinas Perpustakaan dan kearsipan Provinsi Bengkulu merupakan perpustakaan yang berkedudukan di ibukota provinsi Bengkulu yang bertujuan untuk menyediakan fasilitas dan sumber informasi dan menjadi pusat pembelajaran.

Banyaknya pengunjung yang tercatat pada daftar buku pengunjung di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Bengkulu dapat menghasilkan informasi profil pengunjung perpustakaan. Dengan menggunakan data pengunjung di Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu bisa dilakukan penambangan data (data mining) menggunakan metode *Clustering K-Means*.

K-Means adalah metode pengelompokkan data dengan mengambil parameter sejumlah *cluster*, dan mempartisi data ke dalam *cluster* tersebut., dengan berpatokan pada kemiripan antar data dalam satu *cluster* dan ketidakmiripan di antar *cluster* yang berbeda, pusat dari *cluster* adalah rata-rata dari nilai anggota *cluster* yang disebut *centroid*.

Diharapkan pada penelitian yang akan datang dapat dikembangkan dengan menambah variabel atribut dalam membentuk kelompok data pengunjung dinas perpustakaan dan kearsipan provinsi Bengkulu seperti variabel wilayah dan lainnya.

Kata kunci: K-Means Clustering,VB-Net

1. Calon Sarjana Komputer.

2. Pembimbing Utama.

3. Pembimbing Pendamping.

ABSTRACT

**THE IMPLEMENTATION OF K-MEANS CLUSTERING METHOD
IN GROUPING THE NUMBER OF VISITORS
AT LIBRARY AND ARCHIVES SERVICE
OF BENGKULU PROVINCE**

By:

Ninti Putriani¹⁾

Liza Yulianti²⁾

Rizka Tri Alinse³⁾

The Library and Archives Service of Bengkulu Province is a library based in the provincial capital of Bengkulu which aims to provide facilities and sources of information and become a center of learning. The number of visitors recorded on the visitor book list at the Library and Archives Service of Bengkulu Province can generate library visitor profile information. By using visitor data at the Library and Archives Service of Bengkulu Province, data mining can be carried out using the K-Means Clustering method. K-Means is a method of grouping data by taking the parameters of a number of clusters, and partitioning the data into these clusters. Based on the similarity between data in one cluster and the dissimilarity between different clusters, the center of the cluster is the average of the values of the cluster members, which are called centeroids. It is hoped that future research can be developed by adding attribute variables in forming visitor data groups for at the Library and Archives Service of Bengkulu Province such as regional and other variables.

Keywords: K-Means Clustering, VB-Net

1. Student
2. Supervisor
3. Co-Supervisor

JULY 1, 2023



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah swt yang melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Penerapan Metode Clustering K-Means Dalam Pengelompokkan Jumlah Pengunjung Pada Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu”** ini dapat diselesaikan dalam waktu yang telah ditetapkan.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis selama penyusunan laporan skripsi ini terutama kepada :

1. Bapak Siswanto,SE.,S.Kom,M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
2. Ibu Liza Yulianti,S.Kom,M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Dehasen Bengkulu dan sekaligus selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan masukan serta arahan yang membangun dalam pembuatan skripsi ini.
3. Ibu Rizka Tri Alinse,S.Kom,M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam pembuatan skripsi ini.
4. N.Neni Ahyani PS,S.Sos selaku Sekretaris Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu yang telah mengizinkan untuk melaksanakan penelitian.

Semoga segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang berlimpah dari tuhan YME.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya, dan bagi pembaca umumnya.

Bengkulu, Oktober 2022

penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Penerapan	5
2.2 Pengertian Clustering.....	5
2.3 Metode K-Means.....	6
2.4 Jumlah Pengunjung.....	8
2.5 Visual Basic .Net 2010.....	9
2.6 Konsep Perancangan Data Base.....	12
2.7 Data Flow Diagram (DFD).....	13
2.8 Hierarkhi Plus Input Proses Dan Output (HIPO)	14
2.9 Entity Relationship Diagram (ERD)	15
2.10 Pengertian Flowchart	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Gambaran Umum Subjek Penelitian	18
3.1.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	18
3.1.2 Struktur Organisasi.....	18
3.1.3 Tugas Dan Wewenang	18
3.2 Metode Penelitian	23
3.3 Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak	24
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	24
3.5 Perancangan Sistem.....	25
3.5.1 Analisa Sistem Aktual	25
3.5.2 Analisa Sistem Baru.....	26
A. Penerapan Metode K-Means	26
B. DFD (Data Flow Diagram).....	66
C. HIPO (Hierchy Input, Process And Output).....	67
D. Entity Relationship Diagram	67
E. Rancangan File.....	68
F. Rancangan Struktur Menu.....	70
G. Rancangan Antarmuka Aplikasi.....	71
3.6 Perancangan Pengujian.....	77
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Implementasi Sistem dan Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Lingkungan Kerja Visual Basic.Net.....	12
2.2 Simbol Dan Fungsi DFD.....	14
2.3 Simbol Dan Fungsi ERD.....	15
2.4 Simbol Dan Fungsi Flowchart	17
3.1 Sampel Data Pengunjung	26
3.2 Sampel Data Yang Sudah Dirubah Ke Format Angka	32
3.3 Nilai Euclidean.....	37
3.4 Cluster I.....	42
3.4 Cluster II	44
3.5 Nilai Euclidean Iterasi.....	47
3.6 Cluster I	51
3.7 Cluster II	53
3.8 Nilai Euclidean Iterasi 2.....	56
3.9 Cluster I.....	60
3.10 Cluster II	62
3.11 Tabel Hasil Perhitungan Cluster 1 Dan Cluster 2.....	65
3.12 Rancangan File Admin.....	69
3.13 Rancangan File Data Pengunjung	69
3.14 Rancangan File Input Atribut	70
3.15 Rancangan File Hasil Analisis	70
4.1 Hasil Pengujian	83
4.2 Hasil Pengujian Input Data	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Halaman Awal Microsoft Visual Studio 2010.....	10
2.2 Menu Pilihan Project Baru.....	11
2.3 Tampilan Lingkungan Visual Basic.Net	11
3.1 Diagram Waterfall.....	23
3.2 Gambar DFD (Data Flow Diagram)	66
3.3 HIPO	67
3.4 Entity Relationship Diagram.....	68
3.5 Rancangan Struktur Menu	71
3.6 Rancangan Form Login.....	72
3.7 Rancangan Menu Utama.....	72
3.8 Rancangan Input Data Pengunjung.....	73
3.9 Rancangan Input Atribut Penilaian.....	74
3.10 Rancangan Input Data Penerapan K-Means	75
3.11 Lap. Data Hasil Clustering Pengunjung Perpustakaan	76
4.1 Form Login	78
4.2 Form Menu Utama.....	78
4.3 Sub Menu Input Data	79
4.4 Sub Menu Output Data	79
4.5 Sub Menu Keluar	80
4.6 Form Input Data Pengunjung Perpustakaan	80
4.7 Form Input Data Atribut.....	81
4.8 Form Input Clustering K-Means.....	82
4.9 Form Laporan.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

1. Time schedule
2. Struktur organisasi
3. SK pembimbing akademik
4. Surat izin penelitian
5. Surat keterangan selesai penelitian
6. Surat keterangan demo program
7. Kartu bimbingan skripsi
8. Listing program
9. Data pendukung

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi Informasi semakin berkembang dari waktu ke waktu. Perkembangan TI di Indonesia banyak memberikan dampak positif bagi kita, antara lain mudahnya dalam memperoleh informasi yang dibutuhkan kapanpun dan di manapun dan dimanapun berada. Teknologi informasi mempergunakan seperangkat komputer dalam rangka pengolahan data serta sistem jaringan yang berfungsi untuk menghubungkan antar komputer menurut kebutuhan. Pada akhirnya teknologi informasi terus berkembang secara luas dalam hal implikasi serta pengaruhnya bahkan melebihi teknologi komputer.

Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Bengkulu merupakan perpustakaan yang berkedudukan di ibu kota provinsi Bengkulu yang bertujuan untuk menyediakan fasilitas dan sumber informasi dan menjadi pusat pembelajaran. Pada dinas perpustakaan dan kearsipan provinsi Bengkulu tersebut terdapat banyak pengunjung yang ingin membaca buku dan mencari referensi.

Berdasarkan hasil wawancara bahwa pada Dinas perpustakaan dan Kearsipan provinsi Bengkulu sudah memiliki aplikasi buku tamu pengunjung yang digunakan untuk mencatat pengunjung yang berkunjung di perpustakaan. Banyaknya pengunjung yang tercatat pada daftar buku pengunjung perpustakaan belum diolah lebih lanjut informasi yang bermanfaat dalam membantu mengelompokkan jumlah pengunjung perpustakaan tersebut.

Oleh karena itu, penulis akan melakukan kajian terhadap data pengunjung perpustakaan, untuk mengetahui pengunjung apa saja yang banyak berkunjung dan sedikit berkunjung.

Untuk membantu proses pengelompokkan data pengunjung tersebut, maka pada penelitian ini akan diterapkan salah satu metode yaitu *K-Means*. *K-Means* merupakan salah satu algoritma dengan *partitional*, karena *K-Means* didasarkan pada penentuan jumlah awal kelompok dengan mendefinisikan nilai centroid awalnya. Algoritma *K-Means* menggunakan proses secara berulang-ulang untuk mendapatkan basis data *cluster*.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul **“Penerapan Metode *Clustering K-Means* Dalam Pengelompokkan Jumlah Pengunjung Pada Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut diatas, maka dapat dirumuskan suatu masalah yakni :

- 1) Bagaimana mengelompokkan jumlah pengunjung berdasarkan data pengunjung menggunakan metode *K-Means* ?
- 2) Bagaimana membuat aplikasi yang dapat membantu proses *clustering* jumlah pengunjung berdasarkan data pengunjung Perpustakaan menggunakan metode *K-Means* ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian tidak menyimpang dan terlalu melebar maka penulis membuat batasan-batasan dan ruang lingkup masalah antara lain adalah sebagai berikut :

1. Data pengunjung perpustakaan yang digunakan adalah data bulan Februari 2022.
2. Atribut yang digunakan untuk mengelompokkan data pengunjung perpustakaan yaitu jenis kelamin, pekerjaan dan pendidikan .
3. Aplikasi *clustering* dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic.Net*
4. Jumlah *cluster* yang digunakan ada 2 yaitu Banyak dan Sedikit.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dilakukan, meliputi :

- 1) Untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
- 2) Untuk mengelompokkan jumlah pengunjung berdasarkan data pengunjung menggunakan metode *Clustering K-Means*.
- 3) Untuk membuat aplikasi yang dapat membantu proses *clustering* jumlah pengunjung perpustakaan berdasarkan data jumlah pengunjung perpustakaan menggunakan metode *Clustering K-Means*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu

- a. Dapat membantu proses pengelompokkan data pengunjung berdasarkan data buku tamu pengunjung yang dilakukan oleh pengunjung perpustakaan.
- b. Dapat mengetahui informasi dari hasil pengelompokkan data pengunjung apa saja yang sedikit dan data pengunjung apa saja yang paling banyak berkunjung.

2. Bagi Pembaca

Dapat dijadikan bahan referensi dalam penerapan *clustering k-means* dalam pengelompokkan jumlah pengunjung.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Penerapan

Penerapan merupakan adalah suatu perbuatan mempraktekkan suatu teori, metode, dan hal lain untuk mencapai tujuan tertentu dan untuk suatu kepentingan yang diinginkan oleh suatu kelompok atau golongan yang telah terencana dan tersusun sebelumnya (Ahmad, 2018).

2.2 Pengertian Clustering

Klasterisasi adalah proses pengelompokkan benda serupa ke dalam kelompok yang berbeda, atau lebih tepatnya partisi dari sebuah data set kedalam subset, sehingga data dalam setiap subset memiliki arti yang bermanfaat (Indraputra,2020:1)

Pengertian clustering keilmuan dalam data mining adalah pengelompokan sejumlah data atau objek ke dalam *cluster* (group) sehingga setiap dalam *cluster* tersebut akan berisi data yang semirip mungkin dan berbeda dengan objek dalam *cluster* yang lainnya. (fitri Yunita, 2018:5)

Clustering atau klasifikasi adalah metode yang digunakan untuk membagi rangkaian data menjadi beberapa group berdasarkan kesamaan-kesamaan yang telah ditentukan sebelumnya. *Cluster* adalah sekelompok atau sekumpulan objek-objek data yang *similar* satu sama lain dalam *cluster* yang sama dan *disimilar* terhadap objek-objek yang berbeda *cluster*. (Rahman and Maret, 2017:2)

Berdasarkan pengertian *clustering* diatas maka pengertian *clustering* adalah metode penganalisaan data, yang sering dimasukkan sebagai salah satu metode *data mining*, yang bertujuan untuk mengelompokkan data dengan karakteristik yang sama kesuatu wilayah dan data dengan karakteristik yang berbeda ke wilayah yang lain.

2.3 Metode K-Means

Algoritma *K-Means* merupakan salah satu algoritma dengan partitional, karena *K-Means* didasarkan pada penentuan jumlah awal kelompok dengan mendefinisikan nilai centroid awalnya. Algoritma *K-Means* menggunakan proses secara berulang untuk mendapatkan basis data *cluster*. Dibutuhkan jumlah *cluster* awal yang diinginkan sebagai masukan dan menghasilkan jumlah *cluster* akhir sebagai output. Jika algoritma diperlukan untuk menghasilkan cluster K maka akan ada K awal dan K akhir. Metode *K-Means* akan memilih pola k sebagai titik awal centroid secara acak. Jumlah iterasi untuk mencapai cluster centroid akan dipengaruhi oleh calon cluster centroid awal secara random dimana jika posisi centroid baru tidak berubah. Nilai K yang dipilih menjadi pusat awal, akan dihitung dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance* yaitu mencari jarak terdekat antara titik centroid dengan data/objek. Data yang memiliki jarak pendek atau terdekat dengan centroid akan membentuk sebuah cluster (Wisanta,dkk, 2021:2)

Tahapan dalam algoritma *K-Means* secara detail, sebagai berikut (Rahman,dkk, 2017:2). Untuk itu digunakan aturan dalam Algoritma *K-Means* sebagai berikut :

1. Menentukan K sebagai jumlah *cluster* yang ingin di bentuk.
2. Membangkitkan nilai *random* untuk pusat *cluster* awal (*centroid*) sebanyak k.
3. Menghitung jarak setiap data input terhadap masing-masing *centroid* menggunakan rumus jarak *Euclidean* (*Euclidean distance*) hingga ditentukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan *centroid*. Berikut adalah persamaan *Euclidian Distance* :

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

dimana :

x_i = objek x ke-i

y_i = objek y ke-i

n = banyaknya objek

4. Mengklasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan *Centroid* (jarak terkecil).
5. Memperbarui nilai *centroid*. Nilai *centroid* baru diperoleh dari rata-rata *cluster* yang bersangkutan dengan menggunakan rumus :

$$v = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

v = *centroid* pada *cluster*

x_i = objek ke-i

n = banyaknya objek/jumlah objek yang menjadi anggota

6. Melakukan perulangan dari langkah 3 hingga 5, sampai anggota tiap *cluster* tidak ada yang berubah.

Jika langkah 6 telah terpenuhi, maka nilai pusat *cluster (uj)* pada iterasi terakhir akan digunakan sebagai parameter untuk menentukan klasifikasi data.

Algoritma K-Means memiliki kelebihan sebagai berikut (Sobri, 2020).

1. Relatif sederhana dan mudah untuk diterapkan.
2. Dapat diskalakan untuk dataset dalam jumlah besar.
3. Mudah beradaptasi dengan contoh baru.
4. Umum di implementasikan ke cluster dengan bentuk dan ukuran yang berbeda.

Sedangkan kekurangan dari K-Means sebagai berikut :

1. Dapat mengalami masalah ketika mengelompokkan data yang mengandung *outlier*.
2. Sensitif dalam penentuan titik awal *cluster*.
3. Sulit mencapai optimum global.
4. Hanya bisa digunakan untuk atribut bernilai numerik.

2.4 Jumlah Pengunjung

Jumlah pengunjung adalah banyaknya yang berkunjung ke dinas perpustakaan dan kearsipan yang tercatat pada daftar buku pengunjung perpustakaan yang dapat diolah menjadi sebuah data sehingga dapat diketahui berbagai informasi yang bermanfaat dalam membantu pengelompokkan jumlah pengunjung perpustakaan (Bakker,dkk, 2020).

2.5 Visual Basic .Net 2010

Microsoft visual studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi console, aplikasi windows, ataupun aplikasi web (Herpendi, 2016:1)

Adapun fitur terbaru dari *Microsoft Visual Basic 2010*, antara lain :

1. *More inviting strat page*
2. *Streamlined user experience*
3. *A new wpf-based ide*
4. *Development platform support*

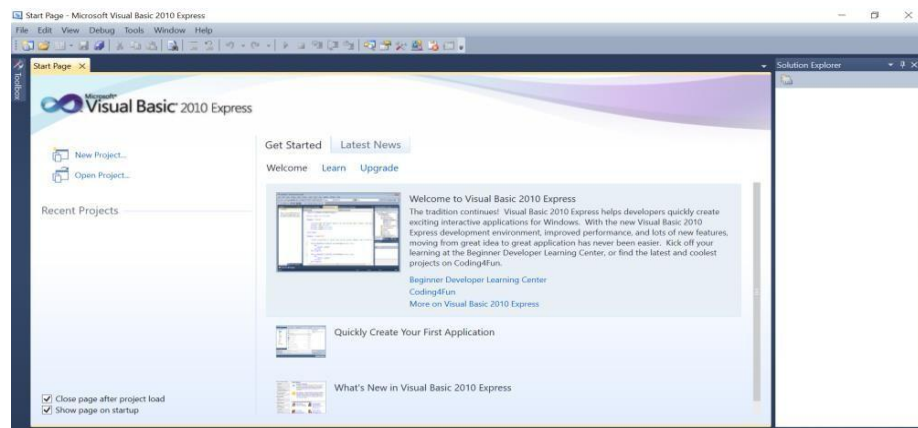
Pemrograman *microsoft visual studio ADO .NET* dengan *NET Framework 4.0/4.5* terbaru adalah sebuah platform untuk membangun, menjalankan dan meningkatkan generasi lanjut dari aplikasi terdistribusi. *ADO.NET Framework* merupakan platform terbaru untuk pemrograman aplikasi windows berbasis *Graphical User interface (GUI)* dari *microsoft* dalam upaya meningkatkan produktivitas pembuatan sebuah program aplikasi dan memungkinkan terbukanya peluang untuk menjalankan program multi sistem operasi serta dapat memperluas pengembangan aplikasi *client-server*. Penggunaan *namespace* ini untuk memudahkan pengelompokkan kelas-kelas *library*. *Visual basic. NET* mempunyai *namespace system* sebagai induk dari *namespace* yang lainnya.

.NET Framework adalah model pemrograman dan flatform. *NET* untuk membangun, menyebarkan, dan menjalankan *XML Web service* dan aplikasi- aplikasinya juga menyediakan lingkungan berbasiskan standar

produksi yang tinggi untuk memadukan investasi yang ada dengan aplikasi dan *service* generasi yang akan datang. *.NET Framework* terdiri dari 2 bagian utama, yakni *command language runtime (CLR)* dan gabungan kelas *library* termasuk *ASP.NET* untuk aplikasi web dan *XML Web Services*, serta *windows form* untuk aplikasi klien pada *ADO.NET*.

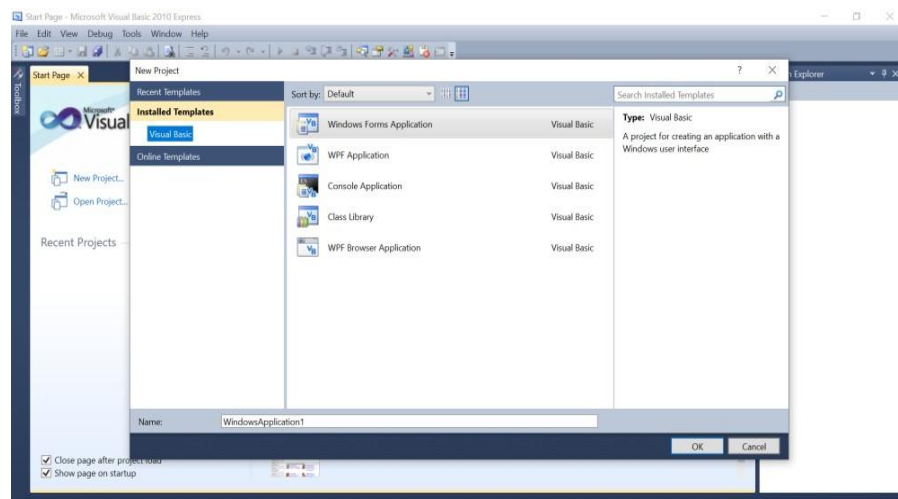
Berikut ini adalah tahapan-tahapan dalam membuka aplikasi Visual Studio 2010, beserta tahapan dalam membuat sebuah project Visual Basic 2010.

1. Klik tombol *Start- All Program* – Microsoft Visual Studio 2010 – Microsoft Visual Studio 2010
2. Tunggu beberapa saat sampai keluar tampilan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Halaman Awal Microsoft Visual Studio 2010

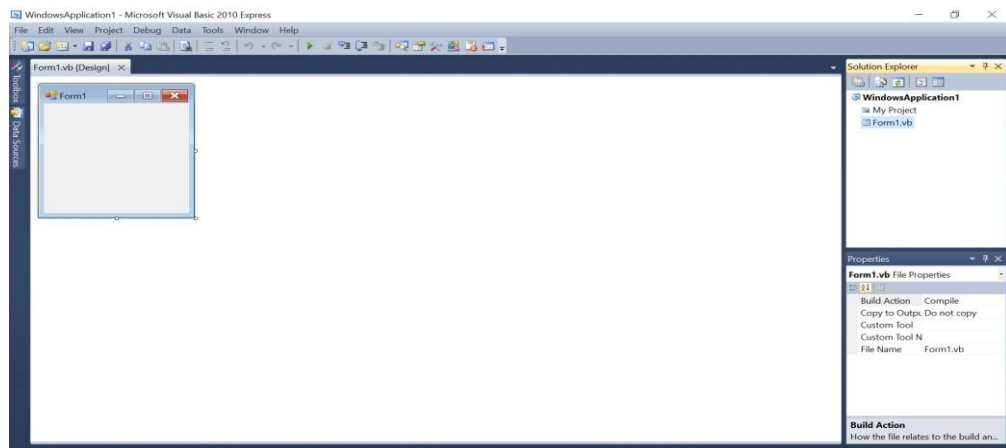
3. Selanjutnya, klik menu *File – New – Project*
4. Kemudian akan tampil layar sebagai berikut :



Gambar 2.2 Menu Pilihan Project Baru

5. Pilih dan klik *Visual Basic* pada bagian installed templates. Kemudian klik *Windows Form Application*.
6. Isi nama *project* di name.
7. Selanjutnya klik tombol OK.

Setelah berhasil membuat sebuah *project Visual Basic*, selanjutnya akan berhadapan langsung dengan tampilan lingkungan *Visual Basic 2010* seperti yang ada di bawah ini.



Gambar 2.3 Tampilan Lingkungan Visual Basic.Net

Lingkungan kerja pada *Microsoft Visual Basic. Net* umumnya memiliki lingkungan sebagai berikut :

Tabel 2.1 Lingkungan Kerja Visual Basic. Net

No	Lingkungan Kerja	Keterangan

1	<i>Menu bar</i>	<i>Menu bar</i> berfungsi untuk pengelolaan fasilitas yang dimiliki oleh visual studio 2010.
2	<i>Tool bar</i>	<i>Tool bar</i> berfungsi untuk melakukan perintah khusus secara cepat.
3	<i>Form</i>	<i>Form</i> merupakan objek utama yang berfungsi sebagai <i>interface</i> (antar muka) dari aplikasi yang akan dibuat. Pada form inilah dapat meletakkan objek-objek yang terdapat dari <i>Toolbox</i> .
4	<i>Toolbox</i>	<i>Toolbox</i> berfungsi untuk menyediakan objek-objek atau komponen yang digunakan dalam merancang sebuah form pada aplikasi yang akan dibuat.
5	<i>Solution explorer</i>	<i>Solution explorer</i> berfungsi untuk menampilkan project beserta file-file pendukung yang terdapat pada sebuah program aplikasi.
6	<i>Properties</i>	<i>Properties</i> , berfungsi untuk mengatur <i>property-property</i> yang ada di setiap objek yang diletakkan pada sebuah <i>form</i> .

2.6 Konsep Perancangan Data Base

Database dapat diartikan sebagai kumpulan data tentang suatu benda atau kejadian yang saling berhubungan satu sama lain (Prasetya, 2018:2)

Sedangkan menurut (Daniel,dkk.2020:1) Basis data atau *database* adalah sekumpulan tabel-tabel yang berisikan sekumpulan data yang fakta

sebagai sumber informasi yang disimpan dalam media penyimpanan secara digital dan dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer yang berguna untuk memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi .


Adapun alasan dan kegunaan dari database adalah sebagai berikut :

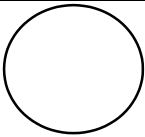
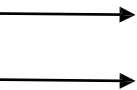

1. Salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena dasar dalam menyediakan informasi.
2. Menentukan kualitas informasi, akurat, tepat pada waktunya dan relevan.
3. Mengurangi duplikasi data (redudancy data).
4. Hubungan data dapat ditinggalkan.

2.7 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, tersruktur dan jelas (Soufitri, 2019:3).

Tabel 2.2 simbol dan fungsi DFD

Simbol	Nama Simbol	Penjelasan
	<i>External entity</i>	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan asal atau tujuan

	<i>Proses</i>	Simbol ini digunakan untuk proses pengolahan atau transformasi data.
	<i>Data flow</i>	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan aliran data yang berjalan.
	<i>Data store</i>	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan data flow yang sudah disimpan atau diarsipkan.

2.8 Hierarkhi Plus Input Proses Dan Output (HIPO)

HIPO (*Hierarchy Input Process Output*) yaitu alat bantu yang digunakan untuk membuat spesifikasi program yang merupakan struktur yang berisi diagram dimana di dalam program ini berisi input yang diproses dan menghasilkan output (Suherman, 2018:7).

HIPO mempunyai sasaran utama sebagai berikut:


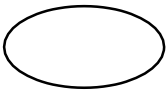
- 1) Untuk menyediakan suatu struktur guna memahami fungsi-fungsi dari sistem.
- 2) Untuk lebih menekan fungsi-fungsi yang harus diselesaikan oleh program, bukanya menunjukan statemen-statemen program yang digunakan untuk melaksanakan fungsi tersebut.
- 3) Untuk menyediakan penjelasan yang jelas dari input yang harus digunakan dan output yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkatan dari diagram HIPO.

- 4) Untuk menyediakan output yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan pemakai.

2.9 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sekumpulan cara atau peralatan untuk mendeskripsikan data-data atau objek-objek yang dibuat berdasarkan dan berasal dari dunia nyata yang disebut entitas (*entity*) serta hubungan (*relationship*) antar entitas-entitas tersebut dengan menggunakan beberapa notasi (Edi,dkk.2019:7).

Tabel 2.3 simbol dan fungsi ERD

Simbol	Nama Simbol	Penjelasan
	<i>Entitas</i>	<i>Entitas</i> , empat persegi panjang (<i>rectangle</i>) yang mewakili sekumpulan/himpunan objek yang berada pada sebuah sistem.
	<i>Elips</i>	<i>Elips</i> yang mewakili atribut biasa. Pada beberapa kasus, penggunaan simbol elips dapat diganti dengan titik(.) hal ini diperbolehkan untuk mengatasi keterbatasan tempat penulisan

	<p style="text-align: center;"><i>Intan</i> (<i>diamond</i>)</p>	<p>Intan (<i>diamond</i>)/belah ketupat yang mewakili hubungan antar himpunan entitas. Dalam pemberian keterangan hubungan sebaiknya menggunakan kata kerja, misalnya keluar, daftar, kerja dan sebagainya.</p>
	<p style="text-align: center;">Garis (<i>line</i>)</p>	<p>Garis (<i>line</i>) yang mewakili hubungan antara atribut (<i>elips</i>) dengan entitas (<i>rectangle</i>) dan himpunan entitas (<i>diamond</i>) dengan entitas (<i>rectangle</i>) dan sebaliknya.</p>

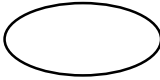
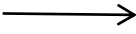
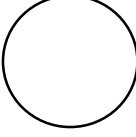

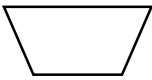
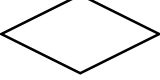

2.10 Pengertian Flowchart

Flowchart merupakan bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Flowchart digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi (Santoso,2019:3).

Sedangkan menurut Nurmalina (2017:1) *Flowchart* adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. Dalam pengoperasian

komputer terutama dalam proses pengolahan data terdapat beberapa simbol yang disebut *flowchart*.

Tabel 2.4 Simbol Dan Fungsi Flowchart

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	<i>Start/End</i>	Star/mulai dan End/Selesai
	<i>Arus/flow</i>	Simbol arus/ flow yang menyatakan jalannya
	<i>Connector</i>	Simbol connector, (menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam hal yang sama.
	Proses	Simbol proses yaitu menyatakan suatu tindakan.
	Simbol Manual	Simbol manual, menyatakan suatu tindakan.
	Decision	Simbol decision , menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan.
	Keying	Simbol keying operation menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Subjek Penelitian

Dinas perpustakaan dan kearsipan provinsi bengkulu merupakan organisasi perangkat daerah yang dibentuk berdasarkan peraturan gubernur bengkulu nomor 53 tahun 2016, dengan tugas pokok membantu kepala Daerah/Gubernur untuk pelaksanaan di bidang perpustakaan dan bidang kearsipan.

3.1.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Bengkulu, Jalan Mahoni. No.12 Kota Bengkulu. Waktu penelitian dimulai pada bulan Februari 2022 sampai dengan Juli 2022

3.1.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Bengkulu dapat dilihat di lampiran.

3.1.3 Tugas Dan Wewenang

Tugas dan wewenang organisasi Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Bengkulu sebagai berikut :

A. Kepala Dinas

Kepala dinas perpustakaan dan kearsipan provinsi bengkulu memiliki tugas dan wewenang, antara lain :

1. Penyusunan rencana, program, kebijakan, pedoman dan standar teknis provinsi dibidang perpustakaan dan kearsipan.
2. Melaksanakan kerjasama di bidang perpustakaan dengan lembaga lain didalam maupun luar negeri.
3. Melaksanakan pembinaan perpustakaan yang pembinaanya menjadi kewenangan provinsi.
4. Melaksanakan seleksi, pengolahan, penyimpanan dan pelayanan bahan perpustakaan sesuai dengan kepentingan pemustaka dengan memperhatikan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.
5. Pengelolaan karya cetak dan karya rekam sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
6. Melaksanakan penyusunan naskah bibliography daerah, katalog induk daerah, accession list, indek bibliography subject, abstract dan penyusunan literatur sekunder lainnya.
7. Melaksanakan pelayanan publik di bidang perpustakaan berupa jasa layanan koleksi, dokumentasi, bahan rujukan, naskah, multimedia, jaringan perpustakaan dan layanan ekstensi perpustakaan.
8. Pemberian dukungan teknis kepada perangkat daerah, lembaga pendidikan, perusahaan, organisasi politik, organisasi kemasyarakatan dan masyarakat di bidang kearsipan.
9. Pelaksanaan penyelamatan serta pelestarian arsip vital dan arsip terjaga sebagai aset nasional yang berada di daerah.

10. Penyediaan pengendalian dan evaluasi penyelenggaraan perpustakaan dan kearsipan.

B. Sekretaris

Sekretaris memiliki tugas dan wewenang sebagai berikut :

1. Penyusunan rencana pelaksanaan tugas sekretariat.
2. Penyusunan rencana program kerja dan anggaran belanja dinas perpustakaan dan kearsipan.
3. Penyelenggaraan urusan tata usaha kantor, rumah tangga dinas, urusan perlengkapan dan urusan kepegawaian di lingkungan dinas perpustakaan dan kearsipan.
4. Pengkoordinasian penyelenggaraan tugas dinas perpustakaan dan kearsipan dan memberikan pelayanan administrasi kepada bidang-bidang lain di lingkungan dinas perpustakaan dan kearsipan.
5. Pelayanan informasi publik di bidang perpustakaan dan kearsipan.
6. Pengkoordinasian proses identifikasi produk hukum daerah.
7. Pengkoordinasian dan pengindifikasian permasalahan pada bidang teknis dalam melaksanakan tugas fungsi serta pelaksanaan fasilitas dalam penyelesaian permasalahan pada dinas perpustakaan dan kearsipan.
8. Menghadiri rapat-rapat kedinasan sesuai disposisi kepala dinas.
9. Pengevaluasian pelaksanaan tugas sekretariat.
10. Penyusunan laporan pelaksanaan tugas sekretariat.

C. Kepala Bidang Deposit, Pengembangan Koleksi, Layanan Dan Pelestarian

Tugas dan wewenang kepala bidang deposit, pengembangan koleksi, layanan dan pelestarian, antara lain :

1. Pelaksanaan deposit, pengembangan koleksi, dan pengolahan bahan perpustakaan meliputi penghimpunan, pengelolaan, pendayagunaan karya cetak dan karya rekam, penyusunan bibliografi daerah dan katalog induk daerah serta penyusunan literatur sekunder, penyusunan kebijakan pengembangan koleksi, seleksi, pengadaan bahan perpustakaan, inventaris, pengembangan koleksi daerah (local content), pelaksanaan kajian kebutuhan pemustaka, deskripsi bibliografi, klasifikasi, penentuan tajuk subjek, penyelasan fisik bahan perpustakaan, verifikasi, validasi, dan pemasukan data ke pangkalan data.
2. Pelaksanaan layanan, otomatisasi, dan kerja sama perpustakaan .
3. Pelaksanaan pelestarian bahan perpustakaan.

D. Kepala Bidang Pengembangan Perpustakaan Dan Pembudayaan Kegemaran Membaca .

tugas dan wewenang kepala bidang pengembangan perpustakaan dan pembudayaan kegemaran membaca, sebagai berikut :

1. Pelaksanaan pembinaan dan pengembangan perpustakaan.
2. Pelaksanaan pembinaan dan pengembangan tenaga perpustakaan.

3. Pelaksanaan pengembangan pemudayaan kegemaran membaca.
4. Penyusunan laporan pelaksanaan tugas bidang pengembangan perpustakaan dan pembudayaan kegemaran membaca.

E. Kepala Bidang Pembinaan Dan Pengawasan Kearsipan

tugas dan wewenang kepala bidang pembinaan dan pengawasan kearsipan, antara lain :

1. Koordinasi penyelenggaraan kearsipan.
2. Penyiapan bahan penyusunan kebutuhan dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia kearsipan.
3. Penyiapan bahan perumusan kebijakan teknis pembinaan kearsipan.
4. Pemberian bimbingan, sosialisasi supervise dan konsultasi pelaksanaan kearsipan.
5. Melaksanakan perencanaan, pemantauan dan evaluasi penyelenggaraan dan pengawasan kearsipan.
6. Penyiapan bahan perumusan kebijakan teknis pengawasan kearsipan.
7. Melaksanakan audit kearsipan.
8. Melaksanakan penilaian hasil pengawasan kearsipan.

F. Kepala Bidang Pengelolaan Arsip

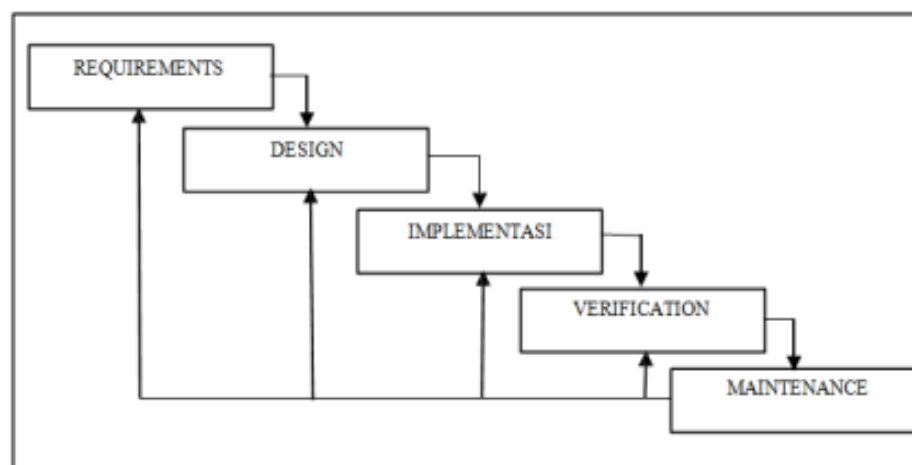
tugas dan wewenang kepala bidang pengelolaan arsip, sebagai berikut :

1. Penyiapan bahan perumusan kebijakan teknis pengelolaan arsip dinamis.

2. Pelaksanaan alih media dan reproduksi arsip dinamis.
3. Penyiapan bahan perumusan kebijakan teknis pengelolaan arsip statis.
4. Pelaksanaan usulan pemusnahan dan akuisi arsip.
5. Pelaksanaan pengelolaan arsip.
6. Pelaksanaan preservasi arsip.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/ pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Waterfall

3.3 Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak

Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam membuat aplikasi *clustering k-means* dalam mengelompokkan jumlah pengunjung pada Perpustakaan Provinsi Bengkulu, antara lain :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

- a. Laptop Acer Aspire 5 processor intel core i3, RAM 4GB
- b. Hardisk 1080 GB

2. Perangkat Lunak (*Software*)

- a. Microsoft office 2010
- b. Visual studio 2010
- c. Crystal Report 2010

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan untuk memperoleh data yang dapat mendukung permasalahan yang akan dibahas. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

a. Observasi

Penulis melakukan observasi langsung untuk mengetahui proses pengolahan data pengunjung di Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu yang berjalan selama ini.

b. Wawancara

Penulis melakukan wawancara dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas kepada Ibu

Tutik Yunati, S.Sos selaku Pustakawan Penyelia petugas Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diambil dari Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu yang berupa karya ilmiah, jurnal dan buku-buku yang berhubungan dengan penulisan ini.

3.5 Perancangan Sistem

3.5.1 Analisa Sistem Aktual

Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu merupakan perpustakaan yang berkedudukan di ibu kota provinsi Bengkulu yang bertujuan untuk menyediakan fasilitas dan sumber informasi dan menjadi pusat pembelajaran. Pada perpustakaan daerah provinsi Bengkulu tersebut terdapat banyak pengunjung yang ingin membaca buku dan mencari referensi. Banyaknya pengunjung yang tercatat pada daftar buku pengunjung perpustakaan dapat diolah menjadi sebuah data untuk mengetahui berbagai informasi yang bermanfaat dalam membantu pengelompokkan jumlah pengunjung perpustakaan tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan buku tamu pengunjung sudah terkomputerisasi didapat hasil bahwa pada perpustakaan daerah provinsi Bengkulu sudah memiliki aplikasi buku tamu pengunjung yang digunakan untuk mencatat pengunjung yang berkunjung di Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu.

3.5.2 Analisa Sistem Baru

Sistem baru merupakan pengembangan dari sistem lama untuk mengatasi permasalahan yang terdapat pada sistem lama. Sistem baru yang dimaksud adalah dengan membuat aplikasi penerapan metode *clustering k-means* dalam mengelompokkan jumlah pengunjung pada dinas perpustakaan dan kearsipan provinsi Bengkulu.

A. Penerapan Metode K-Means

Data yang digunakan dalam klasterisasi ini adalah data pengunjung dinas perpustakaan dan kearsipan dari data tersebut, akan dikelompokkan menjadi 2 cluster yaitu sedikit dan banyak. untuk membantu pemahaman dalam proses perhitungan metode K-Means, dalam penelitian ini diambil sampel data seperti Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Sampel Data Pengunjung Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu

No	Nama	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan
1	Niki Saputra	Laki-Laki	Wiraswasta	SMA
2	Dody Kresno	Laki-Laki	Pegawai Swasta	S1
3	Benno Novensyah Putra	Laki-Laki	Wiraswasta	SMA
4	H. Ersan Efendi,S.P,D. M.M	Laki-Laki	Lainnya	S1
5	Marzulin	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
6	Deni Suharyadi	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
7	M. Multazam	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S2
8	Tahirin	Laki-Laki	Pegawai Negeri	SMA
9	Ibrahim	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S2

10	Jauhari Mangkau	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
11	Reftin, Se	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
12	Tony Hartanto	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
13	Syamsul Rizal, S.Sos	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
14	Muhammad Valchiasyah Kemal	Laki-Laki	Wiraswasta	SMA
15	Deni Suharyadi	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
16	Tony Hartanto	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
17	Shandy Tri Utama, S.H.	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
18	Reftin, Se	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
19	Rofiq Sumantri	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
20	Satria	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
21	Jerico Sea Games Siahaan	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
22	Patmawati	Laki-Laki	Pegawai Swasta	SMA
23	Eko Pranoto	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
24	Jauhari Mangkau	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
25	Sukirman	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
26	Lutfiah Dwi Gatara	Perempuan	Mahasiswa	S1
27	Dhea Zanita	Perempuan	Mahasiswa	S1
28	Sridevi Manik	Perempuan	Mahasiswa	S1
29	Shendy Fitriani	Perempuan	Mahasiswa	S1
30	Maya Eka Eliani	Perempuan	Pelajar	SMA
31	Sisi Ratnasari	Perempuan	Mahasiswa	SMA
32	Merisa Yunita Iskandar	Perempuan	Mahasiswa	SMA
33	Aqila Ismi Azizah	Perempuan	Pelajar	SMA
34	Dewi Hariyanti	Perempuan	Pelajar	SMA
35	Selvi Putri	Perempuan	Mahasiswa	SMA
36	Tuti Puspita Sari	Perempuan	Mahasiswa	SMA
37	Nur Rahma Perodela	Perempuan	Mahasiswa	SMA

38	Tazkia Lahsen Lyusi	Perempuan	Mahasiswa	SMA
39	Tiara Desya Nabila	Perempuan	Mahasiswa	SMA
40	Peni Puspita Sari	Perempuan	Lainnya	SMA
41	Vinda Surawiyah	Perempuan	Mahasiswa	SMA
42	Tita Mayang Sari	Perempuan	Mahasiswa	SMA
43	Mesa Juneka Tari Luspita	Perempuan	Pelajar	SMA
44	Riski Rahmawati	Perempuan	Mahasiswa	SMA
45	Sonia Devi	Perempuan	Mahasiswa	SMA
46	Amanah Hadi Firdaus	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
47	Melion Aprizon	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
48	Wiro Buwono Basudewo	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
49	Sutrisno, S.Pd.	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
50	Ringki Hadi Saputra	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S2
51	Oki Sumbogo	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S2
52	Ansridianto, M.Pd.	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S2
53	Mei Purwadi	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
54	M. Multazam	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S2
55	Kgs M Riduan	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
56	Fahrul Rozi	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
57	Meriadi	Laki-Laki	Pegawai Negeri	D3
58	Toni Hermawan	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S2
59	Thohir Wijaya	Laki-Laki	Lainnya	D3
60	Jerico Sea Games Siahaan	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
61	Fahri Anugrah Ramadan	Laki-Laki	Pelajar	SD
62	Kanza	Perempuan	Lainnya	SD
63	Ega	Perempuan	Pelajar	SD
64	Lutfiyah Yusra	Perempuan	Pelajar	SMA
65	Elvina	Perempuan	Mahasiswa	SMA
66	Sukmah	Perempuan	Pegawai Negeri	SMA
67	Ira Dwi Afrilya	Perempuan	Pelajar	SMP
68	Devita Rahma Sari	Perempuan	Mahasiswa	SMA

69	Dea Amellia Kartika Dewi	Perempuan	Mahasiswa	S1
70	Nadia Lailatul Isnaini	Perempuan	Mahasiswa	S1
71	Putri Nadila Sandy	Perempuan	Pelajar	SMP
72	Martini	Perempuan	Pegawai Negeri	S1
73	Liza Marlina	Perempuan	Pegawai Negeri	S1
74	Nuryani	Perempuan	Mahasiswa	S1
75	Widiyanti Rahmasari	Perempuan	Mahasiswa	SMA
76	Eko	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
77	M Fajar Sutandi	Laki-Laki	Pelajar	SMA
78	Berta Eka Nugraha	Laki-Laki	Wiraswasta	S1
79	Puri Yanti	Perempuan	Pegawai Negeri	S1
80	Mardiah Astuti	Perempuan	Pegawai Negeri	S1
81	Azmawati	Perempuan	Pegawai Negeri	S1
82	Putri Dwi Ramadani	Perempuan	Pegawai Swasta	SMA
83	Ance Villa Lestari	Perempuan	Wiraswasta	S1
84	Sukmah	Perempuan	Pegawai Negeri	SMA
85	Resilia Tiara	Perempuan	Mahasiswa	S1
86	Fepi Putri Marya Nengsi	Perempuan	Pegawai Swasta	S1
87	M Arif Rivai	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
88	Ikhwan Harianto	Laki-Laki	Pegawai Negeri	SMA
89	Febby Moh. Iqbal	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
90	Rizki Ritonga	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
91	Hendri Erico	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
92	Dian Fitri Sari	Perempuan	Pegawai Negeri	S2
93	Adri Westi	Perempuan	Pegawai Negeri	S2
94	Jusmayeti	Perempuan	Pegawai Negeri	S1
95	Sinarwani	Perempuan	Pegawai Negeri	SMA
96	Asiyana	Perempuan	Pegawai Negeri	S1

97	Rosi Kartika Agustina	Perempuan	Pegawai Negeri	D3
98	Ipi Susanti	Perempuan	Wiraswasta	SMA
99	Yuda Gusriadi	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
100	Jaskani	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S2
101	Slamet Triono	Laki-Laki	Mahasiswa	S1
102	Ukik	Laki-Laki	Mahasiswa	S1
103	Fredy	Laki-Laki	Mahasiswa	S1
104	Puri Yanti	Perempuan	Pegawai Negeri	S1
105	Mardiah Astuti	Perempuan	Pegawai Negeri	S1
106	Azmawati	Perempuan	Pegawai Negeri	S1
107	Putri Dwi Ramadani	Perempuan	Pegawai Swasta	SMA
108	Ance Villa Lestari	Perempuan	Wiraswasta	S1
109	Sukmah	Perempuan	Pegawai Negeri	SMA
110	Resilia Tiara	Perempuan	Mahasiswa	S1
111	Fepi Putri Marya Nengsi	Perempuan	Pegawai Swasta	S1
112	Rinti Safetri	Perempuan	Lainnya	S1
113	Finata Dinhayati	Perempuan	Pelajar	SMA
114	Syifa Muthmainnah	Perempuan	Mahasiswa	S1
115	Maria Ulfa	Perempuan	Mahasiswa	SMA
116	Usi Anggriani	Perempuan	Mahasiswa	SMA
117	Sari Juwita	Perempuan	Pegawai Negeri	D3
118	Novitasari	Perempuan	Pegawai Negeri	S2
119	Agustini	Perempuan	Pegawai Negeri	D3
120	Angga Saputra	Laki-Laki	Lainnya	S1
121	Pers	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
122	M.Yovan Ghaffari Houten	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
123	Arjuna	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
124	Saipullah	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
125	Renaldy Alexander	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
126	Ferdy Brahmantio Nh	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
127	M. Nur Afif Ash-Shidiq	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA

128	Rika Rosyadah	Perempuan	Mahasiswa	SMA
129	Nikien Elvira	Perempuan	Mahasiswa	SMA
130	Shandy Tri Utama, S.H.	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
131	Reftin, Se	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
132	M. Multazam	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S2
133	Kgs M Riduan	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
134	Fahrul Rozi	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
135	Meriadi	Laki-Laki	Pegawai Negeri	D3
136	Toni Hermawan	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S2
137	Thohir Wijaya	Laki-Laki	Lainnya	D3
138	Jerico Sea Games Siahaan	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S1
139	Sukmah	Perempuan	Pegawai Negeri	SMA
140	Lindawati	Perempuan	Pegawai Negeri	D3
141	Zurleli	Perempuan	Pegawai Negeri	S2
142	Ayu Puspita Sari	Perempuan	Mahasiswa	SMA
143	Mutiasari	Perempuan	Mahasiswa	SMA
144	Yopi Yupitasari	Perempuan	Mahasiswa	SMA
145	Desi Purnama Hayati	Perempuan	Mahasiswa	SMA
146	Mami Fahriza	Perempuan	Mahasiswa	SMA
147	Mulya Sarti Apriani	Perempuan	Mahasiswa	SMA
148	Riski Rahmawati	Perempuan	Mahasiswa	SMA
149	Mutia Lestari	Perempuan	Pelajar	SMA
150	Jaskani	Laki-Laki	Pegawai Negeri	S2
151	Slamet Triono	Laki-Laki	Mahasiswa	S1
152	Ukik	Laki-Laki	Mahasiswa	S1
153	Aninditya Safitri	Perempuan	Pelajar	SMA
154	Arlin Marsyanda	Perempuan	Pelajar	SMP
155	Ukik	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA
156	Muhammad Apri Khunaefi	Laki-Laki	Mahasiswa	S1
157	M. Nur Afif Ash-Shidiq	Laki-Laki	Mahasiswa	SMA

158	Hutri	Perempuan	Mahasiswa	SMA
159	Naurah Dwifasyara	Perempuan	Pelajar	SMA
160	Nurul	Perempuan	Lainnya	S1
161	Hera Anggraini	Perempuan	Mahasiswa	SMA

Untuk mempermudah penghitungan maka data yang semula berupa kata dirubah menjadi format angka.

□ Jenis Kelamin:

Perempuan = 1

Laki-Laki = 2

□ Pekerjaan:

Pegawai Negeri = 1

Mahasiswa = 4

Pegawai Swasta = 2

Pelajar = 5

Wiraswasta = 3

Lainnya = 6

□ Pendidikan:

S2 = 1

SMA = 4

S1 = 2

SMP = 5

D3 = 3

SD = 6

Tabel 3.2 Sampel Data Pengunjung Yang Sudah Diubah Ke Format Angka.

No	Nama	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan
1	Niki Saputra	2	3	4
2	Dody Kresno	2	2	2
3	Beno Novensyah Putra	2	3	4
4	H. Ersan Efendi,S.P,D.M.M	2	6	2
5	Marzulin	2	1	2
6	Deni Suharyadi	2	1	2
7	M. Multazam	2	1	1

8	Tahirin	2	1	4
9	Ibrahim	2	1	1
10	Jauhari Mangkau	2	1	2
11	Reftin, Se	2	1	2
12	Tony Hartanto	2	1	2
13	Syamsul Rizal, S.Sos	2	1	2
14	Muhammad Valchiasyah Kemal	2	3	4
15	Deni Suharyadi	2	1	2
16	Tony Hartanto	2	1	2
17	Shandy Tri Utama, S.H.	2	1	2
18	Reftin, Se	2	1	2
19	Rofiq Sumantri	2	1	2
20	Satria	2	1	2
21	Jerico Sea Games Siahaan	2	1	2
22	Patmawati	2	2	4
23	Eko Pranoto	2	1	2
24	Jauhari Mangkau	2	1	2
25	Sukirman	2	1	2
26	Lutfiah Dwi Gatara	1	4	2
27	Dhea Zanita	1	4	2
28	Sridevi Manik	1	4	2
29	Shendy Fitriani	1	4	2
30	Maya Eka Eliani	1	5	4
31	Sisi Ratnasari	1	4	4
32	Merisa Yunita Iskandar	1	4	4
33	Aqila Ismi Azizah	1	5	4
34	Dewi Hariyanti	1	5	4
35	Selvi Putri	1	4	4
36	Tuti Puspita Sari	1	4	4
37	Nur Rahma Perodela	1	4	4
38	Tazkia Lahsen Lyusi	1	4	4
39	Tiara Desya Nabila	1	4	4
40	Peni Puspita Sari	1	6	4
41	Vinda Surawiyah	1	4	4
42	Tita Mayang Sari	1	4	4
43	Mesa Juneka Tari Luspita	1	5	4
44	Riski Rahmawati	1	4	4
45	Sonia Devi	1	4	4
46	Amanah Hadi Firdaus	2	4	4
47	Melion Aprizon	2	4	4

48	Wiro Buwono Basudewo	2	4	4
49	Sutrisno, S.Pd.	2	1	2
50	Ringki Hadi Saputra	2	1	1
51	Oki Sumbogo	2	1	1
52	Ansridianto, M.Pd.	2	1	1
53	Mei Purwadi	2	4	4
54	M. Multazam	2	1	1
55	Kgs M Riduan	2	1	2
56	Fahrul Rozi	2	1	2
57	Meriadi	2	1	3
58	Toni Hermawan	2	1	1
59	Thohir Wijaya	2	6	3
60	Jerico Sea Games Siahaan	2	1	2
61	Fahri Anugrah Ramadan	2	5	6
62	Kanza	1	6	6
63	Ega	1	5	6
64	Lutfiyah Yusra	1	5	4
65	Elvina	1	4	4
66	Sukmah	1	1	4
67	Ira Dwi Afrilya	1	5	5
68	Devita Rahma Sari	1	4	4
69	Dea Amellia Kartika Dewi	1	4	2
70	Nadia Lailatul Isnaini	1	4	2
71	Putri Nadila Sandy	1	5	5
72	Martini	1	1	2
73	Liza Marlina	1	1	2
74	Nuryani	1	4	2
75	Widiyanti Rahmasari	1	4	4
76	Eko	2	1	2
77	M Fajar Sutandi	2	5	4
78	Berta Eka Nugraha	2	3	2
79	Puri Yanti	1	1	2
80	Mardiah Astuti	1	1	2
81	Azmawati	1	1	2
82	Putri Dwi Ramadani	1	2	4
83	Ance Villa Lestari	1	3	2
84	Sukmah	1	1	4
85	Resilia Tiara	1	4	2
86	Fepi Putri Marya Nengsi	1	2	2
87	M Arif Rivai	2	4	4
88	Ikhwan Harianto	2	1	4

89	Febby Moh. Iqbal	2	4	4
90	Rizki Ritonga	2	4	4
91	Hendri Erico	2	4	4
92	Dian Fitri Sari	1	1	1
93	Adri Westi	1	1	1
94	Jusmayeti	1	1	2
95	Sinarwani	1	1	4
96	Asiyana	1	1	2
97	Rosi Kartika Agustina	1	1	3
98	Ipi Susanti	1	3	4
99	Yuda Gusriadi	2	4	4
100	Jaskani	2	1	1
101	Slamet Triono	2	4	2
102	Ukik	2	4	2
103	Fredy	2	4	2
104	Puri Yanti	1	1	2
105	Mardiah Astuti	1	1	2
106	Azmawati	1	1	2
107	Putri Dwi Ramadani	1	2	4
108	Ance Villa Lestari	1	3	2
109	Sukmah	1	1	4
110	Resilia Tiara	1	4	2
111	Fepi Putri Marya Nengsi	1	2	2
112	Rinti Safetri	1	6	2
113	Finata Dinhayati	1	5	4
114	Syifa Muthmainnah	1	4	2
115	Maria Ulfa	1	4	4
116	Usi Anggriani	1	4	4
117	Sari Juwita	1	1	3
118	Novitasari	1	1	1
119	Agustini	1	1	3
120	Angga Saputra	2	6	2
121	Pers	2	4	4
122	M.Yovan Ghaffari Houten	2	4	4
123	Arjuna	2	4	4
124	Saipullah	2	4	4
125	Renaldy Alexander	2	4	4
126	Ferdy Brahmantio Nh	2	4	4
127	M. Nur Afif Ash-Shidiq	2	4	4
128	Rika Rosyadah	1	4	4
129	Nikien Elvira	1	4	4

130	Shandy Tri Utama, S.H.	2	1	2
131	Reftin, Se	2	1	2
132	M. Multazam	2	1	1
133	Kgs M Riduan	2	1	2
134	Fahrul Rozi	2	1	2
135	Meriadi	2	1	3
136	Toni Hermawan	2	1	1
137	Thohir Wijaya	2	6	3
138	Jerico Sea Games Siahaan	2	1	2
139	Sukmah	1	1	4
140	Lindawati	1	1	3
141	Zurleli	1	1	1
142	Ayu Puspita Sari	1	4	4
143	Mutiasari	1	4	4
144	Yopi Yupitasari	1	4	4
145	Desi Purnama Hayati	1	4	4
146	Mami Fahriza	1	4	4
147	Mulya Sarti Apriani	1	4	4
148	Riski Rahmawati	1	4	4
149	Mutia Lestari	1	5	4
150	Jaskani	2	1	1
151	Slamet Triono	2	4	2
152	Ukik	2	4	2
153	Aninditya Safitri	1	5	4
154	Arlin Marsyanda	1	5	5
155	Ukik	2	4	4
156	Muhammad Apri Khunaefi	2	4	2
157	M. Nur Afif Ash-Shidiq	2	4	4
158	Hutri	1	4	4
159	Naurah Dwifasyara	1	5	4
160	Nurul	1	6	2
161	Hera Anggraini	1	4	4

Adapun tahapan penyelesaian yang dilakukan, antara lain :

1. Menentukan k sebagai jumlah *cluster* yang ingin di bentuk.

Dalam case ini jumlah k yaitu sebanyak 2 cluster (Tinggi dan Rendah).

2. Membangkitkan nilai *random* untuk pusat *cluster* awal (*centroid*) sebanyak k. Titik pusat *cluster* awal untuk masing-masing cluster diambil nilai secara random, menghasilkan nilai yakni :

Cluster	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan
C1	1	1	2
C2	2	4	2

3. Menghitung jarak setiap data input terhadap masing-masing *centroid* menggunakan rumus jarak *Euclidean* (*Euclidean Distance*).

$$D(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (xi - yi)^2}$$

Kelompok 1:

$$D(1,1) = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

$$D(1,1) = \sqrt{(2 - 1)^2 + (3 - 1)^2 + (4 - 2)^2}$$

$$D(1,1) = 3$$

Kelompok 2:

$$D(1,1) = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

$$D(1,1) = \sqrt{(2 - 2)^2 + (3 - 4)^2 + (4 - 2)^2}$$

$$D(1,1) = 2,236068$$

Dan seterusnya sehingga menghasilkan nilai seperti Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Nilai Euclidean

No	Nama	C1	C2	Jarak Terdekat
1	Niki Saputra	3	2,236068	C2
2	Dody Kresno	1,414214	2	C1
3	Beno Novensyah Putra	3	2,236068	C2
4	H. Ersan Efendi,S.P,D.M.M	5,09902	2	C2
5	Marzulin	1	3	C1

6	Deni Suharyadi	1	3	C1
7	M. Multazam	1,414214	3,162278	C1
8	Tahirin	2,236068	3,605551	C1
9	Ibrahim	1,414214	3,162278	C1
10	Jauhari Mangkau	1	3	C1
11	Reftin, Se	1	3	C1
12	Tony Hartanto	1	3	C1
13	Syamsul Rizal, S.Sos	1	3	C1
14	Muhammad Valchiasyah Kemal	3	2,236068	C2
15	Deni Suharyadi	1	3	C1
16	Tony Hartanto	1	3	C1
17	Shandy Tri Utama, S.H.	1	3	C1
18	Reftin, Se	1	3	C1
19	Rofiq Sumantri	1	3	C1
20	Satria	1	3	C1
21	Jerico Sea Games Siahaan	1	3	C1
22	Patmawati	2,44949	2,828427	C1
23	Eko Pranoto	1	3	C1
24	Jauhari Mangkau	1	3	C1
25	Sukirman	1	3	C1
26	Lutfiah Dwi Gatara	3	1	C2
27	Dhea Zanita	3	1	C2
28	Sridevi Manik	3	1	C2
29	Shendy Fitriani	3	1	C2
30	Maya Eka Eliani	4,472136	2,44949	C2
31	Sisi Ratnasari	3,605551	2,236068	C2
32	Merisa Yunita Iskandar	3,605551	2,236068	C2
33	Aqila Ismi Azizah	4,472136	2,44949	C2
34	Dewi Hariyanti	4,472136	2,44949	C2
35	Selvi Putri	3,605551	2,236068	C2
36	Tuti Puspita Sari	3,605551	2,236068	C2
37	Nur Rahma Perodela	3,605551	2,236068	C2
38	Tazkia Lahsen Lyusi	3,605551	2,236068	C2
39	Tiara Desya Nabila	3,605551	2,236068	C2
40	Peni Puspita Sari	5,385165	3	C2
41	Vinda Surawiyah	3,605551	2,236068	C2
42	Tita Mayang Sari	3,605551	2,236068	C2
43	Mesa Juneka Tari Luspita	4,472136	2,44949	C2
44	Riski Rahmawati	3,605551	2,236068	C2
45	Sonia Devi	3,605551	2,236068	C2

46	Amanah Hadi Firdaus	3,741657	2	C2
47	Melion Aprizon	3,741657	2	C2
48	Wiro Buwono Basudewo	3,741657	2	C2
49	Sutrisno, S.Pd.	1	3	C1
50	Ringki Hadi Saputra	1,414214	3,162278	C1
51	Oki Sumbogo	1,414214	3,162278	C1
52	Ansridianto, M.Pd.	1,414214	3,162278	C1
53	Mei Purwadi	3,741657	2	C2
54	M. Multazam	1,414214	3,162278	C1
55	Kgs M Riduan	1	3	C1
56	Fahrul Rozi	1	3	C1
57	Meriadi	1,414214	3,162278	C1
58	Toni Hermawan	1,414214	3,162278	C1
59	Thohir Wijaya	5,196152	2,236068	C2
60	Jerico Sea Games Siahaan	1	3	C1
61	Fahri Anugrah Ramadan	5,744563	4,123106	C2
62	Kanza	6,403124	4,582576	C2
63	Ega	5,656854	4,242641	C2
64	Lutfiyah Yusra	4,472136	2,44949	C2
65	Elvina	3,605551	2,236068	C2
66	Sukmah	2	3,741657	C1
67	Ira Dwi Afrilya	5	3,316625	C2
68	Devita Rahma Sari	3,605551	2,236068	C2
69	Dea Amellia Kartika Dewi	3	1	C2
70	Nadia Lailatul Isnaini	3	1	C2
71	Putri Nadila Sandy	5	3,316625	C2
72	Martini	0	3,162278	C1
73	Liza Marlina	0	3,162278	C1
74	Nuryani	3	1	C2
75	Widiyanti Rahmasari	3,605551	2,236068	C2
76	Eko	1	3	C1
77	M Fajar Sutandi	4,582576	2,236068	C2
78	Berta Eka Nugraha	2,236068	1	C2
79	Puri Yanti	0	3,162278	C1
80	Mardiah Astuti	0	3,162278	C1
81	Azmawati	0	3,162278	C1
82	Putri Dwi Ramadani	2,236068	3	C1
83	Ance Villa Lestari	2	1,414214	C2
84	Sukmah	2	3,741657	C1
85	Resilia Tiara	3	1	C2
86	Fepi Putri Marya Nengsi	1	2,236068	C1

87	M Arif Rivai	3,741657	2	C2
88	Ikhwan Harianto	2,236068	3,605551	C1
89	Febby Moh. Iqbal	3,741657	2	C2
90	Rizki Ritonga	3,741657	2	C2
91	Hendri Erico	3,741657	2	C2
92	Dian Fitri Sari	1	3,316625	C1
93	Adri Westi	1	3,316625	C1
94	Jusmayeti	0	3,162278	C1
95	Sinarwani	2	3,741657	C1
96	Asiyana	0	3,162278	C1
97	Rosi Kartika Agustina	1	3,316625	C1
98	Ipi Susanti	2,828427	2,44949	C2
99	Yuda Gusriadi	3,741657	2	C2
100	Jaskani	1,414214	3,162278	C1
101	Slamet Triono	3,162278	0	C2
102	Ukik	3,162278	0	C2
103	Fredy	3,162278	0	C2
104	Puri Yanti	0	3,162278	C1
105	Mardiah Astuti	0	3,162278	C1
106	Azmawati	0	3,162278	C1
107	Putri Dwi Ramadani	2,236068	3	C1
108	Ance Villa Lestari	2	1,414214	C2
109	Sukmah	2	3,741657	C1
110	Resilia Tiara	3	1	C2
111	Fepi Putri Marya Nengsi	1	2,236068	C1
112	Rinti Safetri	5	2,236068	C2
113	Finata Dinhayati	4,472136	2,44949	C2
114	Syifa Muthmainnah	3	1	C2
115	Maria Ulfa	3,605551	2,236068	C2
116	Usi Anggriani	3,605551	2,236068	C2
117	Sari Juwita	1	3,316625	C1
118	Novitasari	1	3,316625	C1
119	Agustini	1	3,316625	C1
120	Angga Saputra	5,09902	2	C2
121	Pers	3,741657	2	C2
122	M.Yovan Ghaffari Houten	3,741657	2	C2
123	Arjuna	3,741657	2	C2
124	Saipullah	3,741657	2	C2
125	Renaldy Alexander	3,741657	2	C2
126	Ferdy Brahmantio Nh	3,741657	2	C2
127	M. Nur Afif Ash-Shidiq	3,741657	2	C2

128	Rika Rosyadah	3,605551	2,236068	C2
129	Nikien Elvira	3,605551	2,236068	C2
130	Shandy Tri Utama, S.H.	1	3	C1
131	Reftin, Se	1	3	C1
132	M. Multazam	1,414214	3,162278	C1
133	Kgs M Riduan	1	3	C1
134	Fahrul Rozi	1	3	C1
135	Meriadi	1,414214	3,162278	C1
136	Toni Hermawan	1,414214	3,162278	C1
137	Thohir Wijaya	5,196152	2,236068	C2
138	Jerico Sea Games Siahaan	1	3	C1
139	Sukmah	2	3,741657	C1
140	Lindawati	1	3,316625	C1
141	Zurleli	1	3,316625	C1
142	Ayu Puspita Sari	3,605551	2,236068	C2
143	Mutiasari	3,605551	2,236068	C2
144	Yopi Yupitasari	3,605551	2,236068	C2
145	Desi Purnama Hayati	3,605551	2,236068	C2
146	Mami Fahriza	3,605551	2,236068	C2
147	Mulya Sarti Apriani	3,605551	2,236068	C2
148	Riski Rahmawati	3,605551	2,236068	C2
149	Mutia Lestari	4,472136	2,44949	C2
150	Jaskani	1,414214	3,162278	C1
151	Slamet Triono	3,162278	0	C2
152	Ukik	3,162278	0	C2
153	Aninditya Safitri	4,472136	2,44949	C2
154	Arlin Marsyanda	5	3,316625	C2
155	Ukik	3,741657	2	C2
156	Muhammad Apri Khunaefi	3,162278	0	C2
157	M. Nur Afif Ash-Shidiq	3,741657	2	C2
158	Hutri	3,605551	2,236068	C2
159	Naurah Dwifasyara	4,472136	2,44949	C2
160	Nurul	5	2,236068	C2
161	Hera Anggraini	3,605551	2,236068	C2

4. Mengklasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan *centroid*

(jarak terkecil, sehingga didapatkan nilai pada masing-masing kelompok :

Tabel 3.4. Cluster I

No	Nama	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan
2	Dody Kresno	2	2	2
5	Marzulin	2	1	2
6	Deni Suharyadi	2	1	2
7	M. Multazam	2	1	1
8	Tahirin	2	1	4
9	Ibrahim	2	1	1
10	Jauhari Mangkau	2	1	2
11	Reftin, Se	2	1	2
12	Tony Hartanto	2	1	2
13	Syamsul Rizal, S.Sos	2	1	2
15	Deni Suharyadi	2	1	2
16	Tony Hartanto	2	1	2
17	Shandy Tri Utama, S.H.	2	1	2
18	Reftin, Se	2	1	2
19	Rofiq Sumantri	2	1	2
20	Satria	2	1	2
21	Jerico Sea Games Siahaan	2	1	2
22	Patmawati	2	2	4
23	Eko Pranoto	2	1	2
24	Jauhari Mangkau	2	1	2
25	Sukirman	2	1	2
49	Sutrisno, S.Pd.	2	1	2
50	Ringki Hadi Saputra	2	1	1
51	Oki Sumbogo	2	1	1
52	Ansridianto, M.Pd.	2	1	1
54	M. Multazam	2	1	1
55	Kgs M Riduan	2	1	2
56	Fahrul Rozi	2	1	2
57	Meriadi	2	1	3
58	Toni Hermawan	2	1	1
60	Jerico Sea Games Siahaan	2	1	2
66	Sukmah	1	1	4
72	Martini	1	1	2
73	Liza Marlina	1	1	2
76	Eko	2	1	2

79	Puri Yanti	1	1	2
80	Mardiah Astuti	1	1	2
81	Azmawati	1	1	2
82	Putri Dwi Ramadani	1	2	4
84	Sukmah	1	1	4
86	Fepi Putri Marya Nengsi	1	2	2
88	Ikhwan Harianto	2	1	4
92	Dian Fitri Sari	1	1	1
93	Adri Westi	1	1	1
94	Jusmayeti	1	1	2
95	Sinarwani	1	1	4
96	Asiyana	1	1	2
97	Rosi Kartika Agustina	1	1	3
100	Jaskani	2	1	1
104	Puri Yanti	1	1	2
105	Mardiah Astuti	1	1	2
106	Azmawati	1	1	2
107	Putri Dwi Ramadani	1	2	4
109	Sukmah	1	1	4
111	Fepi Putri Marya Nengsi	1	2	2
117	Sari Juwita	1	1	3
118	Novitasari	1	1	1
119	Agustini	1	1	3
130	Shandy Tri Utama, S.H.	2	1	2
131	Reftin, Se	2	1	2
132	M. Multazam	2	1	1
133	Kgs M Riduan	2	1	2
134	Fahrul Rozi	2	1	2
135	Meriadi	2	1	3
136	Toni Hermawan	2	1	1
138	Jerico Sea Games Siahaan	2	1	2
139	Sukmah	1	1	4
140	Lindawati	1	1	3
141	Zurleli	1	1	1
150	Jaskani	2	1	1

Tabel 3.4. Cluster II

No	Nama	Jenis Kelami n	Pekerjaa n	Pendidika n
1	Niki Saputra	2	3	4
3	Beno Novensyah Putra	2	3	4
4	H. Ersan Efendi,S.P,D.M.M	2	6	2
14	Muhammad Valchiasyah Kemal	2	3	4
26	Lutfiah Dwi Gatara	1	4	2
27	Dhea Zanita	1	4	2
28	Sridevi Manik	1	4	2
29	Shendy Fitriani	1	4	2
30	Maya Eka Eliani	1	5	4
31	Sisi Ratnasari	1	4	4
32	Merisa Yunita Iskandar	1	4	4
33	Aqila Ismi Azizah	1	5	4
34	Dewi Hariyanti	1	5	4
35	Selvi Putri	1	4	4
36	Tuti Puspita Sari	1	4	4
37	Nur Rahma Perodela	1	4	4
38	Tazkia Lahsen Lyusi	1	4	4
39	Tiara Desya Nabila	1	4	4
40	Peni Puspita Sari	1	6	4
41	Vinda Surawiyah	1	4	4
42	Tita Mayang Sari	1	4	4
43	Mesa Juneka Tari Luspita	1	5	4
44	Riski Rahmawati	1	4	4
45	Sonia Devi	1	4	4
46	Amanah Hadi Firdaus	2	4	4
47	Melion Aprizon	2	4	4
48	Wiro Buwono Basudewo	2	4	4
53	Mei Purwadi	2	4	4
59	Thohir Wijaya	2	6	3
61	Fahri Anugrah Ramadan	2	5	6
62	Kanza	1	6	6
63	Ega	1	5	6
64	Lutfiyah Yusra	1	5	4
65	Elvina	1	4	4
67	Ira Dwi Afrilya	1	5	5
68	Devita Rahma Sari	1	4	4

69	Dea Amellia Kartika Dewi	1	4	2
70	Nadia Lailatul Isnaini	1	4	2
71	Putri Nadila Sandy	1	5	5
74	Nuryani	1	4	2
75	Widiyanti Rahmasari	1	4	4
77	M Fajar Sutandi	2	5	4
78	Berta Eka Nugraha	2	3	2
83	Ance Villa Lestari	1	3	2
85	Resilia Tiara	1	4	2
87	M Arif Rivai	2	4	4
89	Febby Moh. Iqbal	2	4	4
90	Rizki Ritonga	2	4	4
91	Hendri Erico	2	4	4
98	Ipi Susanti	1	3	4
99	Yuda Gusriadi	2	4	4
101	Slamet Triono	2	4	2
102	Ukik	2	4	2
103	Fredy	2	4	2
108	Ance Villa Lestari	1	3	2
110	Resilia Tiara	1	4	2
112	Rinti Safetri	1	6	2
113	Finata Dinhayati	1	5	4
114	Syifa Muthmainnah	1	4	2
115	Maria Ulfa	1	4	4
116	Usi Anggriani	1	4	4
120	Angga Saputra	2	6	2
121	Pers	2	4	4
122	M.Yovan Ghaffari Houten	2	4	4
123	Arjuna	2	4	4
124	Saipullah	2	4	4
125	Renaldy Alexander	2	4	4
126	Ferdy Brahmantio Nh	2	4	4
127	M. Nur Afif Ash-Shidiq	2	4	4
128	Rika Rosyadah	1	4	4
129	Nikien Elvira	1	4	4
137	Thohir Wijaya	2	6	3
142	Ayu Puspita Sari	1	4	4
143	Mutiasari	1	4	4
144	Yopi Yupitasari	1	4	4
145	Desi Purnama Hayati	1	4	4
146	Mami Fahriza	1	4	4

147	Mulya Sarti Apriani	1	4	4
148	Riski Rahmawati	1	4	4
149	Mutia Lestari	1	5	4
151	Slamet Triono	2	4	2
152	Ukik	2	4	2
153	Aninditya Safitri	1	5	4
154	Arlin Marsyanda	1	5	5
155	Ukik	2	4	4
156	Muhammad Apri Khunaefi	2	4	2
157	M. Nur Afif Ash-Shidiq	2	4	4
158	Hutri	1	4	4
159	Naurah Dwifasyara	1	5	4
160	Nurul	1	6	2
161	Hera Anggraini	1	4	4

5. Memperbaharui nilai *centroid*. Nilai *centroid* baru diperoleh dari rata-rata *cluster*, sehingga didapatkan titik pusat cluster yang baru.

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n xi}{n}$$

Cluster I (banyak) = (1,614286; 1,085714; 2,157143)

Cluster II (sedikit) = (1,373626; 4,263736; 3,571429)

7. Menghitung jarak setiap data input terhadap masing-masing *centroid* menggunakan rumus jarak *Euclidean* (*Euclidean Distance*).

$$D(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (xi - yi)^2}$$

Kelompok 1:

$$D(1,1) = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

$$D(1,1) = \sqrt{(2 - 1,614286)^2 + (2 - 1,085714)^2 + (2 - 2,157143)^2}$$

$$D(1,1) = 1,004683$$

Kelompok 2:

$$D(1,1) = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

$$D(1,1) = \sqrt{(2 - 1,373626)^2 + (2 - 4,263736)^2 + (2 - 3,571429)^2}$$

$$D(1,1) = 2,825993$$

Dan seterusnya sehingga menghasilkan nilai seperti Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Nilai Euclidean Iterasi 1

No	Nama	C1	C2	Jarak Terdekat
2	Dody Kresno	1,004683	2,825993	C1
5	Marzulin	0,425225	3,676099	C1
6	Deni Suharyadi	0,425225	3,676099	C1
7	M. Multazam	1,222744	4,201971	C1
8	Tahirin	1,88474	3,350819	C1
9	Ibrahim	1,222744	4,201971	C1
10	Jauhari Mangkau	0,425225	3,676099	C1
11	Reftin, Se	0,425225	3,676099	C1
12	Tony Hartanto	0,425225	3,676099	C1
13	Syamsul Rizal, S.Sos	0,425225	3,676099	C1
15	Deni Suharyadi	0,425225	3,676099	C1
16	Tony Hartanto	0,425225	3,676099	C1
17	Shandy Tri Utama, S.H.	0,425225	3,676099	C1
18	Reftin, Se	0,425225	3,676099	C1
19	Rofiq Sumantri	0,425225	3,676099	C1
20	Satria	0,425225	3,676099	C1
21	Jerico Sea Games Siahaan	0,425225	3,676099	C1
22	Patmawati	2,09304	2,387576	C1
23	Eko Pranoto	0,425225	3,676099	C1
24	Jauhari Mangkau	0,425225	3,676099	C1
25	Sukirman	0,425225	3,676099	C1
49	Sutrisno, S.Pd.	0,425225	3,676099	C1
50	Ringki Hadi Saputra	1,222744	4,201971	C1
51	Oki Sumbogo	1,222744	4,201971	C1
52	Ansridianto, M.Pd.	1,222744	4,201971	C1
54	M. Multazam	1,222744	4,201971	C1
55	Kgs M Riduan	0,425225	3,676099	C1
56	Fahrul Rozi	0,425225	3,676099	C1

57	Meriadi	0,930876	3,372069	C1
58	Toni Hermawan	1,222744	4,201971	C1
60	Jerico Sea Games Siahaan	0,425225	3,676099	C1
66	Sukmah	1,944432	3,31289	C1
72	Martini	0,639834	3,64156	C1
73	Liza Marlina	0,639834	3,64156	C1
76	Eko	0,425225	3,676099	C1
79	Puri Yanti	0,639834	3,64156	C1
80	Mardiah Astuti	0,639834	3,64156	C1
81	Azmawati	0,639834	3,64156	C1
82	Putri Dwi Ramadani	2,146949	2,334046	C1
84	Sukmah	1,944432	3,31289	C1
86	Fepi Putri Marya Nengsi	1,112637	2,780915	C1
88	Ikhwan Harianto	1,88474	3,350819	C1
92	Dian Fitri Sari	1,312888	4,171788	C1
93	Adri Westi	1,312888	4,171788	C1
94	Jusmayeti	0,639834	3,64156	C1
95	Sinarwani	1,944432	3,31289	C1
96	Asiyana	0,639834	3,64156	C1
97	Rosi Kartika Agustina	1,046471	3,334382	C1
100	Jaskani	1,222744	4,201971	C1
104	Puri Yanti	0,639834	3,64156	C1
105	Mardiah Astuti	0,639834	3,64156	C1
106	Azmawati	0,639834	3,64156	C1
107	Putri Dwi Ramadani	2,146949	2,334046	C1
109	Sukmah	1,944432	3,31289	C1
111	Fepi Putri Marya Nengsi	1,112637	2,780915	C1
117	Sari Juwita	1,046471	3,334382	C1
118	Novitasari	1,312888	4,171788	C1
119	Agustini	1,046471	3,334382	C1
130	Shandy Tri Utama, S.H.	0,425225	3,676099	C1
131	Reftin, Se	0,425225	3,676099	C1
132	M. Multazam	1,222744	4,201971	C1
133	Kgs M Riduan	0,425225	3,676099	C1
134	Fahrul Rozi	0,425225	3,676099	C1
135	Meriadi	0,930876	3,372069	C1
136	Toni Hermawan	1,222744	4,201971	C1
138	Jerico Sea Games Siahaan	0,425225	3,676099	C1
139	Sukmah	1,944432	3,31289	C1
140	Lindawati	1,046471	3,334382	C1
141	Zurleli	1,312888	4,171788	C1

150	Jaskani	1,222744	4,201971	C1
1	Niki Saputra	2,68503	1,474126	C2
3	Benno Novensyah Putra	2,68503	1,474126	C2
4	H. Ersan Efendi,S.P,D.M.M	4,931904	2,424118	C2
14	Muhammad Valchiasyah Kemal	2,68503	1,474126	C2
26	Lutfiah Dwi Gatara	2,982466	1,636625	C2
27	Dhea Zanita	2,982466	1,636625	C2
28	Sridevi Manik	2,982466	1,636625	C2
29	Shendy Fitriani	2,982466	1,636625	C2
30	Maya Eka Eliani	4,369795	0,930244	C2
31	Sisi Ratnasari	3,502361	0,626758	C2
32	Merisa Yunita Iskandar	3,502361	0,626758	C2
33	Aqila Ismi Azizah	4,369795	0,930244	C2
34	Dewi Hariyanti	4,369795	0,930244	C2
35	Selvi Putri	3,502361	0,626758	C2
36	Tuti Puspita Sari	3,502361	0,626758	C2
37	Nur Rahma Perodela	3,502361	0,626758	C2
38	Tazkia Lahsen Lyusi	3,502361	0,626758	C2
39	Tiara Desya Nabila	3,502361	0,626758	C2
40	Peni Puspita Sari	5,284286	1,826987	C2
41	Vinda Surawiyah	3,502361	0,626758	C2
42	Tita Mayang Sari	3,502361	0,626758	C2
43	Mesa Juneka Tari Luspita	4,369795	0,930244	C2
44	Riski Rahmawati	3,502361	0,626758	C2
45	Sonia Devi	3,502361	0,626758	C2
46	Amanah Hadi Firdaus	3,469576	0,803476	C2
47	Melion Aprizon	3,469576	0,803476	C2
48	Wiro Buwono Basudewo	3,469576	0,803476	C2
53	Mei Purwadi	3,469576	0,803476	C2
59	Thohir Wijaya	5,000939	1,932224	C2
61	Fahri Anugrah Ramadan	5,498905	2,613883	C2
62	Kanza	6,268581	3,008682	C2
63	Ega	5,51965	2,565081	C2
64	Lutfiyah Yusra	4,369795	0,930244	C2
65	Elvina	3,502361	0,626758	C2
67	Ira Dwi Afrilya	4,876558	1,649999	C2
68	Devita Rahma Sari	3,502361	0,626758	C2
69	Dea Amellia Kartika Dewi	2,982466	1,636625	C2
70	Nadia Lailatul Isnaini	2,982466	1,636625	C2
71	Putri Nadila Sandy	4,876558	1,649999	C2

74	Nuryani	2,982466	1,636625	C2
75	Widiyanti Rahmasari	3,502361	0,626758	C2
77	M Fajar Sutandi	4,343562	1,057404	C2
78	Berta Eka Nugraha	1,959071	2,111578	C1
83	Ance Villa Lestari	2,016564	2,050857	C1
85	Resilia Tiara	2,982466	1,636625	C2
87	M Arif Rivai	3,469576	0,803476	C2
89	Febby Moh. Iqbal	3,469576	0,803476	C2
90	Rizki Ritonga	3,469576	0,803476	C2
91	Hendri Erico	3,469576	0,803476	C2
98	Ipi Susanti	2,727262	1,385748	C2
99	Yuda Gusriadi	3,469576	0,803476	C2
101	Slamet Triono	2,943897	1,712101	C2
102	Ukik	2,943897	1,712101	C2
103	Fredy	2,943897	1,712101	C2
108	Ance Villa Lestari	2,016564	2,050857	C1
110	Resilia Tiara	2,982466	1,636625	C2
112	Rinti Safetri	4,955023	2,371413	C2
113	Finata Dinhayati	4,369795	0,930244	C2
114	Syifa Muthmainnah	2,982466	1,636625	C2
115	Maria Ulfa	3,502361	0,626758	C2
116	Usi Anggriani	3,502361	0,626758	C2
120	Angga Saputra	4,931904	2,424118	C2
121	Pers	3,469576	0,803476	C2
122	M.Yovan Ghaffari Houten	3,469576	0,803476	C2
123	Arjuna	3,469576	0,803476	C2
124	Saipullah	3,469576	0,803476	C2
125	Renaldy Alexander	3,469576	0,803476	C2
126	Ferdy Brahmantio Nh	3,469576	0,803476	C2
127	M. Nur Afif Ash-Shidiq	3,469576	0,803476	C2
128	Rika Rosyadah	3,502361	0,626758	C2
129	Nikien Elvira	3,502361	0,626758	C2
137	Thohir Wijaya	5,000939	1,932224	C2
142	Ayu Puspita Sari	3,502361	0,626758	C2
143	Mutiasari	3,502361	0,626758	C2
144	Yopi Yupitasari	3,502361	0,626758	C2
145	Desi Purnama Hayati	3,502361	0,626758	C2
146	Mami Fahriza	3,502361	0,626758	C2
147	Mulya Sarti Apriani	3,502361	0,626758	C2
148	Riski Rahmawati	3,502361	0,626758	C2
149	Mutia Lestari	4,369795	0,930244	C2

151	Slamet Triono	2,943897	1,712101	C2
152	Ukik	2,943897	1,712101	C2
153	Aninditya Safitri	4,369795	0,930244	C2
154	Arlin Marsyanda	4,876558	1,649999	C2
155	Ukik	3,469576	0,803476	C2
156	Muhammad Apri Khunaefi	2,943897	1,712101	C2
157	M. Nur Afif Ash-Shidiq	3,469576	0,803476	C2
158	Hutri	3,502361	0,626758	C2
159	Naurah Dwifasyara	4,369795	0,930244	C2
160	Nurul	4,955023	2,371413	C2
161	Hera Anggraini	3,502361	0,626758	C2

7. Mengklasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan *centroid*

(jarak terkecil), sehingga didapatkan nilai pada masing-masing kelompok:

Tabel 3.6. Cluster I

No	Nama	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan
2	Dody Kresno	2	2	2
5	Marzulin	2	1	2
6	Deni Suharyadi	2	1	2
7	M. Multazam	2	1	1
8	Tahirin	2	1	4
9	Ibrahim	2	1	1
10	Jauhari Mangkau	2	1	2
11	Reftin, Se	2	1	2
12	Tony Hartanto	2	1	2
13	Syamsul Rizal, S.Sos	2	1	2
15	Deni Suharyadi	2	1	2
16	Tony Hartanto	2	1	2
17	Shandy Tri Utama, S.H.	2	1	2
18	Reftin, Se	2	1	2
19	Rofiq Sumantri	2	1	2
20	Satria	2	1	2
21	Jerico Sea Games Siahaan	2	1	2
22	Patmawati	2	2	4
23	Eko Pranoto	2	1	2
24	Jauhari Mangkau	2	1	2

25	Sukirman	2	1	2
49	Sutrisno, S.Pd.	2	1	2
50	Ringki Hadi Saputra	2	1	1
51	Oki Sumbogo	2	1	1
52	Ansridianto, M.Pd.	2	1	1
54	M. Multazam	2	1	1
55	Kgs M Riduan	2	1	2
56	Fahrul Rozi	2	1	2
57	Meriadi	2	1	3
58	Toni Hermawan	2	1	1
60	Jerico Sea Games Siahaan	2	1	2
66	Sukmah	1	1	4
72	Martini	1	1	2
73	Liza Marlina	1	1	2
76	Eko	2	1	2
79	Puri Yanti	1	1	2
80	Mardiah Astuti	1	1	2
81	Azmawati	1	1	2
82	Putri Dwi Ramadani	1	2	4
84	Sukmah	1	1	4
86	Fepi Putri Marya Nengsi	1	2	2
88	Ikhwan Harianto	2	1	4
92	Dian Fitri Sari	1	1	1
93	Adri Westi	1	1	1
94	Jusmayeti	1	1	2
95	Sinarwani	1	1	4
96	Asiyana	1	1	2
97	Rosi Kartika Agustina	1	1	3
100	Jaskani	2	1	1
104	Puri Yanti	1	1	2
105	Mardiah Astuti	1	1	2
106	Azmawati	1	1	2
107	Putri Dwi Ramadani	1	2	4
109	Sukmah	1	1	4
111	Fepi Putri Marya Nengsi	1	2	2
117	Sari Juwita	1	1	3
118	Novitasari	1	1	1
119	Agustini	1	1	3
130	Shandy Tri Utama, S.H.	2	1	2

131	Reftin, Se	2	1	2
132	M. Multazam	2	1	1
133	Kgs M Riduan	2	1	2
134	Fahrul Rozi	2	1	2
135	Meriadi	2	1	3
136	Toni Hermawan	2	1	1
138	Jerico Sea Games Siahaan	2	1	2
139	Sukmah	1	1	4
140	Lindawati	1	1	3
141	Zurleli	1	1	1
150	Jaskani	2	1	1
78	Berta Eka Nugraha	2	3	2
83	Ance Villa Lestari	1	3	2
108	Ance Villa Lestari	1	3	2

Tabel 3.7. Cluster II

No	Nama	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan
1	Niki Saputra	2	3	4
3	Beno Novensyah Putra	2	3	4
4	H. Ersan Efendi,S.P,D.M.M	2	6	2
14	Muhammad Valchiasyah Kemal	2	3	4
26	Lutfiah Dwi Gatara	1	4	2
27	Dhea Zanita	1	4	2
28	Sridevi Manik	1	4	2
29	Shendy Fitriani	1	4	2
30	Maya Eka Eliani	1	5	4
31	Sisi Ratnasari	1	4	4
32	Merisa Yunita Iskandar	1	4	4
33	Aqila Ismi Azizah	1	5	4
34	Dewi Hariyanti	1	5	4
35	Selvi Putri	1	4	4
36	Tuti Puspita Sari	1	4	4
37	Nur Rahma Perodela	1	4	4
38	Tazkia Lahsen Lyusi	1	4	4
39	Tiara Desya Nabila	1	4	4
40	Peni Puspita Sari	1	6	4
41	Vinda Surawiyah	1	4	4

42	Tita Mayang Sari	1	4	4
43	Mesa Juneka Tari Luspita	1	5	4
44	Riski Rahmawati	1	4	4
45	Sonia Devi	1	4	4
46	Amanah Hadi Firdaus	2	4	4
47	Melion Aprizon	2	4	4
48	Wiro Buwono Basudewo	2	4	4
53	Mei Purwadi	2	4	4
59	Thohir Wijaya	2	6	3
61	Fahri Anugrah Ramadan	2	5	6
62	Kanza	1	6	6
63	Ega	1	5	6
64	Lutfiyah Yusra	1	5	4
65	Elvina	1	4	4
67	Ira Dwi Afrilya	1	5	5
68	Devita Rahma Sari	1	4	4
69	Dea Amellia Kartika Dewi	1	4	2
70	Nadia Lailatul Isnaini	1	4	2
71	Putri Nadila Sandy	1	5	5
74	Nuryani	1	4	2
75	Widiyanti Rahmasari	1	4	4
77	M Fajar Sutandi	2	5	4
85	Resilia Tiara	1	4	2
87	M Arif Rivai	2	4	4
89	Febby Moh. Iqbal	2	4	4
90	Rizki Ritonga	2	4	4
91	Hendri Erico	2	4	4
98	Ipi Susanti	1	3	4
99	Yuda Gusriadi	2	4	4
101	Slamet Triono	2	4	2
102	Ukik	2	4	2
103	Fredy	2	4	2
110	Resilia Tiara	1	4	2
112	Rinti Safetri	1	6	2
113	Finata Dinhayati	1	5	4
114	Syifa Muthmainnah	1	4	2
115	Maria Ulfa	1	4	4
116	Usi Anggriani	1	4	4
120	Angga Saputra	2	6	2
121	Pers	2	4	4
122	M.Yovan Ghaffari Houten	2	4	4

123	Arjuna	2	4	4
124	Saipullah	2	4	4
125	Renaldy Alexander	2	4	4
126	Ferdy Brahmantio Nh	2	4	4
127	M. Nur Afif Ash-Shidiq	2	4	4
128	Rika Rosyadah	1	4	4
129	Nikien Elvira	1	4	4
137	Thohir Wijaya	2	6	3
142	Ayu Puspita Sari	1	4	4
143	Mutiasari	1	4	4
144	Yopi Yupitasari	1	4	4
145	Desi Purnama Hayati	1	4	4
146	Mami Fahriza	1	4	4
147	Mulya Sarti Apriani	1	4	4
148	Riski Rahmawati	1	4	4
149	Mutia Lestari	1	5	4
151	Slamet Triono	2	4	2
152	Ukik	2	4	2
153	Aninditya Safitri	1	5	4
154	Arlin Marsyanda	1	5	5
155	Ukik	2	4	4
156	Muhammad Apri Khunaefi	2	4	2
157	M. Nur Afif Ash-Shidiq	2	4	4
158	Hutri	1	4	4
159	Naurah Dwifasyara	1	5	4
160	Nurul	1	6	2
161	Hera Anggraini	1	4	4

Dikarenakan hasil cluster pada saat perulangan atau iterasi

1 nilai pada masing-masing cluster terdapat perubahan, maka proses perhitungan di ulang atau iterasi 2.

8. Nilai *centroid* baru diperoleh dari rata-rata *cluster*, sehingga didapatkan titik pusat cluster yang baru.

Cluster I = (1,60274; 1,164384; 2,150685)

Cluster II = (2,840909; 4,306818;3,625)

9. Menghitung jarak setiap data input terhadap masing-masing *centroid* menggunakan rumus jarak *Euclidean* (*Euclidean Distance*).

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

Kelompok 1:

$$D(1,1) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + (x_3 - y_3)^2}$$

$$D(1,1) = \sqrt{(2 - 1,60274)^2 + (2 - 1,164384)^2 + (2 - 2,150685)^2}$$

$$D(1,1) = 0,93743$$

Kelompok 2:

$$D(1,1) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + (x_3 - y_3)^2}$$

$$D(1,1) = \sqrt{(2 - 2,840909)^2 + (2 - 4,306818)^2 + (2 - 3,625)^2}$$

$$D(1,1) = 2,944344$$

Dan seterusnya sehingga menghasilkan nilai seperti Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Nilai Euclidean Iterasi 2

No	Nama	C1	C2	Jarak Terdekat
2	Dody Kresno	0,93743	2,944344	C1
5	Marzulin	0,45557	3,779259	C1
6	Deni Suharyadi	0,45557	3,779259	C1
7	M. Multazam	1,228378	4,304974	C1
8	Tahirin	1,898632	3,432608	C1
9	Ibrahim	1,228378	4,304974	C1
10	Jauhari Mangkau	0,45557	3,779259	C1
11	Reftin, Se	0,45557	3,779259	C1
12	Tony Hartanto	0,45557	3,779259	C1
13	Syamsul Rizal, S.Sos	0,45557	3,779259	C1
15	Deni Suharyadi	0,45557	3,779259	C1
16	Tony Hartanto	0,45557	3,779259	C1
17	Shandy Tri Utama, S.H.	0,45557	3,779259	C1
18	Reftin, Se	0,45557	3,779259	C1
19	Rofiq Sumantri	0,45557	3,779259	C1

20	Satria	0,45557	3,779259	C1
21	Jerico Sea Games Siahaan	0,45557	3,779259	C1
22	Patmawati	2,067858	2,48378	C1
23	Eko Pranoto	0,45557	3,779259	C1
24	Jauhari Mangkau	0,45557	3,779259	C1
25	Sukirman	0,45557	3,779259	C1
49	Sutrisno, S.Pd.	0,45557	3,779259	C1
50	Ringki Hadi Saputra	1,228378	4,304974	C1
51	Oki Sumbogo	1,228378	4,304974	C1
52	Ansridianto, M.Pd.	1,228378	4,304974	C1
54	M. Multazam	1,228378	4,304974	C1
55	Kgs M Riduan	0,45557	3,779259	C1
56	Fahrul Rozi	0,45557	3,779259	C1
57	Meriadi	0,951931	3,468832	C1
58	Toni Hermawan	1,228378	4,304974	C1
60	Jerico Sea Games Siahaan	0,45557	3,779259	C1
66	Sukmah	1,951995	3,803238	C1
72	Martini	0,642669	4,118812	C1
73	Liza Marlina	0,642669	4,118812	C1
76	Eko	0,45557	3,779259	C1
79	Puri Yanti	0,642669	4,118812	C1
80	Mardiah Astuti	0,642669	4,118812	C1
81	Azmawati	0,642669	4,118812	C1
82	Putri Dwi Ramadani	2,116959	2,97506	C1
84	Sukmah	1,951995	3,803238	C1
86	Fepi Putri Marya Nengsi	1,041276	3,369122	C1
88	Ikhwan Harianto	1,898632	3,432608	C1
92	Dian Fitri Sari	1,309349	4,605933	C1
93	Adri Westi	1,309349	4,605933	C1
94	Jusmayeti	0,642669	4,118812	C1
95	Sinarwani	1,951995	3,803238	C1
96	Asiyana	0,642669	4,118812	C1
97	Rosi Kartika Agustina	1,05435	3,835964	C1
100	Jaskani	1,228378	4,304974	C1
104	Puri Yanti	0,642669	4,118812	C1
105	Mardiah Astuti	0,642669	4,118812	C1
106	Azmawati	0,642669	4,118812	C1
107	Putri Dwi Ramadani	2,116959	2,97506	C1
109	Sukmah	1,951995	3,803238	C1
111	Fepi Putri Marya Nengsi	1,041276	3,369122	C1
117	Sari Juwita	1,05435	3,835964	C1

118	Novitasari	1,309349	4,605933	C1
119	Agustini	1,05435	3,835964	C1
130	Shandy Tri Utama, S.H.	0,45557	3,779259	C1
131	Reftin, Se	0,45557	3,779259	C1
132	M. Multazam	1,228378	4,304974	C1
133	Kgs M Riduan	0,45557	3,779259	C1
134	Fahrul Rozi	0,45557	3,779259	C1
135	Meriadi	0,951931	3,468832	C1
136	Toni Hermawan	1,228378	4,304974	C1
138	Jerico Sea Games Siahaan	0,45557	3,779259	C1
139	Sukmah	1,951995	3,803238	C1
140	Lindawati	1,05435	3,835964	C1
141	Zurleli	1,309349	4,605933	C1
150	Jaskani	1,228378	4,304974	C1
78	Berta Eka Nugraha	1,884146	2,24845	C1
83	Ance Villa Lestari	1,937908	2,781608	C1
108	Ance Villa Lestari	1,937908	2,781608	C1
1	Niki Saputra	2,635767	1,598601	C2
3	Beno Novensyah Putra	2,635767	1,598601	C2
4	H. Ersan Efendi,S.P,D.M.M	4,854246	2,492914	C2
14	Muhammad Valchiasyah Kemal	2,635767	1,598601	C2
26	Lutfiah Dwi Gatara	2,902881	2,474613	C2
27	Dhea Zanita	2,902881	2,474613	C2
28	Sridevi Manik	2,902881	2,474613	C2
29	Shendy Fitriani	2,902881	2,474613	C2
30	Maya Eka Eliani	4,300606	2,002516	C2
31	Sisi Ratnasari	3,438601	1,903604	C2
32	Merisa Yunita Iskandar	3,438601	1,903604	C2
33	Aqila Ismi Azizah	4,300606	2,002516	C2
34	Dewi Hariyanti	4,300606	2,002516	C2
35	Selvi Putri	3,438601	1,903604	C2
36	Tuti Puspita Sari	3,438601	1,903604	C2
37	Nur Rahma Perodela	3,438601	1,903604	C2
38	Tazkia Lahsen Lyusi	3,438601	1,903604	C2
39	Tiara Desya Nabila	3,438601	1,903604	C2
40	Peni Puspita Sari	5,212144	2,529118	C2
41	Vinda Surawiyah	3,438601	1,903604	C2
42	Tita Mayang Sari	3,438601	1,903604	C2
43	Mesa Juneka Tari Luspita	4,300606	2,002516	C2
44	Riski Rahmawati	3,438601	1,903604	C2

45	Sonia Devi	3,438601	1,903604	C2
46	Amanah Hadi Firdaus	3,408592	0,97051	C2
47	Melion Aprizon	3,408592	0,97051	C2
48	Wiro Buwono Basudewo	3,408592	0,97051	C2
53	Mei Purwadi	3,408592	0,97051	C2
59	Thohir Wijaya	4,925681	1,991135	C2
61	Fahri Anugrah Ramadan	5,448577	2,613093	C2
62	Kanza	6,209968	3,449121	C2
63	Ega	5,467401	3,083841	C2
64	Lutfiyah Yusra	4,300606	2,002516	C2
65	Elvina	3,438601	1,903604	C2
67	Ira Dwi Afrilya	4,815999	2,400015	C2
68	Devita Rahma Sari	3,438601	1,903604	C2
69	Dea Amellia Kartika Dewi	2,902881	2,474613	C2
70	Nadia Lailatul Isnaini	2,902881	2,474613	C2
71	Putri Nadila Sandy	4,815999	2,400015	C2
74	Nuryani	2,902881	2,474613	C2
75	Widiyanti Rahmasari	3,438601	1,903604	C2
77	M Fajar Sutandi	4,27665	1,152499	C2
85	Resilia Tiara	2,902881	2,474613	C2
87	M Arif Rivai	3,408592	0,97051	C2
89	Febby Moh. Iqbal	3,408592	0,97051	C2
90	Rizki Ritonga	3,408592	0,97051	C2
91	Hendri Erico	3,408592	0,97051	C2
98	Ipi Susanti	2,674462	2,288524	C2
99	Yuda Gusriadi	3,408592	0,97051	C2
101	Slamet Triono	2,86727	1,855233	C2
102	Ukik	2,86727	1,855233	C2
103	Fredy	2,86727	1,855233	C2
110	Resilia Tiara	2,902881	2,474613	C2
112	Rinti Safetri	4,875365	2,982689	C2
113	Finata Dinhayati	4,300606	2,002516	C2
114	Syifa Muthmainnah	2,902881	2,474613	C2
115	Maria Ulfa	3,438601	1,903604	C2
116	Usi Anggriani	3,438601	1,903604	C2
120	Angga Saputra	4,854246	2,492914	C2
121	Pers	3,408592	0,97051	C2
122	M.Yovan Ghaffari Houten	3,408592	0,97051	C2
123	Arjuna	3,408592	0,97051	C2
124	Saipullah	3,408592	0,97051	C2
125	Renaldy Alexander	3,408592	0,97051	C2

126	Ferdy Brahmantio Nh	3,408592	0,97051	C2
127	M. Nur Afif Ash-Shidiq	3,408592	0,97051	C2
128	Rika Rosyadah	3,438601	1,903604	C2
129	Nikien Elvira	3,438601	1,903604	C2
137	Thohir Wijaya	4,925681	1,991135	C2
142	Ayu Puspita Sari	3,438601	1,903604	C2
143	Mutiasari	3,438601	1,903604	C2
144	Yopi Yupitasari	3,438601	1,903604	C2
145	Desi Purnama Hayati	3,438601	1,903604	C2
146	Mami Fahriza	3,438601	1,903604	C2
147	Mulya Sarti Apriani	3,438601	1,903604	C2
148	Riski Rahmawati	3,438601	1,903604	C2
149	Mutia Lestari	4,300606	2,002516	C2
151	Slamet Triono	2,86727	1,855233	C2
152	Ukik	2,86727	1,855233	C2
153	Aninditya Safitri	4,300606	2,002516	C2
154	Arlin Marsyanda	4,815999	2,400015	C2
155	Ukik	3,408592	0,97051	C2
156	Muhammad Apri Khunaefi	2,86727	1,855233	C2
157	M. Nur Afif Ash-Shidiq	3,408592	0,97051	C2
158	Hutri	3,438601	1,903604	C2
159	Naurah Dwifasyara	4,300606	2,002516	C2
160	Nurul	4,875365	2,982689	C2
161	Hera Anggraini	3,438601	1,903604	C2

10. Mengklasifikasikan kembali setiap data berdasarkan kedekatannya dengan *centroid* (jarak terkecil), sehingga didapatkan nilai pada masing-masing kelompok :

Tabel 3.9. Cluster I

No	Nama	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan
2	Dody Kresno	2	2	2
5	Marzulin	2	1	2
6	Deni Suharyadi	2	1	2
7	M. Multazam	2	1	1
8	Tahirin	2	1	4
9	Ibrahim	2	1	1

10	Jauhari Mangkau	2	1	2
11	Reftin, Se	2	1	2
12	Tony Hartanto	2	1	2
13	Syamsul Rizal, S.Sos	2	1	2
15	Deni Suharyadi	2	1	2
16	Tony Hartanto	2	1	2
17	Shandy Tri Utama, S.H.	2	1	2
18	Reftin, Se	2	1	2
19	Rofiq Sumantri	2	1	2
20	Satria	2	1	2
21	Jerico Sea Games Siahaan	2	1	2
22	Patmawati	2	2	4
23	Eko Pranoto	2	1	2
24	Jauhari Mangkau	2	1	2
25	Sukirman	2	1	2
49	Sutrisno, S.Pd.	2	1	2
50	Ringki Hadi Saputra	2	1	1
51	Oki Sumbogo	2	1	1
52	Ansridianto, M.Pd.	2	1	1
54	M. Multazam	2	1	1
55	Kgs M Riduan	2	1	2
56	Fahrul Rozi	2	1	2
57	Meriadi	2	1	3
58	Toni Hermawan	2	1	1
60	Jerico Sea Games Siahaan	2	1	2
66	Sukmah	1	1	4
72	Martini	1	1	2
73	Liza Marlina	1	1	2
76	Eko	2	1	2
79	Puri Yanti	1	1	2
80	Mardiah Astuti	1	1	2
81	Azmawati	1	1	2
82	Putri Dwi Ramadani	1	2	4
84	Sukmah	1	1	4
86	Fepi Putri Marya Nengsi	1	2	2
88	Ikhwan Harianto	2	1	4
92	Dian Fitri Sari	1	1	1
93	Adri Westi	1	1	1
94	Jusmayeti	1	1	2
95	Sinarwani	1	1	4
96	Asiyana	1	1	2

97	Rosi Kartika Agustina	1	1	3
100	Jaskani	2	1	1
104	Puri Yanti	1	1	2
105	Mardiah Astuti	1	1	2
106	Azmawati	1	1	2
107	Putri Dwi Ramadanani	1	2	4
109	Sukmah	1	1	4
111	Fepi Putri Marya Nengsi	1	2	2
117	Sari Juwita	1	1	3
118	Novitasari	1	1	1
119	Agustini	1	1	3
130	Shandy Tri Utama, S.H.	2	1	2
131	Reftin, Se	2	1	2
132	M. Multazam	2	1	1
133	Kgs M Riduan	2	1	2
134	Fahrul Rozi	2	1	2
135	Meriadi	2	1	3
136	Toni Hermawan	2	1	1
138	Jerico Sea Games Siahaan	2	1	2
139	Sukmah	1	1	4
140	Lindawati	1	1	3
141	Zurleli	1	1	1
150	Jaskani	2	1	1
78	Berta Eka Nugraha	2	3	2
83	Ance Villa Lestari	1	3	2
108	Ance Villa Lestari	1	3	2

Tabel 3.10. Cluster II

No	Nama	Jenis Kelami n	Pekerjaa n	Pendidika n
1	Niki Saputra	2	3	4
3	Beno Novensyah Putra	2	3	4
4	H. Ersan Efendi,S.P,D.M.M	2	6	2
14	Muhammad Valchiasyah Kemal	2	3	4
26	Lutfiah Dwi Gatara	1	4	2
27	Dhea Zanita	1	4	2
28	Sridevi Manik	1	4	2
29	Shendy Fitriani	1	4	2
30	Maya Eka Eliani	1	5	4

31	Sisi Ratnasari	1	4	4
32	Merisa Yunita Iskandar	1	4	4
33	Aqila Ismi Azizah	1	5	4
34	Dewi Hariyanti	1	5	4
35	Selvi Putri	1	4	4
36	Tuti Puspita Sari	1	4	4
37	Nur Rahma Perodela	1	4	4
38	Tazkia Lahsen Lyusi	1	4	4
39	Tiara Desya Nabila	1	4	4
40	Peni Puspita Sari	1	6	4
41	Vinda Surawiyah	1	4	4
42	Tita Mayang Sari	1	4	4
43	Mesa Juneka Tari Luspita	1	5	4
44	Riski Rahmawati	1	4	4
45	Sonia Devi	1	4	4
46	Amanah Hadi Firdaus	2	4	4
47	Melion Aprizon	2	4	4
48	Wiro Buwono Basudewo	2	4	4
53	Mei Purwadi	2	4	4
59	Thohir Wijaya	2	6	3
61	Fahri Anugrah Ramadan	2	5	6
62	Kanza	1	6	6
63	Ega	1	5	6
64	Lutfiyah Yusra	1	5	4
65	Elvina	1	4	4
67	Ira Dwi Afrilya	1	5	5
68	Devita Rahma Sari	1	4	4
69	Dea Amellia Kartika Dewi	1	4	2
70	Nadia Lailatul Isnaini	1	4	2
71	Putri Nadila Sandy	1	5	5
74	Nuryani	1	4	2
75	Widiyanti Rahmasari	1	4	4
77	M Fajar Sutandi	2	5	4
85	Resilia Tiara	1	4	2
87	M Arif Rivai	2	4	4
89	Febby Moh. Iqbal	2	4	4
90	Rizki Ritonga	2	4	4
91	Hendri Erico	2	4	4
98	Ipi Susanti	1	3	4
99	Yuda Gusriadi	2	4	4
101	Slamet Triono	2	4	2

102	Ukik	2	4	2
103	Fredy	2	4	2
110	Resilia Tiara	1	4	2
112	Rinti Safetri	1	6	2
113	Finata Dinhayati	1	5	4
114	Syifa Muthmainnah	1	4	2
115	Maria Ulfa	1	4	4
116	Usi Anggriani	1	4	4
120	Angga Saputra	2	6	2
121	Pers	2	4	4
122	M.Yovan Ghaffari Houten	2	4	4
123	Arjuna	2	4	4
124	Saipullah	2	4	4
125	Renaldy Alexander	2	4	4
126	Ferdy Brahmantio Nh	2	4	4
127	M. Nur Afif Ash-Shidiq	2	4	4
128	Rika Rosyadah	1	4	4
129	Nikien Elvira	1	4	4
137	Thohir Wijaya	2	6	3
142	Ayu Puspita Sari	1	4	4
143	Mutiasari	1	4	4
144	Yopi Yupitasari	1	4	4
145	Desi Purnama Hayati	1	4	4
146	Mami Fahriza	1	4	4
147	Mulya Sarti Apriani	1	4	4
148	Riski Rahmawati	1	4	4
149	Mutia Lestari	1	5	4
151	Slamet Triono	2	4	2
152	Ukik	2	4	2
153	Aninditya Safitri	1	5	4
154	Arlin Marsyanda	1	5	5
155	Ukik	2	4	4
156	Muhammad Apri Khunaefi	2	4	2
157	M. Nur Afif Ash-Shidiq	2	4	4
158	Hutri	1	4	4
159	Naurah Dwifasyara	1	5	4
160	Nurul	1	6	2
161	Hera Anggraini	1	4	4

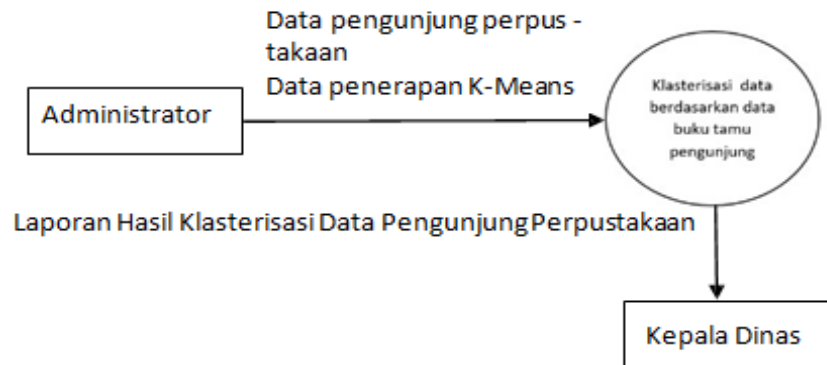
Dikarenakan hasil cluster pada saat perulangan atau iterasi nilai pada masing-masing cluster tidak terdapat perubahan, maka proses perhitungan berhenti. Dari hasil perhitungan tersebut dapat diketahui:

1. Cluster 1 berjumlah 73 data, dan cluster 2 berjumlah 88 data.
2. Cluster 1 didominasi berjenis kelamin perempuan ,merupakan Pegawai Negeri ,dan bertingkat pendidikan S1. Dan untuk cluster 2 didominasi berjenis kelamin perempuan, merupakan Mahasiswa, dan bertingkat pendidikan SMA.
3. Dapat disimpulkan kembali bahwa pengunjung yang paling banyak berkunjung di Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu adalah berjenis kelamin perempuan ,merupakan Pegawai Negeri ,dan bertingkat pendidikan S1.

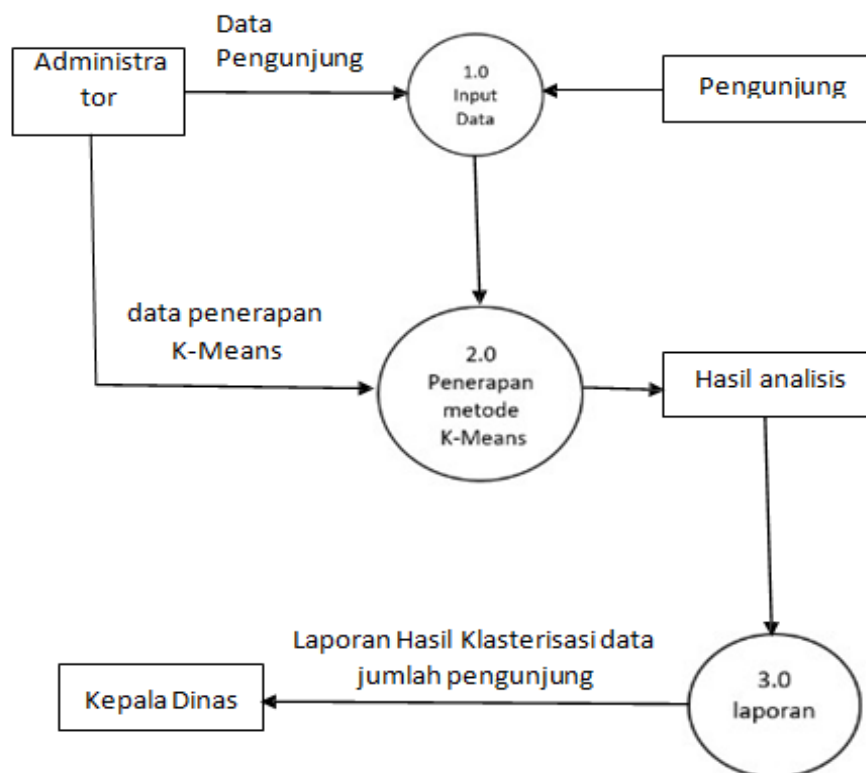
Tabel 3.11 Hasil Dari Perhitungan Cluster 1, Dan Cluster 2

CLUSTER 1				CLUSTER 2			
ATRIBUT		BANYAK	JUMLAH	ATRIBUT		BANYAK	JUMLAH
JENIS KELAMIN	Perempuan	44	73	JENIS KELAMIN	Perempuan	55	88
	Laki-Laki	29			Laki-Laki	33	
PEKERJAAN	Pegawai Negeri	64	73	PEKERJAAN	Pegawai Negeri	0	88
	Pegawai Swasta	6			Pegawai Swasta	0	
	Wiraswasta	3			Wiraswasta	4	
	Mahasiswa	0			Mahasiswa	61	
	Pelajar	0			Pelajar	15	
	Lainnya	0			Lainnya	8	
PENDIDIKAN	S2	15	73	PENDIDIKAN	S2	0	88
	S1	42			S1	20	
	D3	6			D3	2	
	SMA	10			SMA	60	
	SMP	0			SMP	3	
	SD	0			SD	3	

B. DFD (Data Flow Diagram)

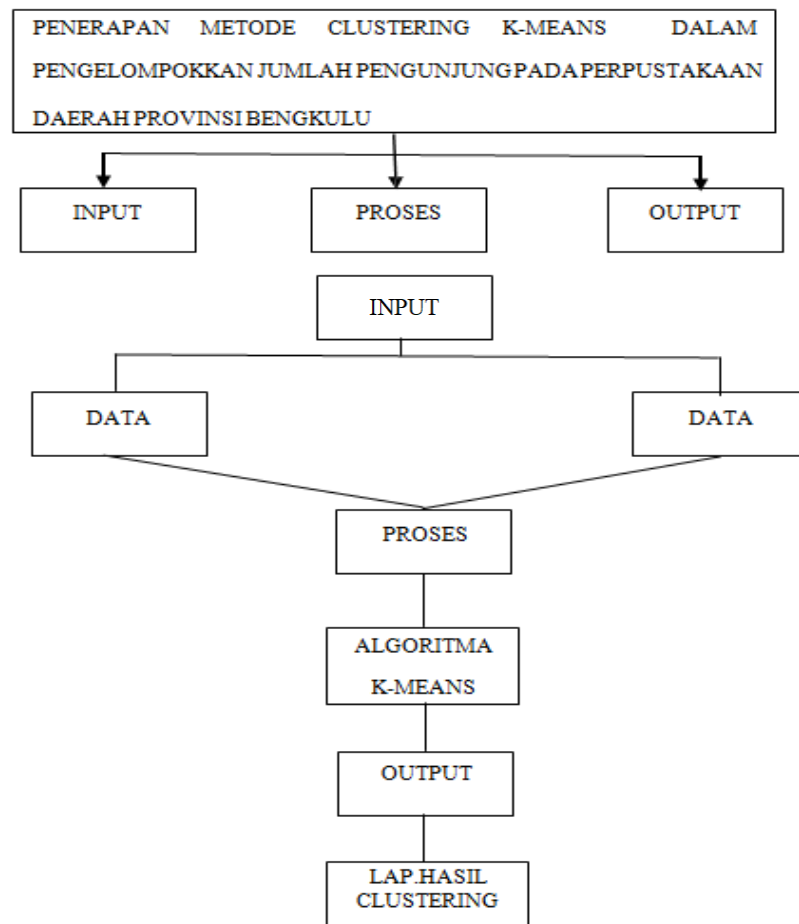


Gambar 3.2. Diagram Konteks



Gambar 3.2. DFD Level 0

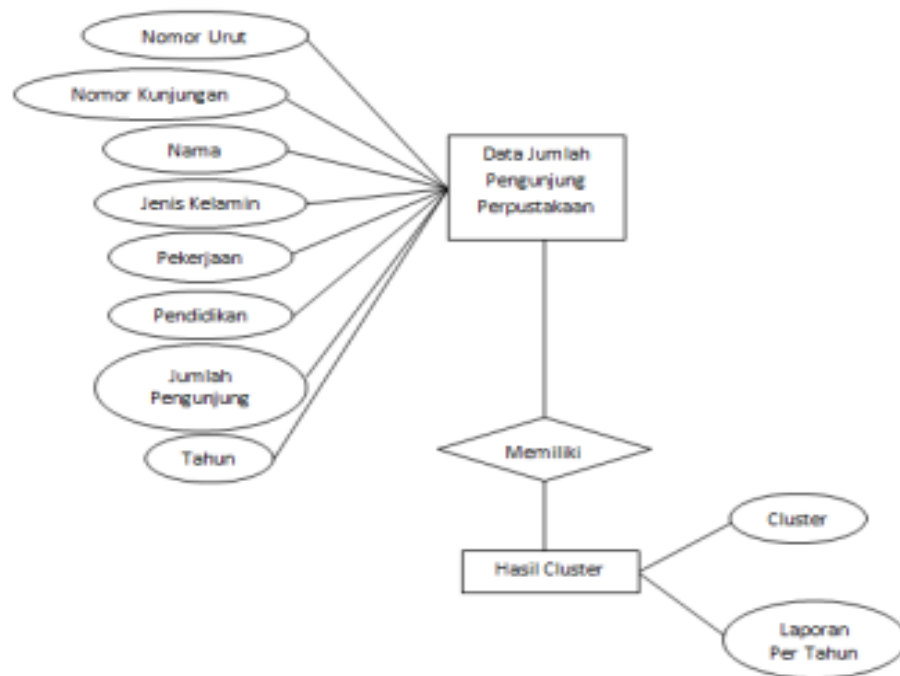
C. HIPO (Hierchy Input, Process And Output)



Gambar 3.3 HIPO

D. Entity Relationship Diagram

Adapun rancangan Entity Relationship Diagram pada aplikasi klasterisasi data pegawai berdasarkan kinerja pegawai di Dinas Perpustakaan Dan Perpustakaan Provinsi Bengkulu terlihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Entity Relationship Diagram

E. Rancangan File

Adapun Rancangan File pada aplikasi klasterisasi data pengunjung perpustakaan berdasarkan buku tamu dinas perpustakaan dan kearsipan provinsi bengkulu, antara lain:

1) Rancangan file

Admin Nama file: tbladmin

Primary key: Username

Foreign key:-

Tabel 3.12 Rancangan File Admin

FIELD	TIPE DATA	SIZE	KETERANGAN
Username	<i>Varchar</i>	10	<i>Username</i>
Password	<i>Varchar</i>	10	<i>Password</i>

2) Rancangan File Data Pengunjung

Nama file :tblpengunjung

Primary key :No_Kunjungan

Foreign key :-

Tabel 3.13 Rancangan File Data Pengunjung

FIELD	TIPE DATA	SIZE	KETERANGAN
Nomor Urut	<i>Varchar</i>	20	Nomor Urut
Nomor Kunjungan	<i>Varchar</i>	25	Nomor Kunjungan
Nama	<i>Varchar</i>	30	Nama
Jenis Kelamin	<i>Varchar</i>	10	Jenis Kelamin
Pekerjaan	<i>Varchar</i>	20	Pekerjaan
Pendidikan	<i>Varchar</i>	10	Pendidikan
Jmlpengunjung	<i>Int</i>	10	Jmlpengunjung

3) Rancangan File Input Atribut

Nama file :tblatribut

Primary key : Kode Pengunjung

Foreign key :-

Tabel 3.14 Rancangan File Input Atribut

FIELD	TIPE DATA	SIZE	KETERANGAN
Nomor Urut	<i>Varchar</i>	20	Nomor Urut
Nomor Kunjungan	<i>Varchar</i>	20	Nomor Kunjungan
Jenis Kelamin	<i>Varchar</i>	35	Jenis Kelamin
Pekerjaan	<i>Varchar</i>	12	Pekerjaan
Pendidikan	<i>Varchar</i>	20	Pendidikan
Tahun	<i>Varchar</i>	10	Tahun

4) Rancangan File Hasil Analisis

Nama file :tblhasil

Primary key : Cluster

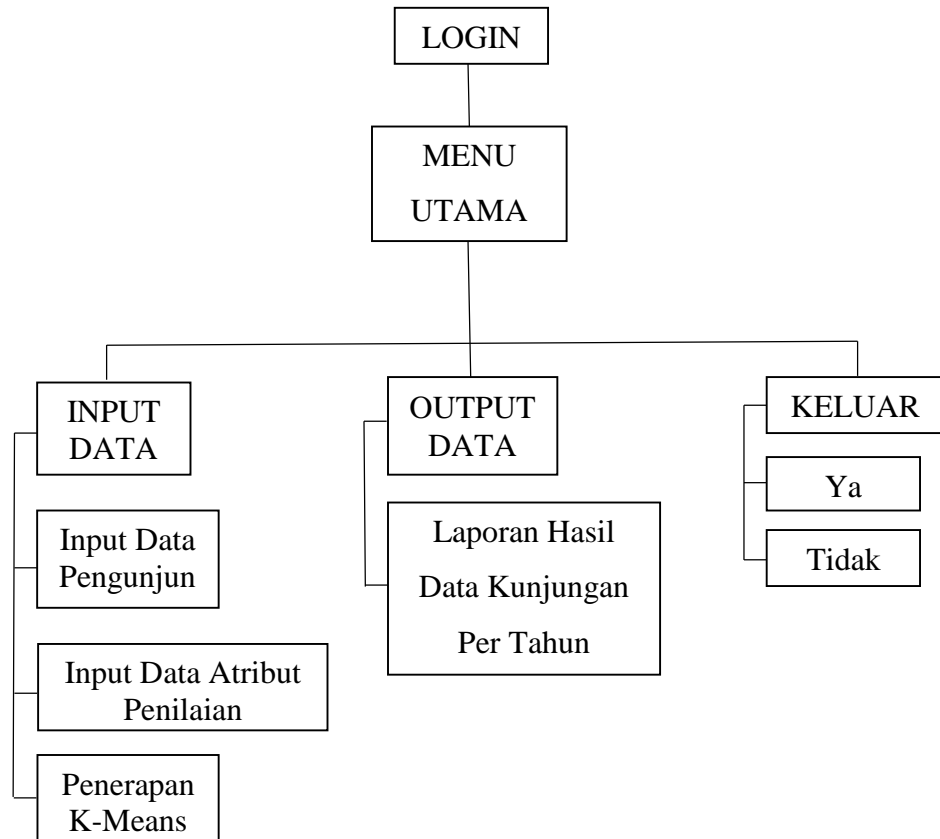
Foreign key :-

Tabel 3.15 Rancangan File Hasil Analisis

Field	Tipe Data	Size	Keterangan
Cluster	<i>Varchar</i>	30	Cluster
Laporan per Tahun	<i>Varchar</i>	10	Laporan per tahun

F. Rancangan Struktur Menu

Adapun rancangan file pada aplikasi klasterisasi data pada pengunjung berdasarkan data kunjungan di Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu, terlihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Rancangan Struktur Menu

G. Rancangan Antarmuka Aplikasi

Adapun rancangan file pada aplikasi klasterisasi data pengunjung berdasarkan data buku tamu pada Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Bengkulu.

1. Rancangan Form Login

Rancangan form login digunakan untuk membatasi hak akses penggunaan aplikasi username dan password. Adapun rancangan form login terlihat pada gambar 3.6

LOGIN	
Username	<input style="width: 90%;" type="text" value="XXXXXXXXXX"/>
Password	<input style="width: 90%;" type="password" value="XXXXXXXXXX"/>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> LOGIN KELUAR </div>	

Gambar 3.6 Rancangan Form Login

2. Rancangan Menu Utama

Rancangan menu utama merupakan rancangan antarmuka aplikasi yang menampilkan sub menu dari aplikasi yang menampilkan sub menu dari aplikasi. Adapun rancangan menu utama terlihat pada gambar 3.7

MENU UTAMA		
INPUT DATA	OUTPUT DATA	KELUAR
Input Data Pengunjung Perpustakaan	Laporan Hasil Klasterisasi Data Pengunjung	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Ya Tidak </div>
Input Data Atribut Penilaian		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: left;">Penerapan Clustering K-Means</div>		

Gambar 3.7 Rancangan Menu Utama

3. Rancangan Input Data Pengunjung Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu

Rancangan Input data pengunjung digunakan untuk mengolah data pengunjung yang terdapat di layanan Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Bengkulu. Adapun rancangan input data pengunjung terlihat pada gambar 3.8

DATA PENGUNJUNG							
Nomor Urut		X28x					
Nomor Kunjungan		x28x					
Nama		X15x ▼					
Jenis Kelamin		X8x ▼					
Pekerjaan		x18x ▼					
Pendidikan		X18x					
Jumlah pengunjung		X8x					
Tahun		xxxxx ▼					
Tambah		Simpan		Batal		Koreksi	
Hapus		Keluar					
Nomor Urut	Nomor Kunjungan	Nama	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan	Jumlah Pengunjung	Tahun
X28X	X28X	XXX15XX	X8X	X18X	X18X	X8X	XXXXX
X28X	X28X	XXX15XX	X8X	X18X	X18X	X8X	XXXXX

Gambar 3.8 Rancangan Input Data Pengunjung

4. Rancangan Input Atribut Penilaian

Rancangan input atribut penilaian digunakan untuk mendata atribut penilaian yang telah dilakukan. Adapun rancangan input atribut penilaian pengunjung terlihat pada Gambar 3.9.

Input Atribut					
Nomor Urut	x28x	Tahun	xxx		
Nomor Kunjungan	x28x				
Jenis Kelamin	x28x		x28x		
Pekerjaan	xxxxxx		xxxx		
Pendidikan	x28x		x28x		
Tambah	Simpan	Koreksi	Batal	Hapus	Keluar
Nomor Urut	Nomor Kunjungan	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan	Tahun
X28X	X28X	X28X	XXXXXX	X28X	XXX
X28X	X28X	X28X	XXXXXX	X28X	XXX

Gambar 3.9 Rancangan Input Data Pengunjung

5. Rancangan Input Penerapan Clustering K-Means

Rancangan input data penerapan Clustering K-Means digunakan untuk menganalisis data jumlah pengunjung di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Bengkulu. Adapun rancangan input data penerapan Clustering K-Means terlihat pada gambar 3.10

Proses Klasterisasi

Tahun

XXXXX

▼

Tampilan Data Pengunjung

Nomor Urut	Nomor Kunjungan	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan	Tahun
X28X	X28X	X28X	XXXXX	X28X	XXX
X28X	X28X	X28X	XXXXX	X28X	XXX

Proses K-Means

Nomor Urut	Nomor Kunjungan	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan	Euclidean Cluster 1	Euclidean Cluster 2	Jarak Terdekat	Iterasi
X28X	X28X	X28X	xxxxxx	X28X	xxxxx	xxxxxx	xx	x
X28X	X28X	X28X	xxxxxx	X28X	xxxxx	xxxxxx	xx	x
X28X	X28X	X28X	xxxxxx	X28X	xxxxx	xxxxxx	xx	x

Cluster 1

Nomor Urut	Nomor Kunjungan	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan	Jumlah Pengunjung
X28X	X28X	X28X	XXXXX	X28X	X8X
X28X	X28X	X28X	XXXXX	X28X	X8X

Cluster 2

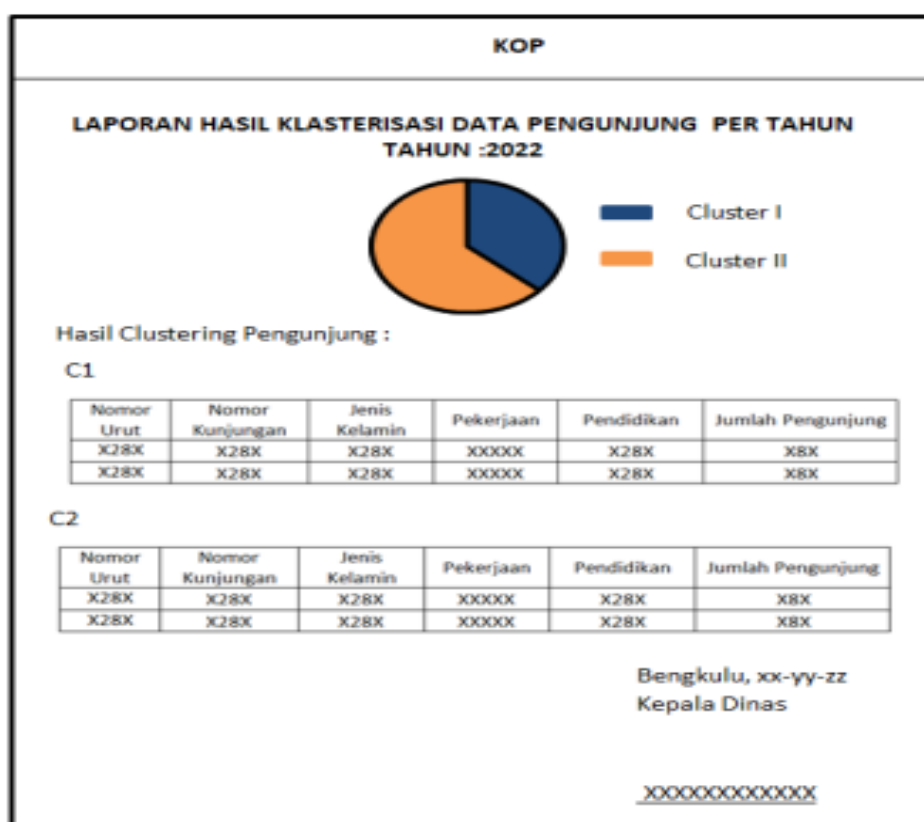
Nomor Urut	Kode Pengunjung	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan	Jumlah Pengunjung
X28X	X28X	X28X	XXXXX	X28X	X8X
X28X	X28X	X28X	XXXXX	X28X	X8X

Cetak Hasil K-Means

Gambar 3.10 Rancangan Input Data Penerapan Clustering K-Means

6. Laporan Hasil Klasterisasi Data Pengunjung Per Tahun

Laporan hasil klasterisasi data pengunjung dinas perpustakaan dan kearsipan provinsi Bengkulu per tahun merupakan hasil dari proses analisa data pengunjung yang telah dilakukan. Adapun rancangan laporan hasil klasterisasi data pengunjung dinas perpustakaan dan kearsipan provinsi bengkulu per tahun dapat dilihat pada gambar 3.11



**Gambar 3.11 Lap. Data Hasil Clustering Pengunjung
Perpustakaan**

3.6 Perancangan Pengujian

Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan. Rancangan pengujian yang dilakukan menggunakan metode Black Box.

Pengujian black box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian ini memungkinkan analisis sistem memperoleh kumpulan kondisi input yang akan mengerjakan seluruh keperluan fungsional program. Tujuan metode ini mencari kesalahan pada :

1. Fungsi yang salah atau hilang.
2. Kesalahan pada interface.
3. Kesalahan pada struktur data atau akses database.
4. Kesalahan performansi.

