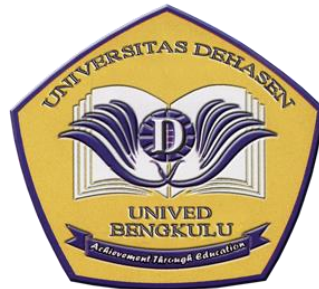


**PERBANDINGAN ALGORITMA K-MEANS DAN K-MEDOID DALAM  
PENGELOMPOKAN DATA PASIEN BERDASARKAN REKAM  
MEDIS DI PUSKESMAS M. THAHA BENGKULU SELATAN**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**ADETRI SUPRIANTO**  
**NPM. 16010142**

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

**PERBANDINGAN ALGORITMA K-MEANS DAN K-MEDOID DALAM  
PENGELOMPOKAN DATA PASIEN BERDASARKAN REKAM  
MEDIS DI PUSKESMAS M. THAHA BENGKULU SELATAN**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**ADETRI SUPRIANTO**  
**NPM. 16010142**

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Pada Program Studi Informatika

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

**PERBANDINGAN ALGORITMA K-MEANS DAN K-MEDOID DALAM  
PENGELOMPOKAN DATA PASIEN BERDASARKAN REKAM  
MEDIS DI PUSKESMAS M. THAHA BENGKULU SELATAN**

**SKRIPSI**

Oleh :


**ADETRI SUPRIANTO**  
NPM. 16010142

DISETUJUI OLEH :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
**Herlina Latifa S., S.Kom., M.Kom**  
NIDN. 02.060779.01

  
**Ricky Zulfiandry, S.Kom., M.Kom**  
NIDN. 02.121184.02

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Informatika

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

**PERBANDINGAN ALGORITMA K-MEANS DAN K-MEDOID DALAM  
PENGELOMPOKAN DATA PASIEN BERDASARKAN REKAM  
MEDIS DI PUSKESMAS M. THAHA BENGKULU SELATAN**

**SKRIPSI**

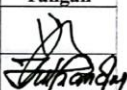

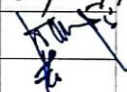

Disusun Oleh :

**ADETRI SUPRIANTO**  
**NPM. 16010142**

Telah Dipertahankan di depan TIM Penguji  
Universitas Dehasen Bengkulu

Hari : Rabu  
Tanggal : 14 Juni 2023  
Tempat : Ruang Sidang/Ujian Gedung Universitas Dehasen Bengkulu

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh TIM Penguji.

Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua	Herlina Latipa Sari, S.Kom., M.Kom	02.060779.01	
Anggota	Ricky Zulfiandry, S.Kom., M.Kom	02.121184.02	
Anggota	Dewi Suranti, S.Kom., M.Kom	02.221082.01	
Anggota	Eko Suryana, S.Kom., M.Kom	02.151174.01	

Mengetahui,

Fakultas Ilmu Komputer



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

**SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS & PERSETUJUAN AKADEMIK**  
**SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adetri Suprianto  
NPM : 16010142  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Tempat /Tgl lahir : Bandar Agung , 15 Desember 1997  
Alamat : Desa Bandar Agung Kec.Ulu Manna Bengkulu Selatan

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya SKRIPSI dengan judul:

**PERBANDINGAN ALGORITMA K-MEANS DAN K-MEDOID DALAM  
PENGELOMPOKAN DATA PASIEN BERDASARKAN REKAM MEDIS DI  
PUSKESMAS M.THAHA BENGKULU SELATAN**

1. Adalah benar dibuat oleh saya sendiri untuk memenuhi persyaratan kelulusan akademik.
2. Pada bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip hasil karya orang lain telah ditulis sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.
3. Jika dikemudian hari diketahui berdasarkan bukti-bukti yang terkuat ternyata skripsi tersebut dibuat orang lain atau diketahui bahwa skripsi tersebut merupakan plagiat/mencontek, menjiplak hasil karya ilmiah orang lain, maka dengan ini saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.
4. Dan atas pernyataan orisinilitas tersebut diatas, maka saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Dehasen Bengkulu hak atas bebas royalti non eksklusif untuk menyimpan, mengalih mediakan, mendistribusikan, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa perlu meminta izin, selama mencantumkan nama saya sebagai penulis.
5. Saya bersedia menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Universitas Dehasen Bengkulu segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, Juni 2023  
Penulis  
  
**Adetri Suprianto**  
**NPM:16010142**

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Bandar Agung Kecamatan Ulu Manna Kabupaten Bengkulu Selatan pada tanggal 15 Desember 1997 anak terakhir dari 3 bersaudara, buah kasih pasangan dari Ayahanda "Surahman" dan Ibunda "Laili Isnaini". Bangku Pendidikan yang pernah ditempuh yaitu Tingkat Sekolah Dasar (SD) Pada SDN 118 Desa Bandar Agung, Kec Ulu Manna pada tahun 2004 dan selesai Pada Tahun 2009, dan Pada Tahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Pada SMPN 06 Masat dan selesai Pada Tahun 2012, dan Pada Tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMA) pada SMAN 03 MANNA Penulis mengambil dan selesai Pada Tahun 2016. Pada Tahun 2016 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 dan tidak ada kendala pada tahun 2023.

## **MOTTO**

*“Barangsiapa yang mempermudah urusan orang yang mengalami kesulitan, maka Allah akan mempermudah urusannya di dunia an di akhirat”*

*(HR.Ibnu Majah)*

*“Karunia Allah yang paling lengkap adalah kehidupan yang didasarkan pada ilmu pengetahuan”*

*(Ali bin Abi Thalib)*

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT karena kepada-Nya kami menyembah dan kepada-Nya kami mohon pertolongan. Sekaligus sebagai ucapan terima kasihku kepada :

- ◆ Kedua Orang tua ku Bapak Surahman dan Ibu Laili Isnaini yang sangat ku hormati dan kucintai, yang telah membesarkan ku dan selalu mendo'akan Ananda dengan segala usaha dan kasih sayang.
- ◆ Kakak-kakakku (dang, donga dan iparku) yang selalu mengingatkan dan memberi support untuk menyelesaikan skripsi ini.
- ◆ Sahabat-sahabatku, terima kasih sudah saling medo'akan, memotivasi dan memberi semangat.
- ◆ Ibu Herlina Latipa Sari., S.Kom.,M.Kom selaku Pembimbing 1 yang telah memberikan semangat dan solusi atas skripsi ini dan Bapak Ricky Zulfiandry, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing 2 yang juga memberikan solusi atas skripsi ini.
- ◆ Puskesmas M.Thaha yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian skripsi.
- ◆ Serta semua pihak yang telah memberikan semua dukungan atas penyelesaian skripsiku, terima kasih, semoga Allah membalas kebaikan kalian semua.
- ◆ Informatika angkatan 2016.
- ◆ Almamater yang telah menempaku.



## ABSTRAK

### PERBANDINGAN ALGORITMA K-MEANS DAN K-MEDOID DALAM PENGELOMPOKAN DATA PASIEN BERDASARKAN REKAM MEDIS DI PUSKESMAS M. THAHA BENGKULU SELATAN

Oleh :

Adetri Suprianto <sup>1)</sup>  
Herlina Latipa Sari <sup>2)</sup>  
Ricky Zulfiandry <sup>2)</sup>

Puskesmas M.Thaha Bengkulu Selatan merupakan salah satu pusat kesehatan masyarakat yang terdapat di Bengkulu Selatan. Selama ini pengelolaan data rekam medis masih dilakukan secara manual dengan mengisi form rekam medis yang telah disediakan dari Puskesmas. Dikarenakan pengelolaan data yang masih manual, membuat pihak puskesmas kesulitan dalam memilih materi yang tepat untuk penyuluhan suatu penyakit ke masyarakat. Selain itu data-data yang ada di Puskesmas tersebut disusun dalam bentuk arsip, sehingga ketika membutuhkan suatu informasi dari data tersebut, dibutuhkan waktu yang cukup lama dikarenakan harus memilah satu persatu arsip yang telah disimpan.

Pengelompokan data penduduk lanjut usia pada Metode K-Means dan Metode K-Medoids dibagi menjadi 2 kelompok yaitu Cluster C1 dan Cluster C2. Aplikasi pengelompokan data pasien berdasarkan rekam medis pasien di Puskesmas M. Thaha Bengkulu Selatan dapat digunakan untuk mengetahui penyakit mana yang masuk ke dalam kelompok dengan intensitas tinggi atau rendah berdasarkan rekam medis pasien dan dapat membantu pihak puskesmas dalam memilih materi untuk penyuluhan ke masyarakat khususnya tentang penyakit. Hasil analisis perbandingan antara Metode K-Means dan K-Medoids, diperoleh bahwa perbedaan hasil pengelompokan, iterasi dan waktu proses terjadi tergantung nilai centroid awal yang digunakan pada masing-masing metode.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, aplikasi pengelompokan data pasien berdasarkan rekam medis pasien di Puskesmas M. Thaha Bengkulu Selatan berhasil dilakukan, dan dapat memberikan informasi berdasarkan 2 kelompok yaitu Cluster C1 dan Cluster C2, serta fungsional dari aplikasi telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan

Kata Kunci : *Perbandingan, Algoritma K-Means, Algoritma K-Medoid, Data Pasien, Rekam Medis, Puskesmas M. Thaha Bengkulu Selatan*

- 1) Calon Sarjana
- 2) Dosen Pembimbing

## **ABSTRACT**

### **A COMPARATIVE ALGORITHMS BETWEEN K-MEANS AND K-MEDOID IN GROUPING PATIENT DATA BASED ON MEDICAL RECORDS AT M. THAHA PUBLIC HEALTH CENTER OF SOUTH BENGKULU**

*by :*

**Adetri Suprianto**<sup>1)</sup>

**Herlina Latipa Sari**<sup>2)</sup>

**Ricky Zulfiandry**<sup>2)</sup>

*M. Thaha Public Health Center of South Bengkulu is one of public health centers in South Bengkulu. So far, data management of medical record is still done manually by filling out the medical record form provided by Public Health Center. Because data management is still manual, it is difficult for Public Health Center to choose the right material for outreach to the community about a disease. In addition, the data in Public Health Center is compiled in archive form, so when you need information from the data, it takes quite a long time because you have to sort out the archives that have been stored one by one. The data grouping on the elderly population in K-Means Method and the K-Medoids Method is divided into 2 groups, namely Cluster C1 and Cluster C2. The implementation of grouping patient data based on patient medical records at M. Thaha Public Health Center of South Bengkulu can be used to find out which diseases are included in groups with high or low intensity based on patient medical records and can help Public Health Center in selecting material for outreach to the community, especially about disease. The results of the comparative analysis between K-Means and K-Medoids methods, it was found that the differences in grouping, iteration and processing time results depended on the initial centroid value used in each method. Based on the results of the tests that have been carried out, the patient data grouping application based on patient medical records at M. Thaha Public Health Center of South Bengkulu was successfully carried out, and can provide information based on 2 groups, namely Cluster C1 and Cluster C2, and the functionality of the application has run as expected*

*Keywords : Comparison, K-Means Algorithm, K-Medoid Algorithm, Patient Data, Medical Records, M. Thaha Public Health Center of South Bengkulu.*

*1) Student*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoid Dalam Pengelompokan Data Pasien Berdasarkan Rekam Medis di Puskesmas M. Thaha Bengkulu Selatan”**. Shalawat serta salam juga penulis panjatkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Adapun maksud dan tujuan diajukannya skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyusun Skripsi Pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis, diantaranya :

1. Bapak Siswanto, SE, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu dan selaku
2. Ibu Liza Yulianti, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Dehasen Bengkulu.
3. Ibu Herlina Latipa Sari, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan Skripsi ini
4. Bapak Ricky Zulfiandry, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan Skripsi ini.

5. Seluruh Dosen di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
6. Teman-teman seperjuangan

Diharapkan, skripsi ini bisa bermanfaat untuk semua pihak. Selain itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari pembaca sekalian agar skripsi ini bisa lebih baik lagi.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Bengkulu, Juni 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1. <i>Clustering</i> .....	5
2.2. Algoritma <i>K-Means</i> .....	6
2.3. Algoritma <i>K-Medoid</i> .....	8
2.4. Rekam Medis.....	10
2.5. <i>Visual Basic .Net</i> .....	10
2.5.1. Langkah Menjalankan Visual Studio 2010.....	12
2.5.2. Komponen VB .Net.....	14
2.6. Konsep Perancangan Basis Data .....	15
2.7. Data Flow Diagram .....	19
2.8. Entity Relationship Diagram .....	20
2.9. <i>Flowchart</i> .....	21

<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1.	Gambaran Umum .....	24
3.1.1.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
3.1.2.	Struktur Organisasi .....	24
3.1.3.	Tugas dan Wewenang .....	24
3.2.	Metode Penelitian .....	30
3.3.	Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	31
3.4.	Metode Pengumpulan Data .....	32
3.5.	Metode Perancangan Sistem.....	33
3.5.1.	Analisa Sistem Aktual.....	33
3.5.2.	Analisa Sistem Baru .....	33
a.	Data Rekam Medis Pasien.....	34
b.	Penerapan Metode K-Means .....	41
c.	Penerapan Metode K-Medoids.....	56
d.	Aspek Perbandingan Metode K-Means dan Metode K-Medoid .....	61
e.	DFD (Data Flow Diagram) .....	62
f.	Entity Relationship Diagram .....	63
g.	Rancangan File .....	64
h.	Rancangan Struktur Menu.....	67
i.	Rancangan Aplikasi.....	68
3.6.	Metode Pengujian Sistem .....	75
3.7.	Flowchart .....	76
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark no</b>
4.1.	Hasil.....	<b>Error! Bookmark no</b>
4.2.	Pembahasan .....	<b>Error! Bookmark no</b>
4.3.	Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark no</b>
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>Error! Bookmark no</b>
5.1.	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark no</b>
5.2.	Saran .....	<b>Error! Bookmark no</b>

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Simbol DFD.....	17
2.2. Simbol ERD.....	18
2.3. Simbol <i>Flowchart</i> .....	20
3.1. Rekam Medis Pasien .....	32
3.2. Olah Data Penyakit Berdasarkan Rekam Medis.....	37
3.3. Euclidean .....	39
3.4. Cluster I .....	40
3.5. Cluster II.....	40
3.6. Euclidean Iterasi 1 .....	42
3.7. Cluster I .....	43
3.8. Cluster II.....	43
3.9. Euclidean Iterasi 2 .....	45
3.10. Cluster I .....	46
3.11. Cluster II.....	46
3.12. Euclidean Iterasi 3 .....	48
3.13. Cluster I .....	49
3.14. Cluster II.....	49
3.15. Euclidean Iterasi 4 .....	51
3.16. Cluster I .....	52
3.17. Cluster II.....	52
3.18. Euclidean .....	54
3.19. Euclidean Iterasi 1 .....	55
3.20. Cluster CI.....	57
3.21. Cluster CII .....	57
3.22. Perbandingan Metode K-Means dan Metode K-Medoid .....	58
3.23. Rancangan File Admin .....	61
3.24. <i>File</i> Dokter.....	61
3.25. <i>File</i> Pasien .....	61

3.26. <i>File</i> Rekam Medis .....	62
3.27. Rancangan File Klasterisasi K-Means.....	62
3.28. Rancangan File Klasterisasi K-Medoids .....	63
4.1. Hasil Klasterisasi Metode K-Means dan K-Medoid.....	92
4.2. Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> .....	94



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Puskesmas merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif, untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya. Program kerja puskesmas yaitu meningkatkan layanan kesehatan untuk masyarakat. Puskesmas memiliki program kerja yaitu promosi kesehatan yang kegiatannya berupa penyuluhan kesehatan ke masyarakat. Menerapkan promosi kesehatan dengan topik penyuluhan mengenai suatu penyakit yang tepat bagi masyarakat desa dapat menjadi salah satu upaya terbaik untuk meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap Puskesmas.

Puskesmas M.Thaha Bengkulu Selatan merupakan salah satu pusat kesehatan masyarakat yang terdapat di Bengkulu Selatan. Selama ini pengelolaan data rekam medis masih dilakukan secara manual dengan mengisi form rekam medis yang telah disediakan dari Puskesmas. Dikarenakan pengelolaan data yang masih manual, membuat pihak puskesmas kesulitan dalam memilih materi yang tepat untuk penyuluhan suatu penyakit ke masyarakat. Selain itu data-data yang ada di Puskesmas tersebut disusun dalam bentuk arsip, sehingga ketika membutuhkan suatu informasi dari data tersebut, dibutuhkan waktu yang cukup lama dikarenakan harus memilah satu persatu arsip yang telah disimpan.

Oleh karena itu dalam penelitian dilakukan pengembangan sistem dengan membuat aplikasi yang digunakan untuk mengelompokkan penyakit berdasarkan hasil pengolahan rekam medis pasien. Hal ini dapat membantu pihak puskesmas dalam memilih materi untuk penyuluhan ke masyarakat dikarenakan hasil pengelompokan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok tinggi dan kelompok rendah dengan melihat jumlah pasien yang terindikasi penyakit. Untuk mempermudah proses pengelompokan data tersebut, maka pada aplikasi telah diterapkan 2 algoritma clustering yaitu K-Means dan K-Medoid. Selain itu, pada penelitian ini dilakukan perbandingan terhadap 2 algoritma clustering tersebut berdasarkan 3 aspek yaitu hasil pengelompokan, jumlah iterasi, dan waktu proses.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul **“Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoid Dalam Pengelompokan Data Pasien Berdasarkan Rekam Medis di Puskesmas M. Thaha Bengkulu Selatan”**.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan yang ada, yaitu Bagaimana menganalisis perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoid dalam pengelompokan data pasien berdasarkan rekam medis di Puskesmas M. Thaha Bengkulu Selatan?

## **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka ada beberapa yang akan dibatasi dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Analisis yang dilakukan hanya sebatas melakukan perbandingan terhadap Algoritma K-Means dan Algoritma K-Medoid.
- b. 3 aspek perbandingan yang digunakan yakni :
  - 1) Hasil pengelompokan,
  - 2) Jumlah iterasi yang terjadi,
  - 3) Waktu proses pengelompokan
- c. Aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini dilakukan, yaitu untuk menganalisis perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoid dalam pengelompokan data pasien berdasarkan rekam medis di Puskesmas M. Thaha Bengkulu Selatan.

## 1.5 Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yang diperoleh, antara lain :

Bagi Puskesmas M.Thata Bengkulu Selatan

- 1) Dapat mengetahui penyakit mana yang masuk ke dalam kelompok dengan intensitas tinggi atau rendah berdasarkan rekam medis pasien
- 2) Dapat membantu pihak puskesmas dalam memilih materi untuk penyuluhan ke masyarakat khususnya tentang penyakit.

a. Bagi Pembaca

Dapat dijadikan bahan referensi dalam menganalisis Perbandingan Algoritma K-Means dan Algoritma K-Medoid.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. *Clustering*

Menurut Prianto (2020:14), *Clustering* adalah suatu metode pengelompokan berdasarkan ukuran kedekatan atau kemiripan. *Clustering* juga disebut sebagai segmentasi data dalam beberapa aplikasi. *Clustering* bersifat *unsupervised learning* karena tidak membutuhkan proses *training* dalam pengelompokan kelasnya, tidak seperti klasifikasi yang bersifat *supervised learning*.

Menurut Jollyta (2020:53), *Clustering* adalah salah satu model yang dilakukan dengan cara melakukan proses segmentasi terhadap populasi yang heterogen ke dalam sejumlah *cluster* yang homogen. Proses *clustering* ini berbeda dengan klasifikasi dimana pada *clustering* adalah tidak diketahui waktu dimana algoritma dimulai. *Clustering* dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang serumpun dari sebuah data set yang lebih besar. Teknik ini menyingkapkan sejumlah kelompok yang digunakan sebagai masukan datanya.

*Clustering* dapat juga digunakan untuk mendeteksi secara otomatis *cluster* dari *record-record* yang berdekatan yang memiliki pengertian tertentu di dalam keseluruhan variabel-variabel. Ada 4 pendekatan untuk permasalahan *clustering*, antara lain :

1. *Partition Clustering*
2. *Grid Base Clustering*

3. *Hierarchical Clustering*
4. *Density Baset Clustering*

## 2.2. **Algoritma K-Means**

Menurut Prianto (2020:18), Algoritma *K-Means Clustering* merupakan salah satu algoritma dengan *partitional*, karena *K-Means Clustering* didasarkan pada penentuan jumlah awal kelompok dengan mendefinisikan nilai *centroid* awalnya. Dibutuhkan jumlah *cluster* awal yang diinginkan sebagai masukan dan menghasilkan titik *centroid* akhir sebagai *output*. Metode *K-Means clustering* akan memilih pola k sebagai titik awal *centroid* secara acak atau *random*. Jumlah iterasi untuk mencapai *cluster centroid* akan dipengaruhi oleh calon *cluster centroid* awal secara *random*. Sehingga didapat cara dalam pengembangan algoritma dengan menentukan *centroid cluster* yang dilihat dari kepadatan data awal yang tinggi agar mendapatkan kinerja yang lebih tinggi.

K-means merupakan salah satu metode pengelompokan data nonhierarki (sekatan) yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam kelompok sehingga data berkarakteristik sama dimasukkan ke dalam satu kelompok yang sama dan data yang berkarakteristik berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. Adapun tujuan pengelompokkan data ini adalah untuk meminimalkan fungsi objektif yang diatur dalam proses pengelompokan, yang pada umumnya berusaha meminimalkan variasi di dalam suatu kelompok dan memaksimalkan variasi antar kelompok (Maulida, 2018:170).

K-Means merupakan salah satu algoritma clustering yang masuk dalam kelompok Unsupervised Learning yang digunakan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok dengan sistem partisi. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Pada algoritma K-Means, komputer mengelompokkan sendiri data-data yang menjadi masukannya tanpa mengetahui terlebih dahulu target kelasnya. Masukan yang diterima adalah data atau objek dan k buah kelompok (cluster) yang diinginkan. Algoritma ini akan mengelompokkan data atau objek ke dalam k buah kelompok tersebut (Wanto, 2020:67).

Menurut Wahyudi (2020:6), Algoritma *K-Means* merupakan metode non-hierarki yang pada awalnya mengambil sebagian banyaknya komponen populasi untuk dijadikan pusat kluster awal. Pada tahap ini pusat kluster dipilih secara acak dari sekumpulan populasi data. Algoritma ini bergantung pada fungsi untuk mengukur data yang mempunyai ciri khas sama. Jarak itu sendiri dihitung menggunakan fungsi *euclidean*. Kemudian data dimasukkan dalam kelompok yang mempunyai jarak terdekat.

Adapun langkah-langkah pengelompokan data adalah :

1. Pilih jumlah kluster
2. Inisialisasi awal dan pusat kluster dilakukan secara *random*
3. Setiap data ditempatkan ke pusat kluster terdekat berdasarkan jarak antar objek. Pada tahap ini jarak dihitung dengan menentukan kemiripan atau ketidakmiripan data dengan metode jarak *euclidean* dengan rumus :

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

Dimana :

$d_{(x,y)}$  = ukuran ketidakmiripan

$x_i$  = variabel data

$y_i$  = variabel pada titik pusat

4. Hitung pusat klaster yang baru dengan keanggotaan yang baru dengan cara menghitung rata-rata objek pada klaster. penghitungan bisa juga dengan menggunakan median
5. Hitung kembali jarak tiap objek dengan pusat klaster yang baru, hingga klaster tidak berubah maka proses pengklasteran selesai.

### 2.3. Algoritma *K-Medoid*

Menurut Wahyudi (2020:9), Metode *K-Medoid* dikembangkan oleh Leonard Kaufman dan Peter J. Rousseeuw pada Tahun 1987. Algoritma *K-Medoid* sering disebut juga Algoritma Partitioning Around Medoid (PAM). Metode *K-Medoid* memiliki kesamaan dengan Metode *K-Means* yaitu sama-sama termasuk Metode *Partitioning*. Metode *Partitioning* merupakan metode pengelompokan data dalam sejumlah *cluster* tanpa adanya struktur hirarki antara satu dengan yang lainnya.

Menurut Kusuma (2020:145), *Medoid* adalah anggota *cluster* yang menjadi titik pusat *cluster*. Jumlah *medoid* di dalam populasi adalah sama dengan  $k$ . Proses *K-Medoid Clustering* terdiri dari dua tahap. Tahap pertama adalah tahap inisialisasi yaitu penentuan posisi-posisi *medoid* untuk pertama kali. Tahap kedua adalah tahap iterasi yaitu reposisi *medoid* dan perhitungan jarak total. Tahap kedua berakhir saat jarak total atau nilai  $y$  mencapai nilai minimum.



Metode *K-Medoid* adalah teknik berbasis objek representatif. Dalam metode ini, memilih objek aktual untuk mewakili kluster alih-alih mengambil nilai rata-rata objek dalam kluster sebagai titik referensi. Strategi dasar dari algoritma ini antara lain :

1. Temukan objek yang representatif untuk setiap kluster
2. Kemudian setiap objek yang tersisa dikelompokkan dengan objek representatif yang paling mirip.
3. Kemudian secara *iteratif* ganti salah satu *medoid* dengan *non-medoid* selama kualitas pengelompokan diberlakukan.

Adapun langkah-langkah Metode *K-Medoid clustering* di antaranya :

1. Inisialisasi pusat cluster sebanyak k (jumlah cluster)
2. Alokasikan setiap data (objek) ke kluster terdekat menggunakan persamaan ukuran jarak *Euclidean Distance* dengan persamaan :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{a=1}^p (x_{ia} - x_{ja})^2} = \sqrt{(x_i - x_j)'(x_i - x_j)}$$

Dimana :

$i = 1, \dots, n$

$j = 1, \dots, n$

p = banyak variabel

v = matrik varian kovarian

3. Pilih secara acak objek pada masing-masing kluster sebagai kandidat *medoid* baru
4. Hitung jarak setiap objek yang berada pada masing-masing *cluster* dengan kandidat *medoid* baru

5. Hitung total simpangan (S) dengan menghitung nilai total *distance* baru – total *distance* lama. Jika  $S < 0$ , maka tukar objek dengan data *cluster* untuk membentuk sekumpulan k objek baru sebagai *medoid*. Ulangi langkah 3 sampai 5 hingga tidak terjadi perubahan *medoid*, sehingga didapatkan kluster beserta anggota kluster masing-masing.

#### 2.4. Rekam Medis

Rekam medis atau biasa di sebut dalam bidang kesehatan adalah ICD (*Internaonal Calssificaon Diseases*) merupakan rekaman dari riwayat pasien yang melakukan pengobatan di rumah sakit maupun klinik. Bahasa medis yang biasa dilakukan oleh dokter dalam melakukan diagnosa kemudian memberikan tindakan atas penyakit yang diderita pasien berupa bahasa kedokteran (rekam medis) yang selanjutnya hasil tersebut di kodekan oleh seorang ahli rekam medis menjadi kode-kode ICD. Kode ini adalah bahasa standart yang biasa digunakan oleh semua dokter meskipun bukan dokter spesialis untuk membacanya sesuai dengan aturan-aturan yang berlaku pada kode tersebut (ICD) (Ordila, 2020:149).

#### 2.5. Visual Basic .Net

Menurut Blazing (2018:12), *Microsoft Visual Basic .Net* adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem *.Net Framework*, dengan menggunakan bahasa *basic*. Dengan menggunakan alat ini, para *programmer* dapat membangun aplikasi *windows form*, aplikasi web berbasis ASP.Net dan juga aplikasi *command-line*. Bahasa Visual Basic .Net sendiri menganut paradigma bahasa

pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas *.Net Framework*.

Microsoft Visual Studio .Net versi terbaru dengan *.Net Framework* 4.5 merupakan pengembangan kelanjutan dari Microsoft Visual Studio *.Net Framework* 4.0 sebelumnya, yaitu Visual Studio .Net 2010 yang diproduksi oleh Microsoft. Pada Bulan Februari Tahun 2002 Microsoft memproduksi teknologi *.Net Framework* edisi 1.0. Teknologi .Net ini didasarkan atas susunan berupa *.Net Framework*, sehingga setiap produk baru yang terkait dengan teknologi .Net akan selalu berkembang mengikuti perkembangan *.Net Framework* dengan berbasis *Graphical User Interface* (GUI).

Microsoft Visual Studio adalah sebuah lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dari Microsoft. Hal ini digunakan untuk mengembangkan program komputer untuk sistem operasi Microsoft Windows superfamili, serta situs web, aplikasi web dan layanan web. Visual studio menggunakan Microsoft Platform dalam pengembangan perangkat lunak seperti API Windows, *Windows Forms*, *Windows Presentation Foundation*, *Windows Store* dan *Microsoft Silverlight*.

Visual studio mencakup kode editor pendukung *IntelliSense* serta *refactoring* kode. Terintegrasi *debugger* bekerja baik sebagai *source-level debugger* dan mesin *debugger*. *Built-in tools* termasuk bentuk desainer untuk membangun GUI aplikasi, web desainer, kelas desainer dan skema *database* desainer. Visual studio mendukung berbagai bahasa pemrograman

dan memungkinkan kode editor dan *debugger* untuk mendukung hampir semua bahasa pemrograman, memberikan layanan bahasa spesifik.

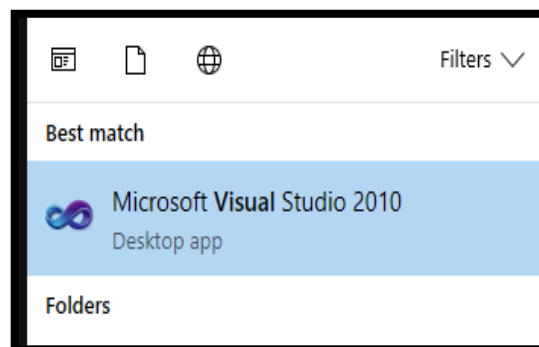
Dengan Visual Studio itu, dapat membuat jenis-jenis aplikasi berikut :

- a. Aplikasi *Windows*, aplikasi yang mempunyai antarmuka dengan tombol, jendela, menu, *toolbar* dan seterusnya, seperti Microsoft Word atau Internet Explorer.
- b. Aplikasi Konsol, aplikasi yang tidak mempunyai antarmuka dan hanya menggunakan teks untuk berkomunikasi dengan pengguna (biasanya aplikasi ini berupa jendela *command* atau jendela DOS).
- c. *Component* atau *Class Libraries*, sebuah kumpulan *tool-tool* yang dibuat untuk menunjang pengembangan aplikasi lainnya.

### 2.5.1. Langkah Menjalankan Visual Studio 2010

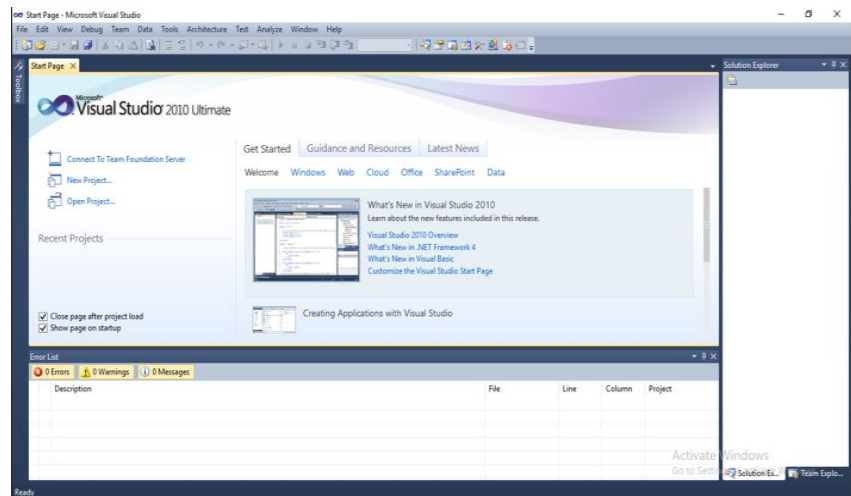
Berikut ini adalah tahapan – tahapan dalam membuka aplikasi Visual Studio 2010, beserta tahapan dalam membuat sebuah Project.

1. Klik tombol *Start - All Program - Microsoft Visual Studio - Microsoft Visual Studio*.



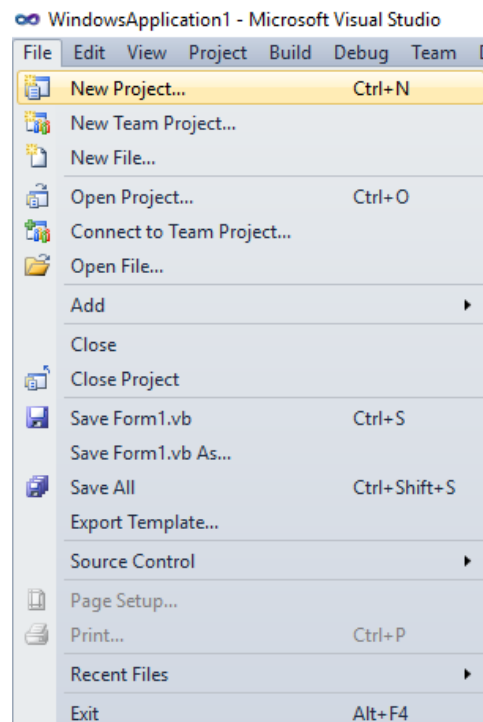
**Gambar 2.1. Membuka Visual Studio**

2. Tunggu beberapa saat sampai keluar tampilan sebagai berikut :



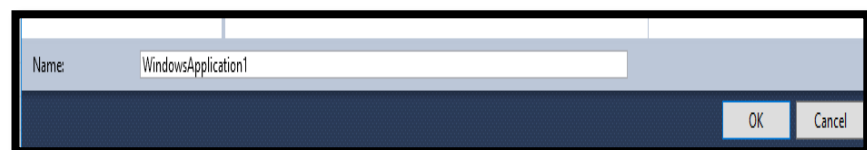
**Gambar 2.2 Halaman Awal Microsoft Visual Studio**

3. Selanjutnya, klik menu File – New – Project



**Gambar 2.3 Memilih New Project**

4. Isi nama *project* di name.



## Gambar 2.4 Mengisi Nama Project

5. Setelah itu akan muncul Lembaran Kerja.

### 2.5.2. Komponen VB .Net

Komponen-komponen yang terdapat pada bidang kerja *Visual Basic .Net* antara lain :

- a. *Menu Bar*, adalah suatu menu yang terdiri dari 11 menu utama, masing-masing memiliki sub menu dan perintah lengkap dengan *shortcut key*.
- b. *Toolbar*, adalah suatu baris menu yang mempunyai fungsi yang sama pada setiap *Tool Standard* pada umumnya, seperti fungsi untuk menyimpan, men-*copy*, menambah *project* baru, mengatur tampilan program dan masih banyak lagi.
- c. *Form Design*, adalah suatu lembar *form* yang berfungsi untuk merancang tampilan aplikasi secara visual dengan menempatkan komponen yang diperlukan.
- d. *Solution Explorer*, adalah suatu jendela yang berfungsi untuk menampilkan *object* yang digunakan untuk membuat aplikasi seperti *form*, *class*, dan *object* lainnya.

e. *Properties Windows*, adalah suatu jendela yang berfungsi untuk mengatur nilai properties dari masing-masing komponen yang akan digunakan.

## 2.6. Konsep Perancangan Basis Data

Menurut Indrajani (2017:24), Basis data merupakan komponen mendasar suatu sistem informasi, dimana pengembangan atau penggunaannya harus dilihat dari perspektif yang lebih luas berdasarkan kebutuhan organisasi.

*Database* merupakan tempat penyimpanan data. Data disimpan pada suatu server yang bisa diolah untuk keperluan tertentu. Pada server tersebut bisa tersimpan beberapa *database* yang berbeda yang digunakan untuk berbagai aplikasi yang berbeda. Dalam mengimplementasikan *database* bisa dilakukan secara terdistribusi dan juga tersentralisasi. Terdistribusi adalah suatu konsep *database* dengan menerapkan lebih dari satu *database*. Sedangkan tersentralisasi adalah suatu konsep *database* dengan menerapkan satu *database* secara terpusat.

Desain basis data adalah proses membuat desain yang akan mendukung operasional dan tujuan perusahaan. Tujuan desain basis data adalah :

1. Menggambarkan relasi data, antara data yang dibutuhkan oleh aplikasi dan *user view*
2. Menyediakan model data yang mendukung seluruh transaksi yang diperlukan

3. Menspesifikasikan desain dengan struktur yang sesuai dengan kebutuhan sistem

Ada tiga fase dalam membuat desain basis data, yaitu :

1. *Conceptual Database Design*

Merupakan suatu proses pembentukan model yang berasal dari informasi yang digunakan dalam perusahaan yang bersifat independen dari keseluruhan aspek fisik. Model data tersebut dibangun menggunakan informasi dalam spesifikasi kebutuhan *user* dan merupakan sumber informasi untuk fase desain logikal.

2. *Logical Database Design*

Merupakan suatu proses pembentukan model yang berasal dari informasi yang digunakan dalam perusahaan berdasarkan model data tertentu, namun independen terhadap DBMS tertentu dan aspek fisik lainnya. Misalnya relasional. Model data konseptual yang telah dibuat sebelumnya, diperbaiki dan dipetakan kembali ke dalam model data logikal.

3. *Physical Database Design*

Merupakan proses yang menghasilkan deskripsi implementasi basis data pada penyimpanan sekunder. Menggambarkan struktur penyimpanan dan metode akses yang digunakan untuk mencapai akses yang efisien terhadap data. Dapat dikatakan juga desain fisikal merupakan cara pembuatan menuju DBMS tertentu.

Menurut Kusumo (2016:21), Basis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu IDE SQL Server 2008r2. SQL Server adalah RDBMS



(*Relational Database Management System*), dengan arsitektur *Client Server* yang disertai dengan berbagai komponen dan *Services/layanan*, yang menjadikannya platform yang komprehensif (memiliki cakupan luas) untuk aplikasi *enterprise*. *SQL Server 2008* menyimpan data dengan konsep *Relationship Database*. Selain itu, penyajiannya merupakan penyajian pada level fisik karena akan langsung menyimpan data pada *database* dengan kondisi yang sebenarnya, yaitu disimpan pada tabel apa, kolom mana, dan menggunakan data tipe apa saat penyimpanan.

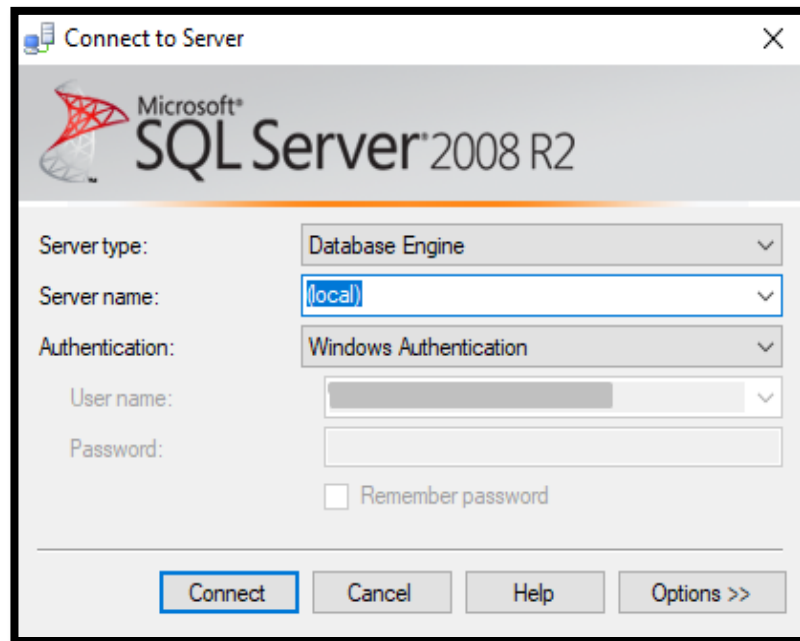
Adapun antarmuka dari *SQL Server 2008r2*, antara lain :

1. Halaman awal *SQL Server 2008r2*



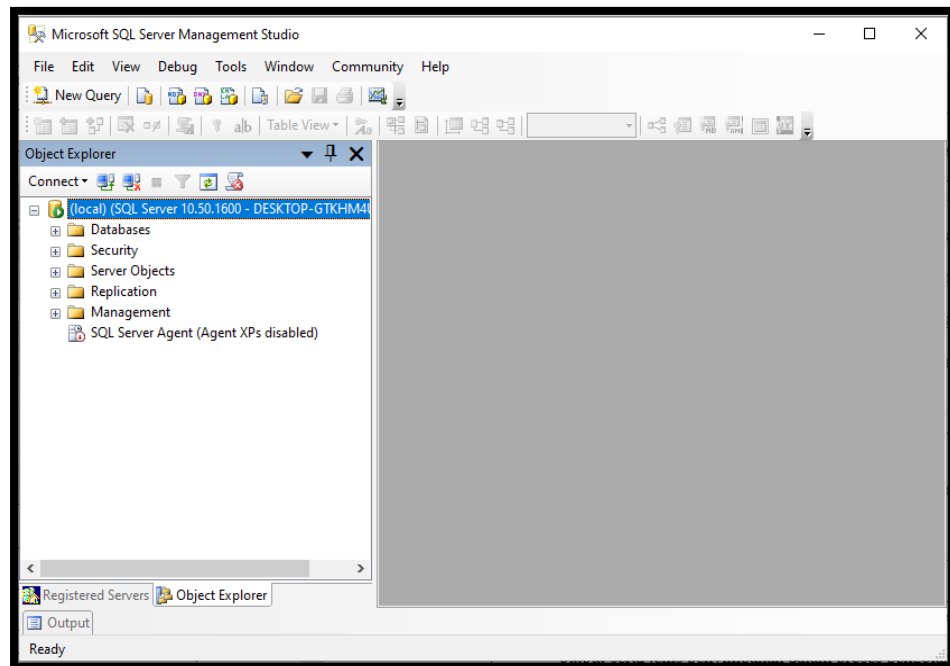
**Gambar 2.5 Halaman Awal SQL Server 2008r2**

2. Connect To Server



**Gambar 2.6 Halaman Connect To Server**

3. Halaman SQL Server 2008r2


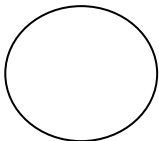


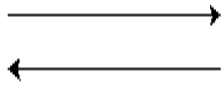
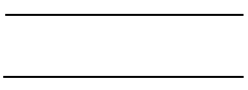
**Gambar 2.7. Halaman SQL Server 2008r2**

## 2.7. Data Flow Diagram

Menurut Firman (2019:43), Diagram alir data sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan.

**Tabel 2.1. Simbol DFD**

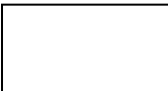
No.	Gambar Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1		<i>External Entity</i>	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan asal atau tujuan data.
2		Proses	Simbol ini digunakan untuk proses pengolahan atau

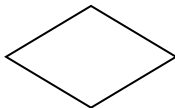
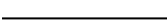

			transformasi data.
3		<i>Data Flow</i>	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan aliran data yang berjalan
4		<i>Data Store</i>	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan <i>data flow</i> yang sudah disimpan atau diarsipkan.

## 2.8. Entity Relationship Diagram

Menurut Lubis (2016:38), Model data dengan diagram hubungan entitas (*Entity Relationship Diagram/ER-D*) adalah suatu pemodelan berbasis pada persepsi dunia nyata yang mana terdiri dari kumpulan objek dasar yang disebut dengan entitas (*entity*) dan hubungan diantara objek-objek tersebut dengan menggunakan perangkat konseptual dalam bentuk diagram. Sebuah entitas adalah objek yang dibedakan dari objek yang lain oleh himpunan dari atribut.

**Tabel 2.2. Simbol ERD**

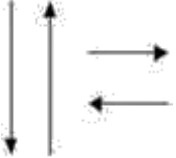
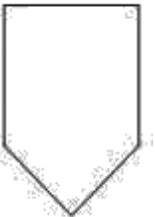
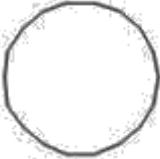




No.	Gambar Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1		Entitas  ( <i>Entity</i> )	Suatu objek yang dapat dibedakan dengan objek lainnya. Berfungsi untuk memberikan identitas pada entitas yang memiliki label dan nama.


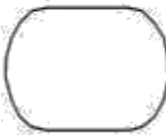

2		Relasi	Hubungan yang terjadi antara 1 entitas atau lebih yang tidak mempunyai fisik tetapi hanya sebagai konseptual.
3		Garis Hubungan	Berfungsi untuk menghubungkan atribut dengan entitas dan entitas dengan relasi.
4		Atribut	Karakteristik dari entitas atau relasi yang menyediakan penjelasan detail tentang entitas atau relasi tersebut. Dan berfungsi untuk memperjelas atribut yang dimiliki oleh sebuah entitas.

## 2.9. Flowchart

*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, di samping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. *Flowchart* membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah (Santoso & Nurmalina, 2017).

**Tabel 2.3. Simbol *Flowchart***

Simbol	Keterangan	Penjelasan
	<i>Flow Direction Symbol</i>	simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga <i>connecting line</i> .
	<i>Connector Symbol</i>	simbol untuk keluar – masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda.
	<i>Connector Symbol</i>	simbol untuk keluar – masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang sama
	<i>Processing Symbol</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer
	<i>Decision Symbol</i>	Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.
	<i>Disk Symbol and On-line Storage</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> yang berasal dari <i>disk</i> atau disimpan ke <i>disk</i> .
	<i>Input Output Symbol</i>	Simbol yang menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa

		tergantung dengan jenis peralatannya
	<i>Manual Input Symbol</i>	Simbol untuk pemasukan data secara manual <i>on-line keyboard</i>
	<i>Terminator Symbol</i>	Simbol untuk permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu kegiatan
	<i>Manual Operation Symbol</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Gambaran Umum**

UPTD Puskesmas merupakan suatu kesatuan organisasi kesehatan fungsional yang merupakan pusat pengembangan kesehatan masyarakat yang juga membina peran serta masyarakat disamping memberikan pelayanan yang menyeluruh dan terpadu kepada masyarakat di wilayah kerjanya dalam bentuk kegiatan pokok. UPTD Puskesmas M.Thaha Bengkulu Selatan adalah unit pelaksana teknis untuk menunjang operasional Dinas Kesehatan dalam bidang pelayanan kesehatan masyarakat.

##### **3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian dilaksanakan di Puskesmas M.Thaha Bengkulu Selatan dengan waktu penelitian yang dimulai pada Bulan Oktober 2022 sampai dengan Maret 2023.

##### **3.1.2. Struktur Organisasi**

Struktur organisasi pada Puskesmas M.Thaha Bengkulu Selatan dapat dilihat di lampiran (terlampir)

##### **3.1.3. Tugas dan Wewenang**

Puskesmas adalah organisasi struktural dan sebagai unit pelaksana teknis dinas sesuai PP Nomor 84 Tahun 2000 tentang Pedoman organisasi perangkat daerah, pasal 18 ayat 5 yang



menyebutkan puskesmas dipimpin oleh seorang kepala yang menduduki jabatan eselon IVa, yang berada dibawah tanggung jawab Kepala Dinas Kabupaten/Kota dan secara operasional dikoordinasi oleh Camat. (Departemen Kesehatan dan kessos RI 2001)

Kepala Puskesmas M.Thaha Bengkulu Selatan adalah penentu dalam pengambilan kebijakan, keputusan dan kebaikan dari sebuah puskesmas yang dipimpinnya. Tugas Kepala Puskesmas adalah :

a. Tugas Kepala Puskesmas

1. Mengkoordinir penyusun perencana tingkat Puskesmas.
2. Merumuskan kebijakan operasional dalam bidang pelayanan kesehatan dalam.
3. Upaya Kesehatan Perorangan (UKP) maupun Upaya Kesehatan Masyarakat (UKM).
4. Membagi dan memberikan tugas kepada staf sesuai dengan kompetensi dan kebutuhan organisasi.
5. Memimpin urusan tata usaha, unit-unit pelayanan, Puskesmas Pembantu, Polindes, Poskesdes dan menyelenggarakan pelayanan kesehatan masyarakat agar pelaksanaan sesuai dengan rencana yang telah di tetapkan.
6. Melaksanakan fungsi manajemen (Perencanaan, Pengorganisasian, Pelaksanaan, Pengawasan) dalam urusan ketata usahaan, program, UKP, UKM di Puskesmas.

7. Memberikan petunjuk arahan dan bimbingan teknis kepada semua staf dalam pelaksana tugas.
8. Melaksanakan konsolidasi dan desiminasi informasi kepada semua staf di Puskesmas.
9. Menerima laporan sebagai bahan evaluasi kegiatan dari semua staf.
10. Mengevaluasi pelaksanaan kegiatan puskesmas berdasarkan realisasi program kerja sebagai bahan dalam menyusun program kerja berikutnya.
11. Mendorong terciptanya lingkungan kerja yang kondusif dengan budaya kerja yang mendukung.
12. Membina dan menjaga koordinasi dari semua staf, ruangan dan program di Puskesmas dan jaringannya.
13. Menilai prestasi kerja setiap staf sebagai bahan pertimbangan dalam peningkatan karier.
14. Melaksanakan koordinasi dan menjalin kerjasama lintas sektor.
15. Melaporkan pelaksanaan kegiatan di Puskesmas kepada Kepala Dinas.
16. Mempertanggung jawabkan pelaksanaan kegiatan di Puskesmas kepada Kepala Dinas melalui Sekretariat Dinas.

b. Puskesmas Pembantu

1. Puskesmas Pembantu adalah unit pelayanan kesehatan yang sederhana dan berfungsi menunjang membantu

melaksanakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan UPTD Puskesmas dalam wilayah yang lebih kecil.

2. Puskesmas pembantu merupakan bagian integral dari Puskesmas dengan kata lain satu UPTD Puskesmas meliputi seluruh Puskesmas pembantu yang ada didalam wilayah kerjanya.

c. Puskesmas Keliling

1. Puskesmas keliling merupakan unit pelayanan kesehatan keliling yang dilengkapi dengan kendaraan roda empat atau perahu bermotor dan peralatan kesehatan, peralatan komunikasi serta sejumlah tenaga yang berasal Puskesmas.
2. Puskesmas keliling berfungsi untuk menunjang dan membantu melaksanakan kegiatan-kegiatan UPTD Puskesmas dalam wilayah kerjanya yang belum terjangkau oleh pelayanan kesehatan.

d. Bidan di desa

1. Pada tiap desa yang belum ada fasilitas pelayanan kesehatannya akan ditempatkan seorang bidan yang bertempat tinggal di desa tersebut dan bertanggung jawab langsung kepada Kepala UPTD Puskesmas.
2. Tugas utama bidan tersebut adalah membina peran serta masyarakat melalui pembinaan Posyandu dan pembinaan pimpinan kelompok persepuluhan/dasawisma, disamping

memberi pelayanan langsung di Posyandu dan pertolongan persalinan dirumah-dirumah.

e. Tata Usaha Puskesmas

Bagian Tata Usaha di Puskesmas Air Bintunan bertugas sebagai pelaksana Administrasi Umum dan Kepegawaian :

1. Surat Menyurat.
2. Absensi Pegawai.
3. Surat Kesehatan dan Keterangan.
4. Surat Rujukan.
5. Entri Data.

f. Bendahara Puskesmas

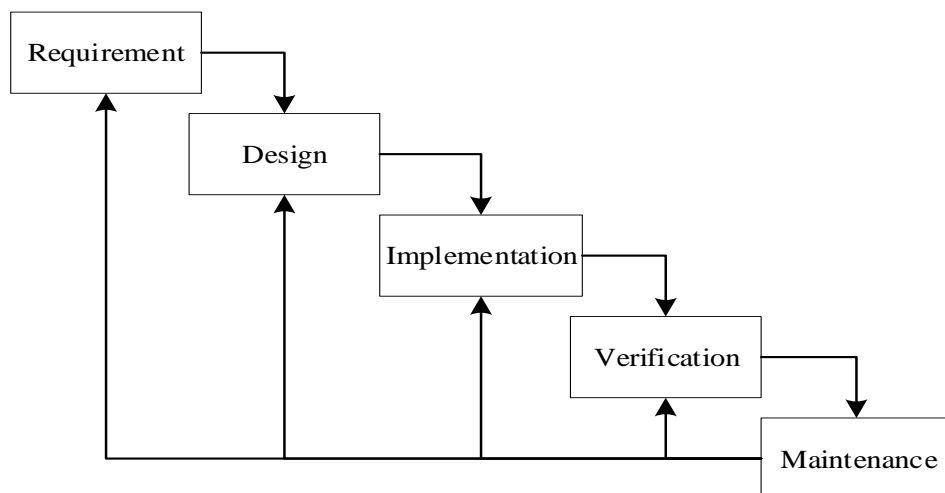
1. Mendata semua kebutuhan operasional kesemua ruangan di puskesmas.
2. Bersama Kepala Puskesmas dan Tim manajemen serta Dokter Puskesmas membuat perencanaan anggaran kebutuhan dana operasional di Puskesmas.
3. Merekap dan mendokumentasikan semua kebutuhan operasional Puskesmas dalam buku bantu.
4. Membuat laporan pengajuan pembayaran langsung sesuai dengan kebutuhan belanja operasional di Puskesmas.
5. Menerima dan mendokumentasikan pengeluaran operasional puskesmas dalam buku kas umum dan buku bantu.

6. Mendistribusikan dan mendokumentasikan pengeluaran operasional Puskesmas dalam buku kas umum dan buku bantu.
  7. Membuat SPJ atas realisasi belanja kebutuhan operasional Puskesmas.
  8. Membuat dan mendokumentasikan laporan bulanan atas penggunaan dana dalam buku kas umum dan buku bantu.
  9. Membuat laporan pertanggung jawaban keuangan operasional Puskesmas setiap bulan ke Dinas Kesehatan.
  10. Menyelesaikan administrasi pajak terkait dengan dana operasional Puskesmas di Kantor Pajak.
  11. Bersama Kepala Puskesmas memonitoring dan mengevaluasi kebutuhan operasional Puskesmas.
  12. Melaporkan administrasi keuangan kepada Kepala Puskesmas secara rutin.
  13. Membuat daftar hadir setiap rapat Puskesmas.
  14. Belanja kebutuhan operasional Puskesmas sesuai dengan kebutuhan unit dan program.
- g. Koordinator Pemberdayaan Masyarakat
1. Pelaksanaan Posyandu dan Pemberdayaan Masyarakat dalam kesehatan.
  2. Penyuluh kesehatan.
  3. Pembinaan keluarga dan masyarakat.
  4. Advokasi program kesehatan.

- h. Koodinator pelayanan Kesehatan Masyarakat Penunjang Kesehatan
  - 1. Melakukan pemeriksaan laboratorium.
  - 2. Melakukan pemeriksaan lainnya.
- i. Koordinator Pelayanan Kesehatan Perorangan
  - 1. Melakukan pelayanan kesehatan rawat jalan.
  - 2. Penyuluhan perorangan.
  - 3. Melakukan pelayanan KIA.
  - 4. Melakukan pencatatan dan pelaporan data pasien.
  - 5. Melakukan koseling kesehatan.

### 3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode Waterfall memiliki tahapan-tahapan terlihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1. Tahapan Metode Waterfall**

Keterangan :

- 1) *Requirement analysis and definition*

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap sistem yang akan dibuat berdasarkan kendala yang ditemukan, kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2) *System and software design*

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem dengan mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

3) *Implementation and unit testing*

Pada tahap ini akan dilakukan realisasi terhadap perancangan perangkat lunak yang telah dibuat sebagai serangkaian program atau unit program. Kemudian dilakukan pengujian terhadap unit program tersebut.

4) *Integration and system testing*

Pada tahap ini akan dilakukan penggabungan unit-unit program yang telah diuji sebagai sebuah sistem lengkap. Untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan, maka dilakukan pengujian perangkat lunak ke tempat penelitian.

5) *Operation and maintenance*

Pada tahap ini akan dilakukan pengoperasian terhadap perangkat lunak dan melakukan perbaikan secara berkala untuk meningkatkan kinerja dari perangkat lunak tersebut.

### **3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak**

1. Perangkat Keras
  - a. *Processor Intel Core i3`*
  - b. *RAM 2GB*
  - c. *Hardisk 500GB*
2. Perangkat Lunak
  - a. Sistem Operasi *Windows 10*
  - b. *Visual Studio 2010*
  - c. *Microsoft Office 2010*
  - d. *Microsoft Visio 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

Observasi dilakukan dengan mendatangi langsung Puskesmas M. Thaha Bengkulu Selatan untuk mengetahui data rekam medis pasien selama 1 tahun terakhir.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini dengan Kepala Puskesmas M. Thaha Bengkulu Selatan (hasil wawancara terlampir).

c. Studi Pustaka



Studi Pustaka dilakukan dengan mencari sumber-sumber pustaka yang diperoleh dari internet atau perpustakaan berupa buku, jurnal, atau karya ilmiah yang berkaitan dengan penelitian ini.

### **3.5. Metode Perancangan Sistem**

#### **3.5.1. Analisa Sistem Aktual**

Puskesmas M.Thaha Bengkulu Selatan merupakan salah satu pusat kesehatan masyarakat yang terdapat di Kota Bengkulu. Kesehatan merupakan hal yang berharga bagi manusia karena siapa saja dapat mengalami gangguan kesehatan, begitu pula pada manusia yang sangat rentang terhadap berbagai macam penyakit.

Selama ini data rekam medis pasien hanya sebatas pengarsipan data yang dilakukan oleh pihak Puskesmas. Data-data tersebut disusun ke dalam sebuah pembukuan arsip dan jika sewaktu-waktu memerlukan data tersebut, dapat dengan mudah mencarinya.

#### **3.5.2. Analisa Sistem Baru**

Analisa sistem baru dilakukan dengan mengidentifikasi data rekam medis pasien untuk mengelompokkan berdasarkan penyakit pasien. Data yang diambil adalah data rekam medis pasien dari Puskesmas M-Thaha Bengkulu Selatan. Analisis dilakukan dengan membandingkan 2 metode data mining yaitu Metode K-Means dan Metode K-Medoid, berdasarkan 2 aspek yaitu waktu proses dan hasil

pengelompokan pada setiap cluster, dimana cluster yang digunakan sebanyak 2 cluster (Tinggi dan Rendah).

**a. Data Rekam Medis Pasien**

Adapun data rekam medis pasien diperoleh dari Puskesmas M. Thaha Bengkulu Selatan, seperti Tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Rekam Medis Pasien**

<b>Tanggal Berobat</b>	<b>Nama Dokter</b>	<b>Poli</b>	<b>Kode Pasien</b>	<b>Nama Pasien</b>	<b>Gejala</b>	<b>Diagnosa</b>	<b>Terapi</b>
17/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002788221328	Sukatmi	BAB(+)terasa nyeri, iritasi darah(-), BAB(+)lancar	Hemoroid	As mefenamat 3x1, Anti hemoroid, B6
17/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0001832479507	Suryadi	Kontrol luka	VL	As mefenamat, Amox, Bacitracin salp
16/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002049022877	Nini Suryani	Kontrol luka DM, GDS : 133	DM Terkontrol	Gliben 1x1, Metformin 3x1, As Mefenamat 3x1, Sinalten salp
16/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0001730291962	Mulyani	Kontrol TD, Gatal di kaki	HT gr TI	Hidro salf, CTM 3x1, Captopril 3x25, Ibuprofen 3x1
16/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002234409041	Sudarti	Nyeri ulu hati(+) Mual (-)	G2 P1 A0	B6 1x1, PCT 3x1, Ranitidin 2x1
16/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000302904174	Astuti	Konrol, Pusing(+) Mual(-) kurang lebih 2 hari	HT	Gliben, Metformin, Captopril
16/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002113522330	Jauna	Sakit pinggang, Pusing	HT terkontrol	SVT 1x10m, As mefenamat, Amlodipin
16/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002199865656	Roma Haryati	Tempol tangan kanan dan kiri terasa sakit (+)	Neuralyia	As mefenamat 3x1, MPS 3x1, B12 1x1
16/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0001831260778	Narawati	Sakit pinggang(+)	LBP	As mefenamat 3x1, MPS 3x1
16/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000330200379	Tukiyem	Mata sebelah kiri merah, sakit(+) pusing	HT	Captopril 3x25mg, CTM 3x1, Oxy salp

							mata, As Mefenamat 3x1
16/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002474787082	Wahyu Ningsih	Pusing berputar(+) demam kurang lebih 1 hari, mual	Os Febris	Betafit 3x1, PCT 3x1, Peharra 1x1
16/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000188083754	Sahrul Alim	Bahu sebelah kanan kaku, susah digerakan	F holder	Na discloterac 2x1, MPS 3x1, B12 1X1
16/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002745475457	Sugiati	Sakit kepala(+) 5 hari, mual(-)	Dislipenden	Ibuprofen 3x400, Amlo 1x10, Sinvastatin 1x200, Ketokonazol sdp
16/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002745475255	Sutiman	Dada sebelah kiri terasa sakit(+)	Costokondritis	As mefenamat, MPS, Pehaural 1x1
15/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000330034487	Subirni	Nyesak (+), Kepala pusing, tidak bisa tidur	HT	Catopril 3x25mg, As resl 3x1, CTM 3x1, Sinvastatin 1x10mg
15/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002376458673	Lamikom	Perut kembung, Kepala pusing, tidak bisa tidur	HT	Lanso 1x1, Amio 1x10mg, Catopril 2x25mg, CTM 2x1
15/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000329448328	Wahidin	Sesak nafas 2 hari demam(-) bapil(-)	HT	Amlodipin 1x5mg, Mirapect 3x1, Ibuprofen 3x1
15/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002473931384	Eva Nastiti	Perut begah, mata kadang blur	Dyspepsia	Antasida 3x1, Lanso 1x1, As Mefenamat 1x1, Anti Hemoroid
15/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002473930798	Eko V	Nyeri perut sebelah kiri	Abdominal discofat	As Mefenamat, B12

15/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000993122706	Suparno	Sakit perut, kembung, Melilit, Mual(+) kurang lebih 3 hari	Dyspesia	Antasida 3x1, Ranitidin 2x1, B6 2x1
14/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002588585736	Hellia Septiani	Telinga kiri kemasukan cotton bud	Otitis Eksternal	As Mefenamat, Amox, Cloram
14/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002050048124	Riatun	Kontrol HT, jempol kiri kaku, nyeri, bengkok	HT	Captopril, Allupurinol, As Mefenamat
14/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002050047674	Sunanto	Kontrol TD	HT	Amlodipin, Captopril
14/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002833922845	Sabrin	Badan lemas, gatal-gatal	DM	Metformin, B12, Salbutamol, CTM
14/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0001319933957	Sutiyem	Demam kurang lebih 4 hari, pusing, menggigil setiap malam	Obs febris	PCT 3x1, B12 1x1, CTM 3x3, B1 1x1
14/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002518669361	Sadimin	Sakit kepala, tidak bisa tidur	Cefalgia	Ibuprofen 3x1, CTM 3x1, B12 1x1
14/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0001085357079	Dona	Pilek, badan panas 2 hari	CC	PCT 3x1, CTM 3x1, Vit C 3x1
14/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002519647154	Nislam	Bintil-bintil di pangkal lidah, Benjolan di leher	Papilloma	Prednison, B12
14/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002855813771	Kamiatun	Sakit ulu hati kurang lebih 2 hari, Mual, Muntah	Dyspepsia	Antasida 3x1, Ranitidin 2x1
14/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000031114743	Ngatman	Sakit pinggang bawah	LBP	As Mefenamat, Kalk, B12
13/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000031114742	Yoga	Perut kembung, Kepala pusing, tidak bisa tidur	HT	Lanso 1x1, Amio 1x10mg, Catopril

							2x25mg, CTM 2x1
13/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000188083752	Halimah	Sakit ulu hati kurang lebih 2 hari, Mual, Muntah	Dyspepsia	Antasida 3x1, Ranitidin 2x1
13/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000329041741	Popiana	Nyesak (+), Kepala pusing, tidak bisa tidur	HT	Catopril 3x25mg, As resl 3x1, CTM 3x1, Sinvastatin 1x10mg
13/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000329448327	Nia	Sakit perut, kembung, Melilit, Mual(+) kurang lebih 3 hari	Dyspesia	Antasida 3x1, Ranitidin 2x1, B6 2x1
13/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000330034481	Sari	Kontrol luka DM, GDS : 133	DM Terkontrol	Gliben 1x1, Metformin 3x1, As Mefenamat 3x1, Sinalten salf
13/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000330200329	Putri	Bintil-bintil di pangkal lidah, Benjolan di leher	Papilloma	Prednison, B12
13/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0000993121706	Pebri	BAB(+)terasa nyeri, iritasi darah(-), BAB(+)lancar	Hemoroid	As mefenamat 3x1, Anti hemoroid, B6
13/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0001085357029	Sulaiman	Sakit kepala(+) 5 hari, mual(-)	Dislipenden	Ibuprofen 3x400, Amlo 1x10, Sinvastatin 1x200, Ketokonazol sdp
13/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0001319931957	Hakimiin	BAB(+)terasa nyeri, iritasi darah(-), BAB(+)lancar	Hemoroid	As mefenamat 3x1, Anti hemoroid, B6
12/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0001730291162	Arian	BAB(+)terasa nyeri, iritasi darah(-), BAB(+)lancar	Hemoroid	As mefenamat 3x1, Anti hemoroid, B6

12/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0001831260771	Beta	Nyesak (+), Kepala pusing, tidak bisa tidur	HT	Catopril 3x25mg, As resl 3x1, CTM 3x1, Sinvastatin 1x10mg
12/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0001832479503	Yuniar	Nyeri perut sebelah kiri	Abdominal discofat	As Mefenamat, B12
12/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002049012877	Erlin	Telinga kiri kemasukan cotton bud	Otitis Eksternal	As Mefenamat, Amox, Cloram
12/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002050041674	Seli	Sakit kepala(+) 5 hari, mual(-)	Dislipenden	Ibuprofen 3x400, Amlo 1x10, Sinvastatin 1x200, Ketokonazol sdp
12/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002050048134	Anggi	Sakit perut, kembung, Melilit, Mual(+) kurang lebih 3 hari	Dyspesia	Antasida 3x1, Ranitidin 2x1, B6 2x1
12/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002113522331	Doni	Kontrol HT, jempol kiri kaku, nyeri, bengkak	HT	Captopril, Allupurinol, As Mefenamat
12/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002199865651	Yoza	Otot pegal-pegal	Nyeri badan	Ranitidiin 2x1
11/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002203440941	Firman	Nyeri Perut, mulas dan kram	<i>Abdominal pain</i>	Antasida 3x1 Ranitidin 2x1
11/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002376418673	Pigo	Sakit pinggang bawah	LBP	As Mefenamat, Kalk, B12
11/07/2020	Dr. Raenose	Umum	0002473930791	Reci	Tidak bisa tidur, merasa kedinginan	Anorexia	Olanzapine 2x1

Pada Tabel 3.1. tersebut diolah kembali untuk menghitung jumlah pasien pada setiap diagnosa penyakit, sehingga diperoleh hasil seperti Tabel 3.2.

**Tabel 3.2. Olah Data Penyakit Berdasarkan Rekam Medis**

<b>Penyakit</b>	<b>Jumlah Pasien</b>
Abdominal discofat	2
<i>Abdominal pain</i>	1
Anorexia	1
CC	1
Cefalgia	1
Costokondritis	1
Dislipenden	3
DM	1
DM Terkontrol	2
Dyspepsia	6
F holder	1
G2 P1 A0	1
Hemoroid	4
HT	11
HT gr TI	1
HT terkontrol	1
LBP	3
Neuralyia	1
Nyeri badan	1
Obs febris	1
Os Febris	1
Otitis Eksternal	2
Papilloma	2
VL	1



## b. Penerapan Metode K-Means

Adapun langkah-langkah pada Metode *K-Means* di antaranya :

1. Pilih jumlah kluster

Jumlah kluster yang digunakan sebanyak 2 Cluster :

Cluster I = Tinggi

Cluster II = Rendah

2. Inisialisasi awal dan pusat kluster dilakukan secara *random*

Adapun nilai centroid awal pada masing-masing cluster yaitu :

Cluster I = {3}

Cluster II = {1}

3. Setiap data ditempatkan ke pusat kluster terdekat berdasarkan jarak antar objek. Pada tahap ini jarak dihitung dengan menentukan kemiripan atau ketidakmiripan data dengan metode jarak *euclidean* dengan rumus :

$$d_{(x,y)} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_j - y_j)^2}$$

Cluster I :

$$d_{(abdominal\ discolat)} = \sqrt{(3 - 2)^2} = \sqrt{1} = 1$$

$$d_{(Abdominal\ pain)} = \sqrt{(3 - 1)^2} = \sqrt{4} = 2$$

Cluster II :

$$d_{(abdominal\ discolat)} = \sqrt{(1 - 2)^2} = \sqrt{1} = 1$$

$$d_{(Abdominal\ pain)} = \sqrt{(1 - 1)^2} = \sqrt{0} = 0$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai euclidean seperti Tabel 3.3.

**Tabel 3.3. Euclidean**

Penyakit	Jumlah Pasien	Nilai Euclidean		Jarak Terdekat
		Cluster I	Cluster II	
Abdominal discofat	2	1	1	CI
<i>Abdominal pain</i>	1	2	0	CII
Anorexia	1	2	0	CII
CC	1	2	0	CII
Cefalgia	1	2	0	CII
Costokondritis	1	2	0	CII
Dislipenden	3	0	2	CI
DM	1	2	0	CII
DM Terkontrol	2	1	1	CI
Dyspepsia	6	3	5	CI
F holder	1	2	0	CII
G2 P1 A0	1	2	0	CII
Hemoroid	4	1	3	CI
HT	11	8	10	CI
HT gr TI	1	2	0	CII
HT terkontrol	1	2	0	CII
LBP	3	0	2	CI
Neuralgia	1	2	0	CII
Nyeri badan	1	2	0	CII
Obs febris	1	2	0	CII
Os Febris	1	2	0	CII
Otitis Eksternal	2	1	1	CI
Papilloma	2	1	1	CI
VL	1	2	0	CII

**Tabel 3.4. Cluster I**

<b>Penyakit</b>	<b>Jumlah Pasien</b>
Abdominal discofat	2
Dislipenden	3
DM Terkontrol	2
Dyspepsia	6
Hemoroid	4
HT	11
LBP	3
Otitis Eksternal	2
Papilloma	2

**Tabel 3.5. Cluster II**

<b>Penyakit</b>	<b>Jumlah Pasien</b>
<i>Abdominal pain</i>	1
Anorexia	1
CC	1
Cefalgia	1
Costokondritis	1
DM	1
F holder	1
G2 P1 A0	1
HT gr TI	1
HT terkontrol	1
Neuralgia	1
Nyeri badan	1
Obs febris	1
Os Febris	1
VL	1

4. Hitung pusat kluster yang baru dengan keanggotaan yang baru dengan cara menghitung rata-rata objek pada kluster. penghitungan bisa juga dengan menggunakan median

Adapun nilai centroid baru pada masing-masing cluster yaitu :

$$\text{Cluster I} = \{3,888889\}$$

$$\text{Cluster II} = \{1\}$$

5. Setiap data ditempatkan ke pusat kluster terdekat berdasarkan jarak antar objek. Pada tahap ini jarak dihitung dengan menentukan kemiripan atau ketidakmiripan data dengan metode jarak *euclidean* dengan rumus :

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

Cluster I :

$$d_{(\text{abdominal discofat})} = \sqrt{(3,888889 - 2)^2} = \sqrt{3,5679} = 1,888889$$

$$d_{(\text{Abdominal pain})} = \sqrt{(3,888889 - 1)^2} = \sqrt{8,345679} = 2,888889$$

Cluster II :

$$d_{(\text{abdominal discofat})} = \sqrt{(1 - 2)^2} = \sqrt{1} = 1$$

$$d_{(\text{Abdominal pain})} = \sqrt{(1 - 1)^2} = \sqrt{0} = 0$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai euclidean seperti Tabel 3.6.

**Tabel 3.6. Euclidean Iterasi 1**

Penyakit	Jumlah Pasien	Nilai Euclidean		Jarak Terdekat
		Cluster I	Cluster II	

Abdominal discofat	2	1,888889	1	CII
<i>Abdominal pain</i>	1	2,888889	0	CII
Anorexia	1	2,888889	0	CII
CC	1	2,888889	0	CII
Cefalgia	1	2,888889	0	CII
Costokondritis	1	2,888889	0	CII
Dislipenden	3	0,888889	2	CI
DM	1	2,888889	0	CII
DM Terkontrol	2	1,888889	1	CII
Dyspepsia	6	2,111111	5	CI
F holder	1	2,888889	0	CII
G2 P1 A0	1	2,888889	0	CII
Hemoroid	4	0,111111	3	CI
HT	11	7,111111	10	CI
HT gr TI	1	2,888889	0	CII
HT terkontrol	1	2,888889	0	CII
LBP	3	0,888889	2	CI
Neuralyia	1	2,888889	0	CII
Nyeri badan	1	2,888889	0	CII
Obs febris	1	2,888889	0	CII
Os Febris	1	2,888889	0	CII
Otitis Eksternal	2	1,888889	1	CII
Papilloma	2	1,888889	1	CII
VL	1	2,888889	0	CII

**Tabel 3.7. Cluster I**

<b>Penyakit</b>	<b>Jumlah Pasien</b>
-----------------	----------------------

Dislipenden	3
Dyspepsia	6
Hemoroid	4
HT	11
LBP	3

**Tabel 3.8. Cluster II**

<b>Penyakit</b>	<b>Jumlah Pasien</b>
Abdominal discofat	2
<i>Abdominal pain</i>	1
Anorexia	1
CC	1
Cefalgia	1
Costokondritis	1
DM	1
DM Terkontrol	2
F holder	1
G2 P1 A0	1
HT gr TI	1
HT terkontrol	1
Neuralgia	1
Nyeri badan	1
Obs febris	1
Os Febris	1
Otitis Eksternal	2
Papilloma	2
VL	1

6. Hitung pusat kluster yang baru dengan keanggotaan yang baru dengan cara menghitung rata-rata objek pada kluster. penghitungan bisa juga dengan menggunakan median

Adapun nilai centroid baru pada masing-masing cluster yaitu :

$$\text{Cluster I} = \{5,4\}$$

$$\text{Cluster II} = \{1,210526\}$$

7. Setiap data ditempatkan ke pusat kluster terdekat berdasarkan jarak antar objek. Pada tahap ini jarak dihitung dengan menentukan kemiripan atau ketidakmiripan data dengan metode jarak *euclidean* dengan rumus :

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

Cluster I :

$$d_{(\text{abdominal discofat})} = \sqrt{(5,4 - 2)^2} = \sqrt{11,56} = 3,4$$

$$d_{(\text{Abdominal pain})} = \sqrt{(5,4 - 1)^2} = \sqrt{19,36} = 4,4$$

Cluster II :

$$\begin{aligned} d_{(\text{abdominal discofat})} &= \sqrt{(1,210526 - 2)^2} = \sqrt{0,623269196676} \\ &= 0,789474 \end{aligned}$$

$$d_{(\text{Abdominal pain})} = \sqrt{(1,210526 - 1)^2} = \sqrt{0,044321196676} = 0,210526$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai euclidean seperti Tabel 3.9.

**Tabel 3.9. Euclidean Iterasi 2**

Penyakit	Jumlah	Nilai Euclidean	Jarak
----------	--------	-----------------	-------

	Pasien	Cluster I	Cluster II	Terdekat
Abdominal discofat	2	3,4	0,789474	CII
<i>Abdominal pain</i>	1	4,4	0,210526	CII
Anorexia	1	4,4	0,210526	CII
CC	1	4,4	0,210526	CII
Cefalgia	1	4,4	0,210526	CII
Costokondritis	1	4,4	0,210526	CII
Dislipenden	3	2,4	1,789474	CII
DM	1	4,4	0,210526	CII
DM Terkontrol	2	3,4	0,789474	CII
Dyspepsia	6	0,6	4,789474	CI
F holder	1	4,4	0,210526	CII
G2 P1 A0	1	4,4	0,210526	CII
Hemoroid	4	1,4	2,789474	CI
HT	11	5,6	9,789474	CI
HT gr TI	1	4,4	0,210526	CII
HT terkontrol	1	4,4	0,210526	CII
LBP	3	2,4	1,789474	CII
Neuralyia	1	4,4	0,210526	CII
Nyeri badan	1	4,4	0,210526	CII
Obs febris	1	4,4	0,210526	CII
Os Febris	1	4,4	0,210526	CII
Otitis Eksternal	2	3,4	0,789474	CII
Papilloma	2	3,4	0,789474	CII
VL	1	4,4	0,210526	CII

**Tabel 3.10. Cluster I**



<b>Penyakit</b>	<b>Jumlah Pasien</b>	<b>Jarak Terdekat</b>
Dyspepsia	6	CI
Hemoroid	4	CI
HT	11	CI

**Tabel 3.11. Cluster II**

<b>Penyakit</b>	<b>Jumlah Pasien</b>	<b>Jarak Terdekat</b>
Abdominal disofat	2	CII
<i>Abdominal pain</i>	1	CII
Anorexia	1	CII
CC	1	CII
Cefalgia	1	CII
Costokondritis	1	CII
Dislipenden	3	CII
DM	1	CII
DM Terkontrol	2	CII
F holder	1	CII
G2 P1 A0	1	CII
HT gr TI	1	CII
HT terkontrol	1	CII
LBP	3	CII
Neuralgia	1	CII
Nyeri badan	1	CII
Obs febris	1	CII
Os Febris	1	CII
Otitis Eksternal	2	CII
Papilloma	2	CII
VL	1	CII

8. Hitung pusat kluster yang baru dengan keanggotaan yang baru dengan cara menghitung rata-rata objek pada kluster. penghitungan bisa juga dengan menggunakan median

Adapun nilai centroid baru pada masing-masing cluster yaitu :

$$\text{Cluster I} = \{7\}$$

$$\text{Cluster II} = \{1,380952\}$$

9. Setiap data ditempatkan ke pusat kluster terdekat berdasarkan jarak antar objek. Pada tahap ini jarak dihitung dengan menentukan kemiripan atau ketidakmiripan data dengan metode jarak *euclidean* dengan rumus :

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

Cluster I :

$$d_{(\text{abdominal discofat})} = \sqrt{(7 - 2)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$d_{(\text{Abdominal pain})} = \sqrt{(7 - 1)^2} = \sqrt{36} = 6$$

Cluster II :

$$\begin{aligned} d_{(\text{abdominal discofat})} &= \sqrt{(1,380952 - 2)^2} = \sqrt{0,383220426304} \\ &= 0,619048 \end{aligned}$$

$$d_{(\text{Abdominal pain})} = \sqrt{(1,380952 - 1)^2} = \sqrt{0,145124426304} = 0,380952$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai euclidean seperti Tabel 3.12.

**Tabel 3.12. Euclidean Iterasi 3**

Penyakit	Jumlah	Nilai Euclidean	Jarak
----------	--------	-----------------	-------

	Pasien	Cluster I	Cluster II	Terdekat
Abdominal discofat	2	5	0,619048	CII
<i>Abdominal pain</i>	1	6	0,380952	CII
Anorexia	1	6	0,380952	CII
CC	1	6	0,380952	CII
Cefalgia	1	6	0,380952	CII
Costokondritis	1	6	0,380952	CII
Dislipenden	3	4	1,619048	CII
DM	1	6	0,380952	CII
DM Terkontrol	2	5	0,619048	CII
Dyspepsia	6	1	4,619048	CI
F holder	1	6	0,380952	CII
G2 P1 A0	1	6	0,380952	CII
Hemoroid	4	3	2,619048	CII
HT	11	4	9,619048	CI
HT gr TI	1	6	0,380952	CII
HT terkontrol	1	6	0,380952	CII
LBP	3	4	1,619048	CII
Neuralyia	1	6	0,380952	CII
Nyeri badan	1	6	0,380952	CII
Obs febris	1	6	0,380952	CII
Os Febris	1	6	0,380952	CII
Otitis Eksternal	2	5	0,619048	CII
Papilloma	2	5	0,619048	CII
VL	1	6	0,380952	CII

**Tabel 3.13. Cluster I**

<b>Penyakit</b>	<b>Jumlah Pasien</b>	<b>Jarak Terdekat</b>
Dyspepsia	6	CI
HT	11	CI

**Tabel 3.14. Cluster II**

<b>Penyakit</b>	<b>Jumlah Pasien</b>	<b>Jarak Terdekat</b>
Abdominal discofat	2	CII
<i>Abdominal pain</i>	1	CII
Anorexia	1	CII
CC	1	CII
Cefalgia	1	CII
Costokondritis	1	CII
Dislipenden	3	CII
DM	1	CII
DM Terkontrol	2	CII
F holder	1	CII
G2 P1 A0	1	CII
Hemoroid	4	CII
HT gr TI	1	CII
HT terkontrol	1	CII
LBP	3	CII
Neuralgia	1	CII
Nyeri badan	1	CII
Obs febris	1	CII
Os Febris	1	CII
Otitis Eksternal	2	CII
Papilloma	2	CII
VL	1	CII

10. Hitung pusat kluster yang baru dengan keanggotaan yang baru dengan cara menghitung rata-rata objek pada kluster. penghitungan bisa juga dengan menggunakan median

Adapun nilai centroid baru pada masing-masing cluster yaitu :

$$\text{Cluster I} = \{8,5\}$$

$$\text{Cluster II} = \{1,52381\}$$

11. Setiap data ditempatkan ke pusat kluster terdekat berdasarkan jarak antar objek. Pada tahap ini jarak dihitung dengan menentukan kemiripan atau ketidakmiripan data dengan metode jarak *euclidean* dengan rumus :

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

Cluster I :

$$d_{(\text{abdominal discofat})} = \sqrt{(8,5 - 2)^2} = 6,5$$

$$d_{(\text{Abdominal pain})} = \sqrt{(8,5 - 1)^2} = 7,5$$

Cluster II :

$$d_{(\text{abdominal discofat})} = \sqrt{(1,52381 - 2)^2} = 0,47619$$

$$d_{(\text{Abdominal pain})} = \sqrt{(1,52381 - 1)^2} = 0,52381$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai euclidean seperti Tabel 3.15.

**Tabel 3.15. Euclidean Iterasi 4**

Penyakit	Jumlah Pasien	Nilai Euclidean		Jarak Terdekat
		Cluster I	Cluster II	
Abdominal discofat	2	6,5	0,47619	CII
<i>Abdominal pain</i>	1	7,5	0,52381	CII
Anorexia	1	7,5	0,52381	CII
CC	1	7,5	0,52381	CII
Cefalgia	1	7,5	0,52381	CII
Costokondritis	1	7,5	0,52381	CII
Dislipenden	3	5,5	1,47619	CII
DM	1	7,5	0,52381	CII
DM Terkontrol	2	6,5	0,47619	CII
Dyspepsia	6	2,5	4,47619	CI
F holder	1	7,5	0,52381	CII
G2 P1 A0	1	7,5	0,52381	CII
Hemoroid	4	4,5	2,47619	CII
HT	11	2,5	9,47619	CI
HT gr TI	1	7,5	0,52381	CII
HT terkontrol	1	7,5	0,52381	CII
LBP	3	5,5	1,47619	CII
Neuralyia	1	7,5	0,52381	CII
Nyeri badan	1	7,5	0,52381	CII
Obs febris	1	7,5	0,52381	CII
Os Febris	1	7,5	0,52381	CII
Otitis Eksternal	2	6,5	0,47619	CII
Papilloma	2	6,5	0,47619	CII
VL	1	7,5	0,52381	CII

**Tabel 3.16. Cluster I**

<b>Penyakit</b>	<b>Jumlah Pasien</b>
Dyspepsia	6
HT	11

**Tabel 3.17. Cluster II**

<b>Penyakit</b>	<b>Jumlah Pasien</b>
Abdominal discofat	2
<i>Abdominal pain</i>	1
Anorexia	1
CC	1
Cefalgia	1
Costokondritis	1
Dislipenden	3
DM	1
DM Terkontrol	2
F holder	1
G2 P1 A0	1
Hemoroid	4
HT gr TI	1
HT terkontrol	1
LBP	3
Neuralgia	1
Nyeri badan	1
Obs febris	1
Os Febris	1
Otitis Eksternal	2
Papilloma	2
VL	1

12. Proses iterasi berhenti dikarenakan tidak terjadi perubahan data pada masing-masing cluster, sehingga menghasilkan nilai akhir pada iterasi keempat yaitu :

Cluster I = 2

Cluster II = 22

### c. Penerapan Metode K-Medoids

Adapun langkah-langkah Metode *K-Medoid clustering* di antaranya :

1. Inisialisasi pusat cluster sebanyak k (jumlah cluster)

Jumlah klaster yang digunakan sebanyak 2 Cluster :

Cluster I = Tinggi

Cluster II = Rendah

Adapun nilai centroid awal pada masing-masing cluster yaitu :

Cluster I = {3}

Cluster II = {1}

2. Alokasikan setiap data (objek) ke kluster terdekat menggunakan persamaan ukuran jarak *Euclidean Distance* dengan persamaan :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{a=1}^p (x_{ia} - x_{ja})^2} = \sqrt{(x_i - x_j)'(x_i - x_j)}$$

Cluster I :

$$d_{(\text{abdominal discofat})} = \sqrt{(3 - 2)^2} = 1$$

$$d_{(\text{Abdominal pain})} = \sqrt{(3 - 1)^2} = 2$$

Cluster II :



$$d_{(abdominal\ discofat)} = \sqrt{(1 - 2)^2} = 1$$

$$d_{(Abdominal\ pain)} = \sqrt{(1 - 1)^2} = 0$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh nilai euclidean seperti Tabel 3.18.

**Tabel 3.18. Euclidean**

Penyakit	Jumlah Pasien	Nilai Euclidean		Jarak Terdekat
		Cluster I	Cluster II	
Abdominal discofat	2	1	1	CI
<i>Abdominal pain</i>	1	2	0	CII
Anorexia	1	2	0	CII
CC	1	2	0	CII
Cefalgia	1	2	0	CII
Costokondritis	1	2	0	CII
Dislipenden	3	0	2	CI
DM	1	2	0	CII
DM Terkontrol	2	1	1	CI
Dyspepsia	6	3	5	CI
F holder	1	2	0	CII
G2 P1 A0	1	2	0	CII
Hemoroid	4	1	3	CI
HT	11	8	10	CI
HT gr TI	1	2	0	CII
HT terkontrol	1	2	0	CII
LBP	3	0	2	CI
Neuralgia	1	2	0	CII
Nyeri badan	1	2	0	CII
Obs febris	1	2	0	CII
Os Febris	1	2	0	CII

Otitis Eksternal	2	1	1	CI
Papilloma	2	1	1	CI
VL	1	2	0	CII
<b>Jumlah Cost</b>		<b>46</b>	<b>26</b>	
<b>Total Cost</b>		<b>72</b>		

3. Pilih secara acak objek pada masing-masing kluster sebagai kandidat *medoid* baru

Cluster I = {6}

Cluster II = {1}

4. Hitung jarak setiap objek yang berada pada masing-masing *cluster* dengan kandidat *medoid* baru

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{a=1}^p (x_{ia} - x_{ja})^2} = \sqrt{(x_i - x_j)'(x_i - x_j)}$$

Cluster I :

$$d_{(\text{abdominal discofat})} = \sqrt{(6 - 2)^2} = 4$$

$$d_{(\text{Abdominal pain})} = \sqrt{(6 - 1)^2} = 5$$

Cluster II :

$$d_{(\text{abdominal discofat})} = \sqrt{(1 - 2)^2} = 1$$

$$d_{(\text{Abdominal pain})} = \sqrt{(1 - 1)^2} = 0$$

**Tabel 3.19. Euclidean Iterasi 1**

Penyakit	Jumlah Pasien	Nilai Euclidean		Jarak Terdekat
		Cluster I	Cluster II	
Abdominal discofat	2	4	1	CII

<i>Abdominal pain</i>	1	5	0	CII
Anorexia	1	5	0	CII
CC	1	5	0	CII
Cefalgia	1	5	0	CII
Costokondritis	1	5	0	CII
Dislipenden	3	3	2	CII
DM	1	5	0	CII
DM Terkontrol	2	4	1	CII
Dyspepsia	6	0	5	CI
F holder	1	5	0	CII
G2 P1 A0	1	5	0	CII
Hemoroid	4	2	3	CI
HT	11	5	10	CI
HT gr TI	1	5	0	CII
HT terkontrol	1	5	0	CII
LBP	3	3	2	CII
Neuralgia	1	5	0	CII
Nyeri badan	1	5	0	CII
Obs febris	1	5	0	CII
Os Febris	1	5	0	CII
Otitis Eksternal	2	4	1	CII
Papilloma	2	4	1	CII
VL	1	5	0	CII
<b>Jumlah Cost</b>		<b>104</b>	<b>26</b>	
<b>Total Cost</b>		<b>130</b>		

5. Hitung total simpangan (S).

Setelah didapatkan nilai jarak iterasi ke-1 dan iterasi ke-2, hitung total simpangan (S) dengan mencari selisih dari total cost baru dengan nilai total

cost lama. Dengan ketentuan jika  $S < 0$ , maka tukar nilai objek dengan menentukan medoid baru.

$$\begin{aligned}
 S &= \text{Total cost baru} - \text{Total cost lama} \\
 &= 130 - 72 \\
 &= 58
 \end{aligned}$$

Karena nilai  $S > 0$  maka proses cluster dihentikan sehingga diperoleh anggota tiap cluster sebagai berikut :

**Tabel 3.20. Cluster CI**

Penyakit	Jumlah Pasien	Jarak Terdekat
Dyspepsia	6	CI
Hemoroid	4	CI
HT	11	CI

**Tabel 3.21. Cluster CII**

Penyakit	Jumlah Pasien	Jarak Terdekat
Abdominal discofat	2	CII
<i>Abdominal pain</i>	1	CII
Anorexia	1	CII
CC	1	CII
Cefalgia	1	CII
Costokondritis	1	CII
Dislipenden	3	CII
DM	1	CII
DM Terkontrol	2	CII
F holder	1	CII
G2 P1 A0	1	CII
HT gr TI	1	CII

HT terkontrol	1	CII
LBP	3	CII
Neuralgia	1	CII
Nyeri badan	1	CII
Obs febris	1	CII
Os Febris	1	CII
Otitis Eksternal	2	CII
Papilloma	2	CII
VL	1	CII

**d. Aspek Perbandingan Metode K-Means dan Metode K-Medoid**

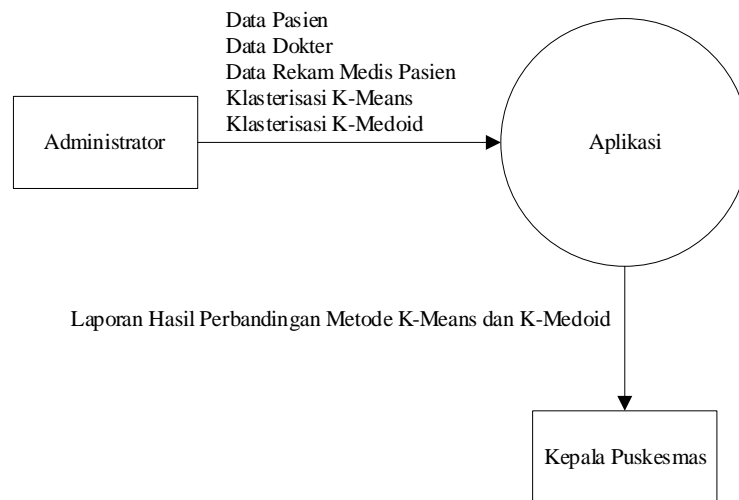
Aspek yang dibandingkan terdiri dari 3 yaitu hasil pengelompokan, jumlah iterasi yang terjadi, dan waktu proses pengelompokan. Adapun tabel perbandingan seperti Tabel 3.20

**Tabel 3.22. Perbandingan Metode K-Means dan Metode K-Medoid**

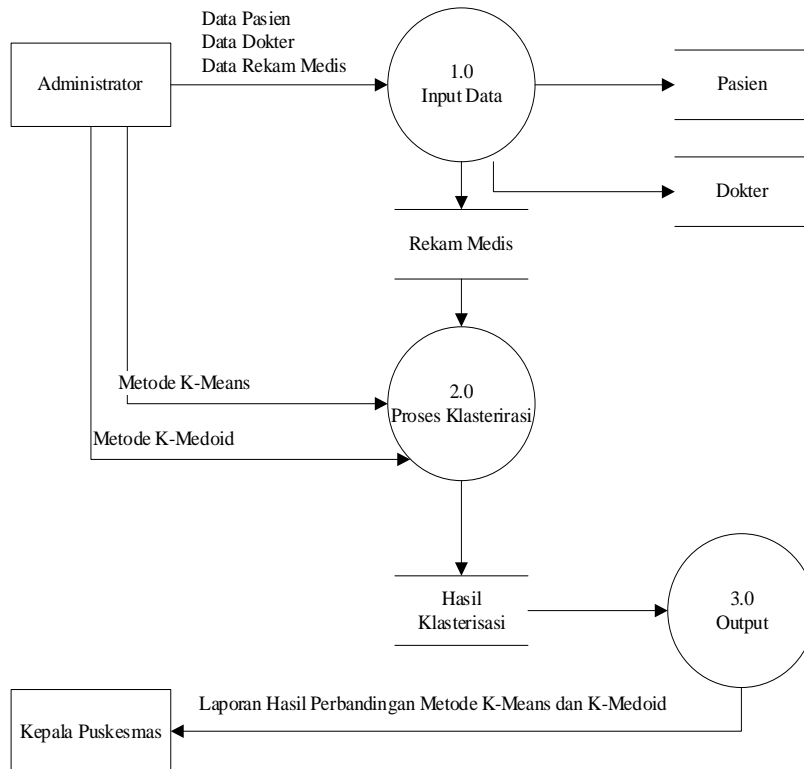
Aspek Perbandingan	Metode K-Means	Metode K-Medoid	Kesimpulan
Hasil Pengelompokan	Cluster I = 2 Cluster II = 22	Cluster I = 3 Cluster II = 21	Memiliki hasil klasterisasi yang berbeda
Jumlah Iterasi Yang Terjadi	4 iterasi	1 iterasi	Metode K-Medoid memiliki iterasi yang sama
Waktu Proses Pengelompokan	Diuji menggunakan Aplikasi Yang Dibuat	Diuji menggunakan Aplikasi Yang Dibuat	-

**e. DFD (Data Flow Diagram)**

Merupakan diagram yang memberikan informasi aliran data pada aplikasi dimana terdapat 2 entitas didalamnya yaitu administrator dan kepala puskesmas. Adapun Data Flow Diagram sebagai berikut :



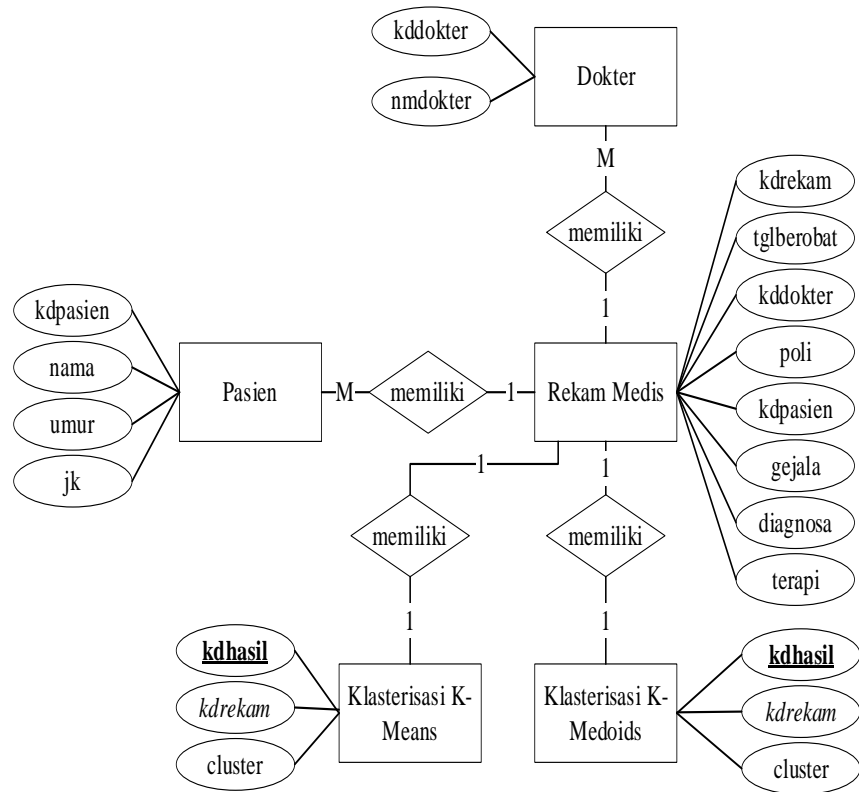
**Gambar 3.2. Diagram Konteks**



**Gambar 3.3. DFD Level 0**

#### f. Entity Relationship Diagram

Merupakan diagram yang memberikan informasi relasi antar entity dalam database aplikasi, dimana terdapat 5 entitas yaitu dokter, pasien, rekam medis, klasterisasi k-means, klasterisasi k-medoids.



**Gambar 3.4. Entity Relationship Diagram**

**g. Rancangan File**

1. Rancangan File Admin

Nama File : tbladmin

Primary Key : username

Foreign Key : -

**Tabel 3.23. Rancangan File Admin**

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	username	Varchar	10	Username
2	password	Varchar	10	Password



2. *File* Dokter

Nama *File* : tbdokter

*Primary Key* : kddokter

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.24. *File* Dokter**

No.	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Size	Keterangan
1	kddokter	<i>Varchar</i>	10	Kode Dokter
2	nmdokter	<i>Varchar</i>	50	Nama Dokter

3. *File* Pasien

Nama *File* : tblpasien

*Primary Key* : kdpasien

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.25. *File* Pasien**

No.	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Size	Keterangan
1	kdpasien	<i>varchar</i>	10	Kode Pasien
2	nama	<i>Varchar</i>	50	Nama Pasien
3	umur	<i>varchar</i>	8	Umur Pasien
4	jk	<i>varchar</i>	1	Jenis Kelamin

4. *File* Rekam Medis

Nama *File* : tblrekam

*Primary Key* : kdrekam

*Foreign Key* : kdpasien, kddokter

**Tabel 3.26. File Rekam Medis**

No.	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	kdrekam	<i>Varchar</i>	10	Kode Rekam Medis
2	tglberobat	<i>date</i>	10	Tanggal Berobat
3	kddokter	<i>Varchar</i>	10	Kode Dokter
4	poli	<i>varchar</i>	15	Poli
5	kdpasien	<i>varchar</i>	10	Kode Pasien
6	gejala	<i>text</i>	-	Gejala
7	diagnosa	<i>text</i>	-	Diagnosa
8	terapi	<i>text</i>	-	Terapi

5. Rancangan File Klasterisasi K-Means

Nama File : tblklasterkmeans

*Primary Key* : kdhasil

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.27. Rancangan File Klasterisasi K-Means**

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Kdhasil	<i>Varchar</i>	5	Kode Hasil Klasterisasi K-Means
2	kdrekam	<i>Varchar</i>	10	Kode Rekam Medis
3	cluster	<i>Varchar</i>	2	Cluster

6. Rancangan File Klasterisasi K-Medoids

Nama File : tblklasterkmedoid

*Primary Key* : kdhasil

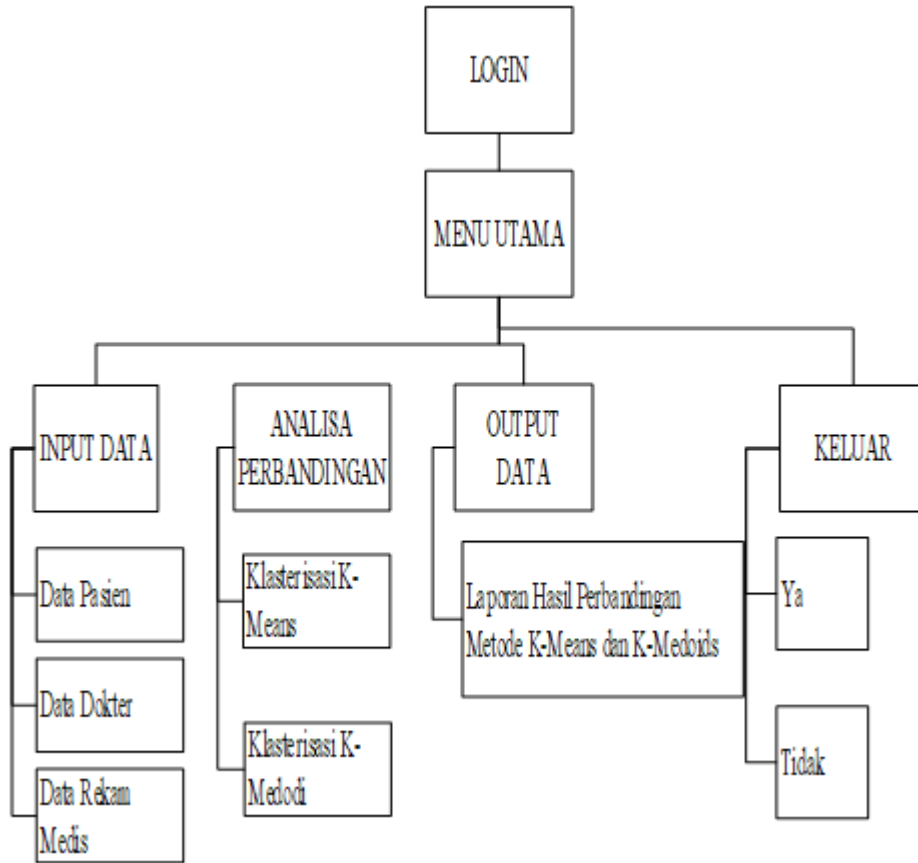
*Foreign Key* : kdpenyakit

**Tabel 3.28. Rancangan File Klasterisasi K-Medoids**

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Kdhasil	<i>Varchar</i>	5	Kode Hasil Klasterisasi K-Medoids
2	kdrekam	<i>Varchar</i>	10	Kode Rekam Medis
3	cluster	<i>Varchar</i>	2	Cluster

#### **h. Rancangan Struktur Menu**

Adapun rancangan struktur menu dari aplikasi pengelompokan data pasien berdasarkan rekam medis pasien di Puskesmas M.Thaha Bengkulu Selatan seperti Gambar 3.5.



**Gambar 3.5. Rancangan Struktur Menu**

**i. Rancangan Aplikasi**

Adapun rancangan aplikasi pengelompokan data pasien berdasarkan rekam medis pasien di Puskesmas M.Thaha Bengkulu Selatan, antara lain :

1. Rancangan Form Login

Merupakan rancangan form yang digunakan untuk membatasi akses user dalam mengelola data dengan otentikasi username dan password login.

Adapun rancangan form login seperti Gambar 3.6.

<b>LOGIN</b>	
Uername	<input style="width: 90%;" type="text" value="X-10-X"/>
Password	<input style="width: 90%;" type="password" value="X-10-X"/>
<input style="width: 40%; margin-right: 20px;" type="button" value="Login"/> <input style="width: 40%;" type="button" value="Keluar"/>	

**Gambar 3.6. Rancangan Form Login**

## 2. Rancangan Menu Utama

Merupakan rancangan yang menampilkan sub menu pada aplikasi yang digunakan untuk mempermudah membuka form pengolahan data pada aplikasi. Adapun rancangan menu utama seperti Gambar 3.7.

<b>Menu Utama</b>			
Input Data	Analisa Perbandingan	Output Data	Keluar
<input style="width: 90%; height: 40px;" type="text" value="Data Pasien&lt;br/&gt;Data Dokter&lt;br/&gt;Data Rekam Medis"/>	<input style="width: 90%; height: 40px;" type="text" value="Klasterisasi K-Means&lt;br/&gt;Klasterisasi K-Medoids"/>	<input style="width: 90%; height: 40px;" type="text" value="Laporan Hasil&lt;br/&gt;Perbandingan Metode&lt;br/&gt;K-Means dan K-&lt;br/&gt;Medoids"/>	<input style="width: 90%; height: 40px;" type="text" value="Ya&lt;br/&gt;Tidak"/>
Gambar Tempat Penelitian			

**Gambar 3.7. Rancangan Menu Utama**

### 3. Form Input Data Dokter

Merupakan rancangan form yang digunakan untuk mengolah data dokter yang terdapat di Puskesmas M.Thaha Bengkulu Selatan. Adapun rancangan form input data dokter seperti Gambar 3.8

<b>Form Input Data Dokter</b>	
Kode Dokter	<input style="width: 100%;" type="text" value="xxxxxxxx"/>
Nama Dokter	<input style="width: 100%;" type="text" value="xxxxxxxx"/>
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>	
Kode Dokter	Nama Dokter
xxxxxx <b>Z</b> xxxxxx	xxxxxx <b>Z</b> xxxxxx
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Koreksi"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Keluar"/>	

**Gambar 3.8. Rancangan Input Data Dokter**

### 4. Form Input Data Pasien

Merupakan rancangan form yang digunakan untuk mengolah data pasien yang berobat di Puskesmas M.Thaha Bengkulu Selatan. Adapun rancangan form input data pasien seperti Gambar 3.9.

### Form Input Data Pasien

Kode Pasien	XXXXXXXX
Nama Pasien	XXXXXXXX
Umur Pasien	XXXXXXXX
Jenis Kelamin	X

Kode Pasien	Nama Pasien	Umur Pasien	Jenis Kelamin
XXXXXX <b>Z</b> XXXXXX	XXXXXX <b>Z</b> XXXXXX	XXXXXX <b>Z</b> XXXXXX	X <b>Z</b> X

**Gambar 3.9 Rancangan Input Data Pasien**

#### 5. Form Input Data Rekam Medis

Merupakan rancangan form yang digunakan untuk mengolah data rekam medis setiap pasien yang berobat di Puskesmas M.Thaha Bengkulu Selatan.

Adapun rancangan form input data rekam medis, seperti Gambar 3.10.





**KLASTERISASI K-MEANS**

Tahun

Data Rekam Medis Pasien

Kode Rekam Medis	Tanggal Berobat	Kode Dokter	Nama Dokter	Poli	Kode Pasien	Nama Pasien	Gejala	Diagnosa Penyakit	Terapi
xxxxxx <b>Z</b> xxxxxx	dd-MM-yyyy <b>Z</b> dd-MM-yyyy	xxxxxx <b>Z</b> xxxxxx	xxxxxx <b>Z</b> xxxxxx	xxxxxx <b>Z</b> xxxxxx	xxxxxx <b>Z</b> xxxxxx	xxxxxx <b>Z</b> xxxxxx	xxxxxx <b>Z</b> xxxxxx	xxxxxx <b>Z</b> xxxxxx	xxxxxx <b>Z</b> xxxxxx

Olah Data Penyakit Berdasarkan Rekam Medis

Diagnosa Penyakit	Jumlah Pasien
xxxxxxxxxxxxxx	999

Nilai Euclidean Setiap Iterasi

Diagnosa Penyakit	Jumlah Pasien	Iterasi	Nilai Euclidean Cluster C1	Nilai Euclidean Cluster C2
xxxxxxxxxxxxxx	999	999	999	999

Jumlah Iterasi : 999  
Waktu Proses : 99999 ms

**HASIL CLUSTER**

Cluster I

Diagnosa Penyakit	Jumlah Pasien
xxxxxxxxxxxxxx	999

Cluster II

Diagnosa Penyakit	Jumlah Pasien
xxxxxxxxxxxxxx	999

**Gambar 3.11. Rancangan Form Klasterisasi K-Means**

7. Rancangan Form Klasterisasi K-Medoid

Merupakan rancangan form yang digunakan untuk melakukan analisis data rekam medis menggunakan metode K-Medoid. Pada form ini

akan menampilkan hasil pengelompokan yang dibagi menjadi 2 kelompok. Adapun form klasterisasi K-Medoid seperti Gambar 3.12.

**KLASTERISASI K-MEDOIDS**

Tahun

Data Rekam Medis Pasien

Kode Rekam Medis	Tanggal Berobat	Kode Dokter	Nama Dokter	Poli	Kode Pasien	Nama Pasien	Gejala	Diagnosa Penyakit	Terapi
xxxxxx Z xxxxxx	dd-MM-yyyy Z dd-MM-yyyy	xxxxxx Z xxxxxx	xxxxxx Z xxxxxx	xxxxxx Z xxxxxx	xxxxxx Z xxxxxx	xxxxxx Z xxxxxx	xxxxxx Z xxxxxx	xxxxxx Z xxxxxx	xxxxxx Z xxxxxx

Olah Data Penyakit Berdasarkan Rekam Medis

Diagnosa Penyakit	Jumlah Pasien
xxxxxxxxxxxxxx	999

Nilai Euclidean Setiap Iterasi

Diagnosa Penyakit	Jumlah Pasien	Iterasi	Nilai Euclidean Cluster C1	Nilai Euclidean Cluster C2
xxxxxxxxxxxxxx	999	999	999	999

Jumlah Iterasi : 999  
Waktu Proses : 99999 ms

**HASIL CLUSTER**

Cluster I

Diagnosa Penyakit	Jumlah Pasien
xxxxxxxxxxxxxx	999

Cluster II

Diagnosa Penyakit	Jumlah Pasien
xxxxxxxxxxxxxx	999

**Gambar 3.12. Rancangan Form Klasterisasi K-Medoid**

8. Rancangan Output Laporan Hasil Perbandingan

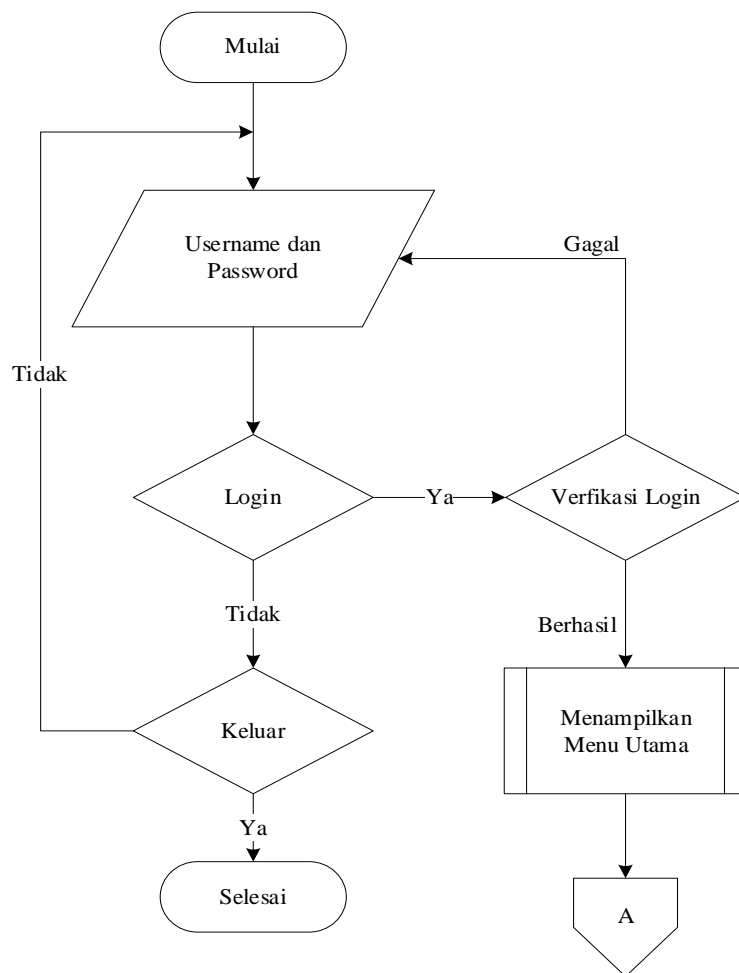


keluaran atau *output* yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Metode pengujian yang dipakai dalam sistem ini adalah metode *black box*.

### 3.7. Flowchart

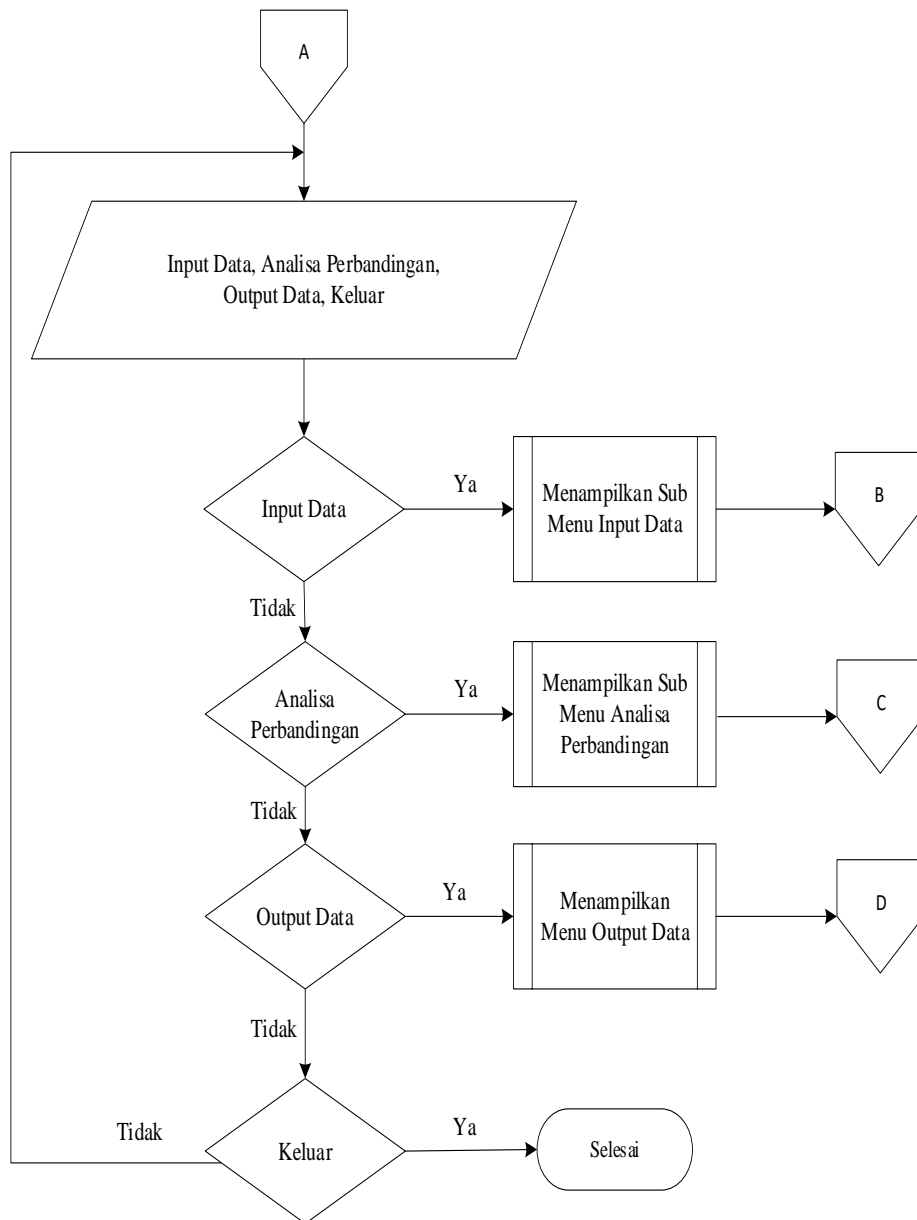
Flowchart aplikasi pengelompokan data pasien berdasarkan rekam medis pasien di Puskesmas M. Thaha Bengkulu Selatan, antara lain :

#### 1. Flowchart Login



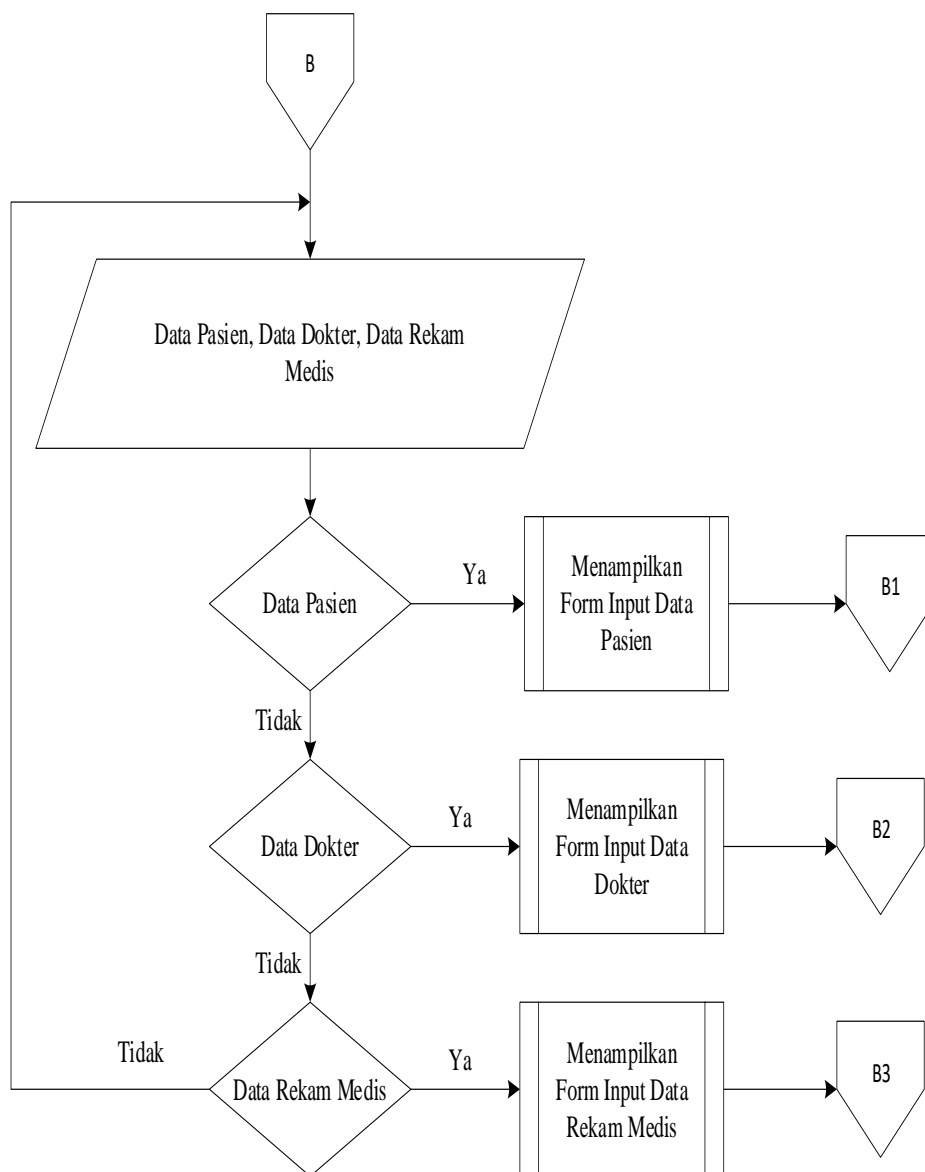
**Gambar 3.14. Flowchart Login**

## 2. Flowchart Menu Utama



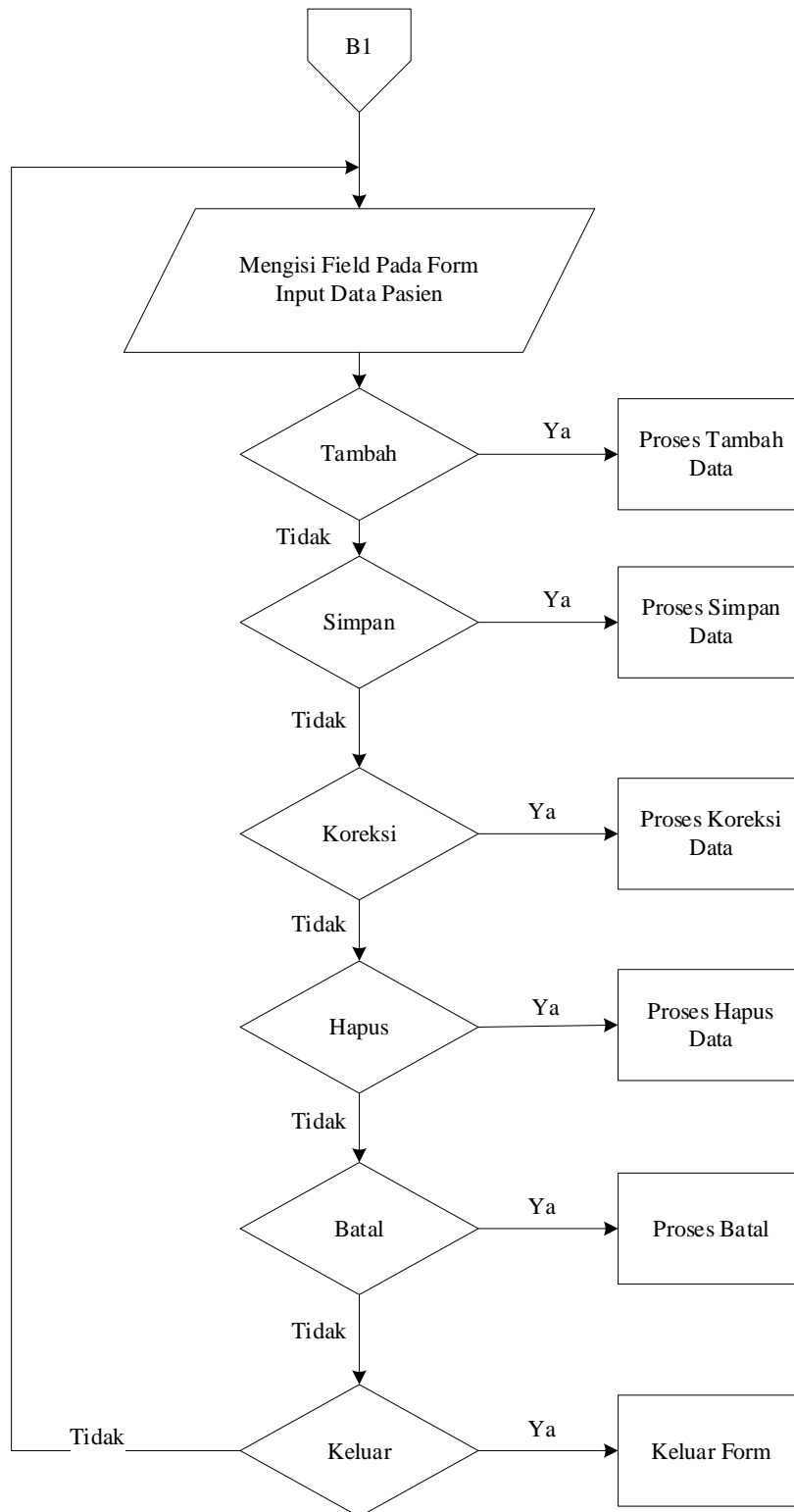
**Gambar 3.15. Flowchart Menu Utama**

### 3. Flowchart Sub Menu Input Data



**Gambar 3.16. Flowchart Sub Menu Input Data**

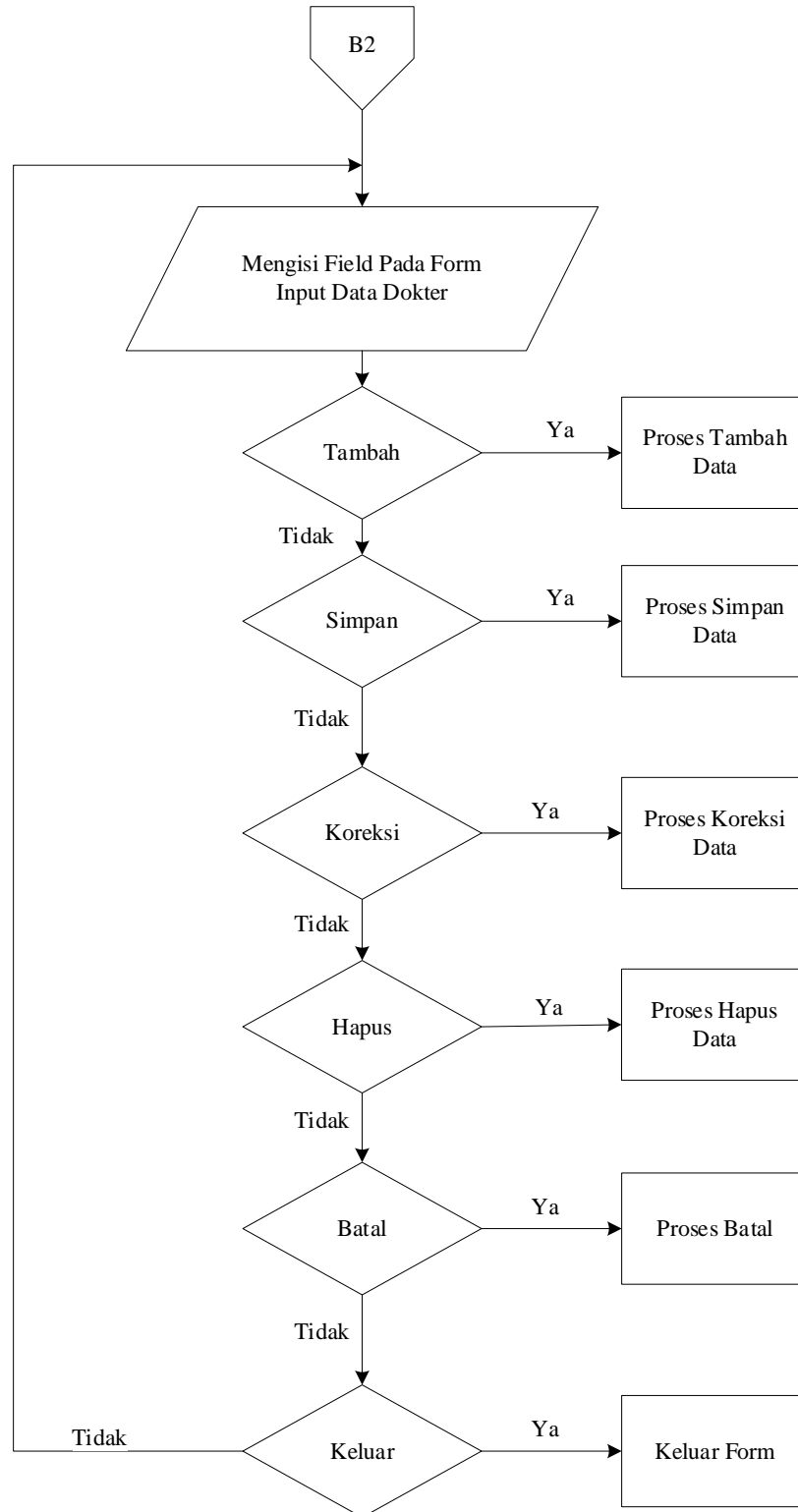
#### 4. Flowchart Input Data Pasien



**Gambar 3.17. Flowchart Input Data Pasien**

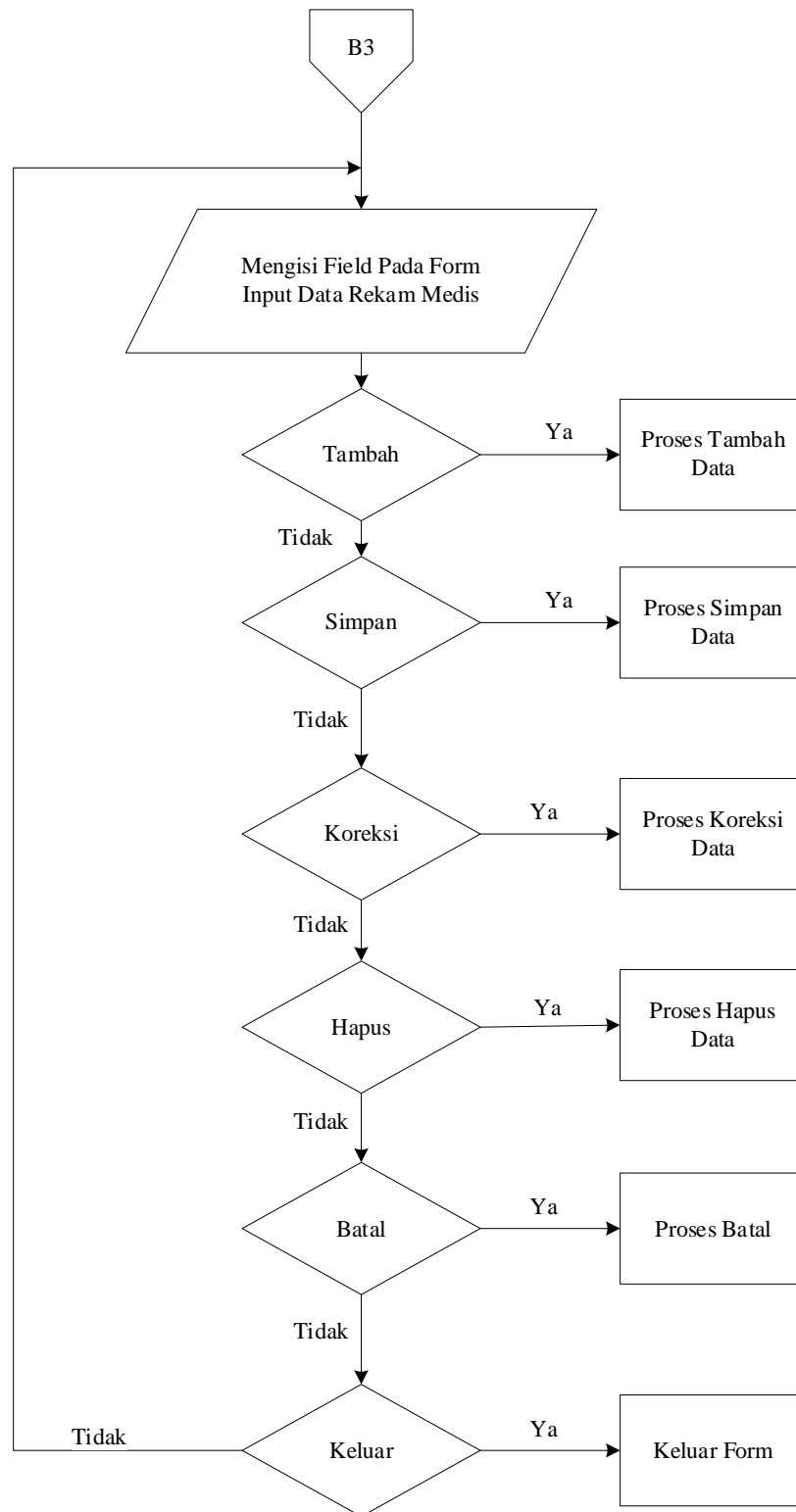


## 5. Flowchart Input Data Dokter



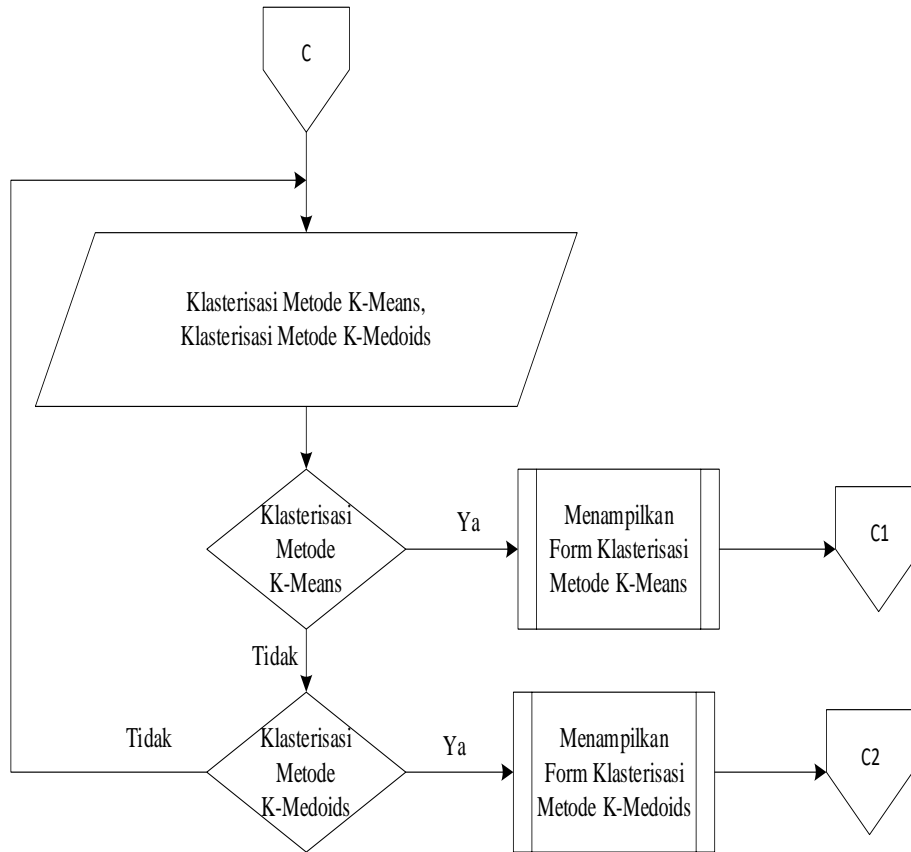
**Gambar 3.18 Flowchart Input Data Dokter**

## 6. Flowchart Input Data Rekam Medis



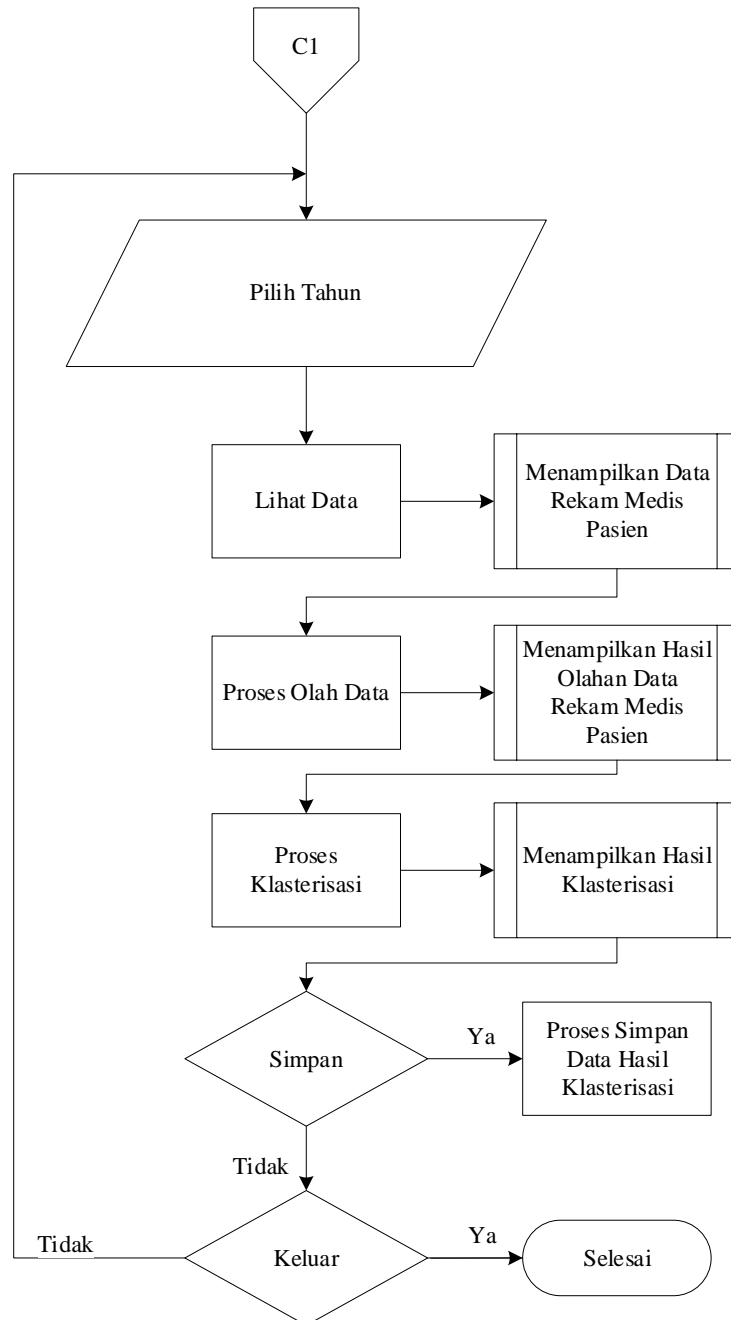
**Gambar 3.19. Flowchart Input Data Rekam Medis**

7. Flowchart Sub Menu Analisa Perbandingan



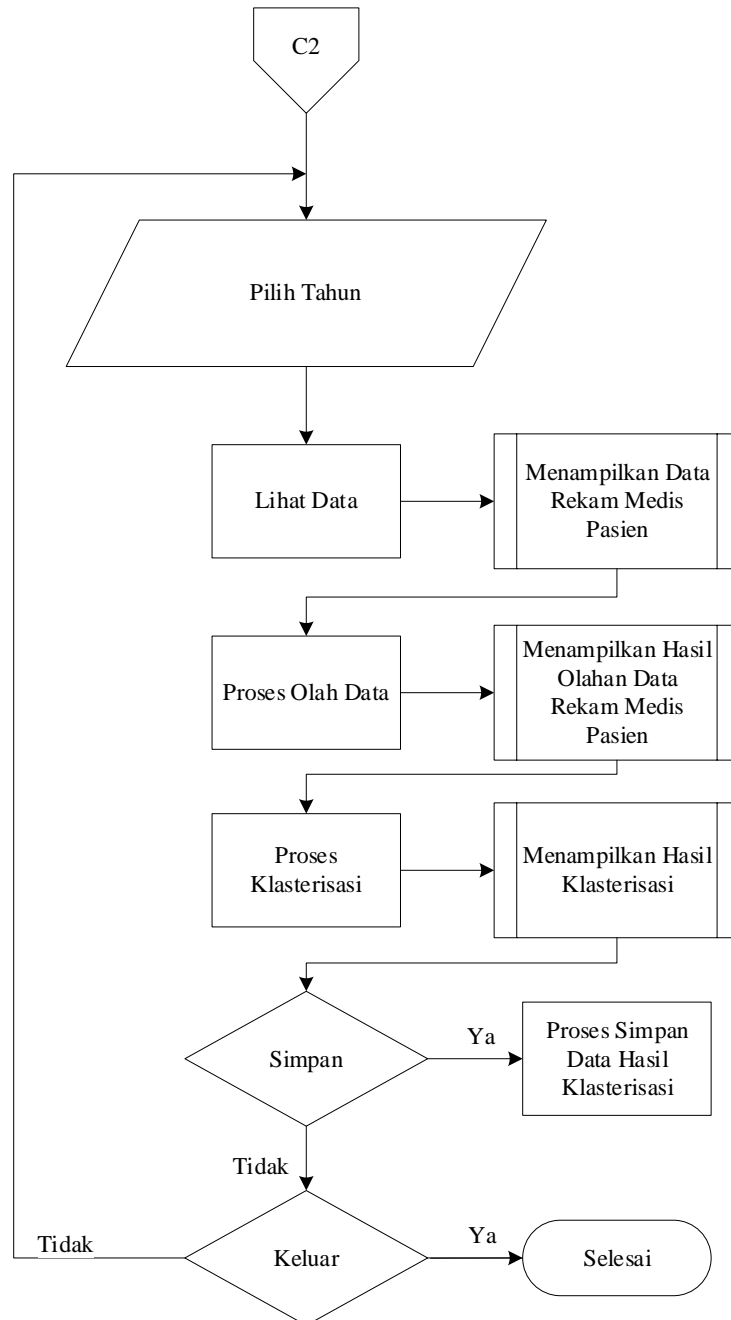
**Gambar 3.20 Flowchart Sub Menu Analisa Perbandingan**

## 8. Flowchart Form Klasterisasi Metode K-Means



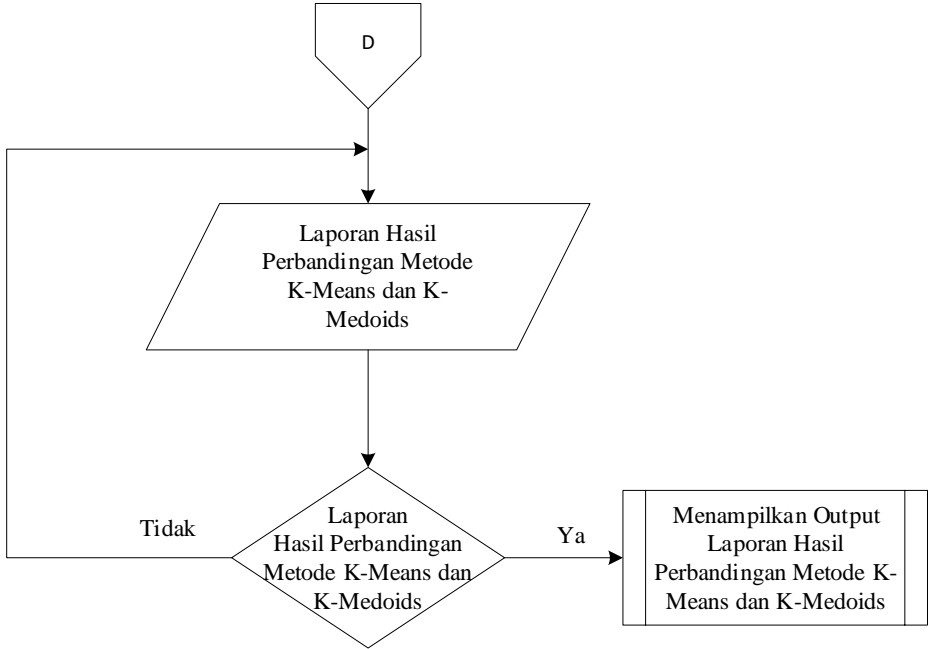
**Gambar 3.21 Flowchart Form Klasterisasi Metode K-Means**

9. Flowchart Form Klasterisasi Metode K-Medoids



Gambar 3.22 Flowchart Form Klasterisasi Metode K-Medoids

10. Flowchart Sub Menu Output Data



Gambar 3.22 Flowchart Sub Menu Output Data