

**IMPLEMENTASI PENGOLAHAN DATA PASIEN  
MENGUNAKAN K-MEANS PADA RS  
ZAINAL UMAR SIDIK KABUPATEN  
GORONTALO UTARA**

**(Studi Kasus : Rumah Sakit Dr. Zainal Umar Sidiki)**

**OLEH**

**BULANDARI POMANTO**

**T3118331**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
Guna memperoleh gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA  
TEKNIK INFORMATIKA  
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO  
GORONTALO  
2021**

# **PERSETUJUANSKRIPSI**

## **IMPLEMENTASI PENGOLAHAN DATA PASIEN MENGUNAKAN K-MEANS PADA RS ZAINAL UMAR SIDIK KABUPATEN GORONTALO UTARA (Studi Kasus : Rumah Sakit Dr. Zainal Umar Sidiki)**

**OLEH  
BULANDARI POMANTO**

**T3118331**

### **SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
Guna memperoleh gelar Sarjana  
Program studi Teknik Informatika.  
Ini telah disetujui dan siap untuk diseminarkan

**Gorontalo**

**Pembimbing I**



**Suhardi Rustam, S.Kom M.Kom**

**NIDN : 0915088403**

**Pembimbing II**



**Sarlis Mooduto, S.Kom M.Kom**

**NIDN : 0920078803**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI PENGOLAHAN DATA PASIEN  
MENGUNAKAN K-MEANS PADA RS ZAINAL  
UMAR SIDIKI**

**(Studi Kasus : Rumah Sakit Dr. Zainal Umar Sidiki)**

Oleh

**BULANDARI POMANTO**

**T3118331**

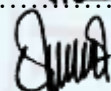
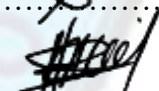
**SKRIPSI**

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

Gorontalo, 08 Desember 2021

1. Ketua Penguji  
Sudirman S. Panna, S. Kom, M. Kom
2. Anggota  
Irma Surya Kumala Idris, S. Kom, M. Kom
3. Anggota  
Sumarni, S. Kom, M. Kom
4. Anggota  
Suhardi Rustam, S. Kom, M. Kom
5. Anggota  
Sarlis Mooduto, S. Kom, M. Kom

  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....

**Mengetahui**

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



**Jorry Karim, S.Kom, M.Kom**  
**NIDN : 0918077302**

Ketua Program Studi



**Sudirman S. Panna, M.Kom**  
**NIDN : 0924038205**

## PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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

Gorontalo, 27 Oktober 2021

Yang Membuat Pernyataan



Bulandari pomanto

## ABSTRACT

**BULANDARI POMANTO. T3118331. APPLICATION OF DATA MINING WITH K-MEANS ALGORITHM IN CLUSTERING PATIENT DATA AT ZAINAL UMAR SIDIKI HOSPITAL**

*This study aims 1) to design a patient data processing system using the K-Means Algorithm at Zainal Umar Sidiki Hospital, and 2) to apply the K-Means cluster algorithm in determining in-patient, out-patient, and emergency patient data. This study employs a qualitative approach that can make it easier to collect data. This study uses clustering techniques in grouping data into several clusters. The data grouped in one group have the same characteristics based on their respective criteria. This study implements several variables in the calculation of the K-Means cluster algorithm, namely the date of admission, date of discharge, age, patient name, gender, diagnosis, and disease. In accord with the results of this study, there are 3 clusters obtained so that it can be said that this study can help the hospital in classifying the data of in-patients, out-patients, emergency rooms by using the K-Means algorithm.*

**Keywords:** data mining, K-Means, clustering, patient data, hospital



## ABSTRAK

### **BULANDARI POMANTO. T3118331. IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* DATA PASIEN DI RUMAH SAKIT ZAINAL UMAR SIDIKI**

Penelitian ini bertujuan 1) untuk merancang sistem pengolahan data pasien menggunakan Algoritma K-Means di rumah sakit zainal umar sidiki. 2) untuk mengimplementasikan algoritma K-Means cluster dalam menentukan data pasien rawat inap, rawat jalan, IGD. Dalam penelitian ini melalui pendekatan kualitatif dapat memudahkan untuk mengumpulkan data. Penelitian ini menggunakan teknik clustering dalam mengelompokkan data kedalam beberapa cluster. data yang dikelompokkan dalam satu grup memiliki karakteristik yang sama berdasarkan kriteria masing-masing. penelitian menggunakan beberapa variabel dalam perhitungan algoritma K-Means cluster yaitu tanggal masuk, tanggal keluar, usia, nama pasien, jenis kelamin, diagnosa, dan penyakit dari hasil penelitian ini yang diperoleh 3 cluster sehingga dapat dikatakan penelitian ini bisa membantu pihak rumah sakit dalam mengelompokkan data pasien rawat inap, rawat jalan, IGD. Menggunakan algoritma K-Means.

Kata kunci: data mining, K-Means, *clustering*, data pasien, rumah sakit



## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, Penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian ini dengan judul “**Implementas Pengolahan Data Pasien Menggunakan K-Means Pada RS Zainal Umar Sidiki**. Untuk Memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa usulan penelitian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keiklasan dan kerendahan hati. Penulis mengucapkan banyak terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Mohamad Ichsan Gaffar, SE. M.Ak, Selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar Latjokke M,Si, selaku Rektor Di Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Jorry Karim, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Bapak Sudirman Melangi,M.Kom, selaku Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer.
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi umum Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo .
6. Bapak Sudirman S Panna, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer.
7. Bapak Suhardi Rustam, Kom M.Kom, Selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing penulis selama mengerjakan usulan penelitian ini.
8. Bapak Sarlis Mooduto, M.Kom selaku Dosen pendamping, juga telah memberikan banyak motivasi kepada penulis;

9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
10. Kedua orang tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, yang selalu memberikan semangat dan bimbingan moral maupun materil yang tak terhingga kepada penulis.
11. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan dan moril yang sangat besar kepada penulis;
12. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi/skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu

Ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah mendoakan dan memberikan dukungan Semoga Allah subhanallah Wa ta'ala membalas semua kebaikan yang telah di berikan kepada penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membacanya.

Wasalamu'alaikum Wr.Wb

Gorontalo, 09 Desember 2021

Penuli



## DAFTAR ISI

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| HALAMAN JUDUL.....                 | i                                   |
| PERSETUJUANSKRIPSI .....           | ii                                  |
| PENGESAHAN SKRIPSI .....           | iii                                 |
| PERNYATAAN SKRIPSI.....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| ABSTRACT.....                      | v                                   |
| ABSTRAK.....                       | vi                                  |
| KATA PENGANTAR .....               | vii                                 |
| DAFTAR ISI.....                    | ix                                  |
| DAFTAR GAMBAR .....                | xii                                 |
| DAFTAR TABEL .....                 | xiv                                 |
| <b>BAB 1PENDAHULUAN .....</b>      | <b>1</b>                            |
| 1.1 Latar Belakang.....            | 1                                   |
| 1.2 Identifikasi masalah.....      | 3                                   |
| 1.3 Rumusan masalah .....          | 3                                   |
| 1.4 Tujuan penelitian .....        | 4                                   |
| 1.5 Manfaat penelitian .....       | 4                                   |
| <b>BAB IILANDASAN TEORI .....</b>  | <b>5</b>                            |
| 2.1. Tinjauan studi .....          | 5                                   |
| 2.2 Tinjauan pustaka.....          | 6                                   |
| 2.2.1 Data mining .....            | 6                                   |
| 2.2.2 Fungsi data mining .....     | 7                                   |
| 2.2.3 Teknik clustering .....      | 7                                   |
| 2.2.4 Analisis cluster .....       | 8                                   |
| 2.2.5 Data Flow Diagram (DFD)..... | 8                                   |
| 2.2.6 Bagan alir sistem .....      | 9                                   |
| 2.3 Pengujian sistem .....         | 14                                  |
| 2.3.1 <i>Whitebox</i> .....        | 14                                  |
| 2.3.2 <i>Blackbox</i> .....        | 16                                  |
| 2.4 Kerangka Pikir .....           | 18                                  |

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB II METODE PENELITIAN .....</b>    | <b>19</b> |
| 3.1. Objek Penelitian.....               | 19        |
| 3.2. Metode Penelitian.....              | 19        |
| 3.3. Pengumpulan Data.....               | 19        |
| 3.4. Analisis Sistem .....               | 19        |
| 3.5. Desain Sistem .....                 | 20        |
| 3.6. Implementasi Sistem.....            | 21        |
| 3.7. Pengujian Sistem .....              | 21        |
| 3.8. Tahap Implementasi.....             | 21        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>      | <b>22</b> |
| 4.1. Hasil Pengumpulan Data .....        | 22        |
| 4.2. Hasil pemodelan .....               | 22        |
| 4.2.2. Perhitungan Algoritma .....       | 24        |
| 4.3. Hasil Analisis Sistem.....          | 33        |
| 4.3.1. Proses Sistem Berjalan .....      | 33        |
| 4.3.2. Proses Sistem Yang Diusulkan..... | 34        |
| 4.4. Hasil Pengembangan Sistem.....      | 34        |
| 4.4.1. Diagram Konteks .....             | 34        |
| 4.4.2. Diagram Berjenjang.....           | 35        |
| 4.4.3. Diagram Arus Data .....           | 35        |
| 4.4.4. Diagram Arus Data Level 0.....    | 35        |
| 4.4.5. DAD Level 1 Proses 1 .....        | 36        |
| 4.4.6. DAD Level 1 Proses 2 .....        | 36        |
| 4.4.7. DAD Level 1 Proses 3 .....        | 37        |
| 4.5. Kamus Data .....                    | 37        |
| 4.5.1. Kamus Data Terinci.....           | 37        |
| <b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>            | <b>49</b> |
| 5.1. Model Pembahasan Sistem.....        | 49        |
| 5.1.1 Tampilan Dashboard.....            | 49        |
| 5.1.2 Tampilan Login .....               | 49        |
| 5.1.3 Tampilan Awal Menu.....            | 50        |

|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| 5.1.4 Tampilan Input Gejala Penyakit .....  | 50        |
| 5.1.5 TampilanInput Diagnosa .....          | 51        |
| 5.1.6 Tampilan Data Pasien .....            | 51        |
| 5.1.7 Tampilan Rata-rata dan Centroid ..... | 52        |
| 5.1.8 Tampilan Iterasi K-Means .....        | 52        |
| 5.1.9 Tampilan Laporan.....                 | 53        |
| <b>BAB VIPENUTUP .....</b>                  | <b>54</b> |
| 6.1. KESIMPULAN .....                       | 54        |
| 6.2.SARAN .....                             | 54        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                 | <b>55</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2 : 1</b> Notasi kesatuan luar.....             | 11 |
| <b>Gambar 2 : 2</b> Notasi arus data .....                | 11 |
| <b>Gambar 2 : 3</b> Notasi proses.....                    | 12 |
| <b>Gambar 2 : 4</b> Notasi penyimpanan data.....          | 12 |
| <b>Gambar 2 : 5</b> Pengembangan sistem metode water..... | 13 |
| <b>Gambar 2 : 6</b> Bagan Alir.....                       | 15 |
| <b>Gambar 2 : 7</b> Grafik Alir .....                     | 15 |
| <b>Gambar 2 : 8</b> Kerangka pikir .....                  | 18 |
| <b>Gambar 4 : 2</b> Bagan Alir Dokumen.....               | 33 |
| <b>Gambar 4 : 3</b> Sistem Yang Diusulkan .....           | 34 |
| <b>Gambar 4 : 4</b> Diagram Konteks.....                  | 34 |
| <b>Gambar 4 : 5</b> Diagram Berjenjang.....               | 35 |
| <b>Gambar 4 : 6</b> DAD Level 0 .....                     | 35 |
| <b>Gambar 4 : 7</b> DAD Level 1 Proses 1 .....            | 36 |
| <b>Gambar 4 : 8</b> DAD Level 1 Proses 2 .....            | 36 |
| <b>Gambar 4 : 9</b> DAD Level 1 Proses 3.....             | 37 |
| <b>Gambar 4 : 10</b> Database.....                        | 39 |
| <b>Gambar 4 : 11</b> Mekanisme Navigasi .....             | 41 |
| <b>Gambar 4 : 12</b> Mekanisme Output-Login.....          | 41 |
| <b>Gambar 4 : 13</b> Mekanisme Output- laporan user ..... | 42 |
| <b>Gambar 4 : 14</b> Flowchart.....                       | 46 |
| <b>Gambar 4 : 15</b> Flowgrap.....                        | 46 |
| <b>Gambar 5 : 1</b> Tampilan Dashboard.....               | 49 |
| <b>Gambar 5 : 2</b> Tampilan Login .....                  | 49 |
| <b>Gambar 5 : 3</b> Tampilan Awal Menu (dashboard).....   | 50 |
| <b>Gambar 5 : 4</b> Tampilan Input Gejala Penyakit .....  | 50 |
| <b>Gambar 5 : 5</b> Tampilan Input Diagnosa .....         | 51 |
| <b>Gambar 5 : 6</b> Tampilan Input Data Pasien .....      | 51 |

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Gambar 5 : 7 Tampilan Rata-rata dan Centroid .....</b> | <b>52</b> |
| <b>Gambar 5 : 8 Tampilan Iterasi K-Means .....</b>        | <b>52</b> |
| <b>Gambar 5 : 9 Laporan Data Pasien .....</b>             | <b>53</b> |
| <b>Gambar 5 : 10 Laporan Nilai Rata-Rata .....</b>        | <b>53</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 1</b> : 1 Data Pasien Rawat Inap.....        | 2  |
| <b>Tabel 2</b> : 1 <i>State Of The Art</i> .....      | 5  |
| <b>Tabel 2</b> : 2 Bagan Alir .....                   | 9  |
| <b>Tabel 4</b> : 1 Hasil Pengumpulan Data.....        | 22 |
| <b>Tabel 4</b> : 2 Data Pasien.....                   | 23 |
| <b>Tabel 4</b> : 3 Centroid Yang Dipilih.....         | 23 |
| <b>Tabel 4</b> : 4 Tabel Hasil Iterasi 1 .....        | 28 |
| <b>Tabel 4</b> : 5 Tabel Hasil Iterasi 2 .....        | 29 |
| <b>Tabel 4</b> : 6 Tabel Hasil Iterasi 3 .....        | 30 |
| <b>Tabel 4</b> : 7 Tabel Hasil Iterasi 4 .....        | 31 |
| <b>Tabel 4</b> : 8 Tabel Hasil Iterasi 5 .....        | 32 |
| <b>Tabel 4</b> : 9 Kamus Data User .....              | 37 |
| <b>Tabel 4</b> : 10 Kamus Data Pasien.....            | 37 |
| <b>Tabel 4</b> : 11 Pembobotan.....                   | 38 |
| <b>Tabel 4</b> : 12 Kamus Data Centroid.....          | 38 |
| <b>Tabel 4</b> : 13 Kamus Data Hasil Clustering.....  | 39 |
| <b>Tabel 4</b> : 14 Daftar input yang di Desain ..... | 39 |
| <b>Tabel 4</b> : 15 Desain File Secara Umum.....      | 40 |
| <b>Tabel 4</b> : 16 Arsitektur Sistem.....            | 40 |
| <b>Tabel 4</b> : 17 Struktur Data-User .....          | 42 |
| <b>Tabel 4</b> : 18 Program Design.....               | 43 |
| <b>Tabel 4</b> : 19 Path Pengujian Whitebox .....     | 47 |
| <b>Tabel 4</b> : 20 Hasil Pengujian Blacbox .....     | 47 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Rumah sakit adalah salah satu organisasi pelayanan yang ada dibidang kesehatan masyarakat. Banyak masyarakat yang memilih untuk melakukan pemeriksaan di rumah sakit karena masyarakat merasa bahwa sarana dan prasarana yang ada di rumah sakit memadai dan bisa menjamin kesehatan bagi masyarakat.

Dari informasi yang di peroleh suatu instansi terus bertambah banyak sehingga akan sangat memakan waktu ketika di olah secara manual. Oleh karenanya sangat di perlukan sebuah sistem informasi berbasis komputer bagi setiap instansi pemerintahan agar dapat mempermudah dalam proses manajemen data.

Rumah Sakit Zainal Umar Sidiki adalah sebuah instansi pemerintah yang bergerak dibidang kesehatan, Saat ini Rs ZUS dalam pendaftaran rawat inap operasionalnya sudah terkomputerisasi namun masih dalam bentuk data dalam format exel.

Penerimaan pasien yang semakin meningkat setiap harinya, sedangkan kecepatan dalam pelayanan adalah faktor yang utama, maka pencatatan pasien yang masih dalam bentuk format exel tentu masih kurang efisien. Pencatatan transaksi itu juga rentan terhadap *human erorr* atau kesalahan manusia. Permasalahan yang timbul dari manajemen pasien adalah penanganan pasien dan prioritas layanan yang masih kurang maksimal yang diterima oleh pasien, kekurangnyamanan pelayanan menjadi keluhan utama yang sering disampaikan oleh pihak keluarga bagi pasien kritis dan mendesak, pihak rumah sakit dalam menyediakan layanan yang mengandalkan pelayanan petugas perawat.

Data *mining* adalah suatu proses untuk pencarian informasi dan pengetahuan dari seluruh data. Dalam Pemberian informasi yang tepat dan akurat kepada yang membutuhkan informasi tersebut, Dimana informasi tersebut terdapat dalam

media penyimpanan data yang memang dipersiapkan oleh pihak rumah sakit Zainal Umar Sidik.

Dalam prosesnya data mining menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat serta pengetahuan yang terkait dari berbagai database yang besar .

Kemudian digunakan dalam memperoleh hasil prediksi yang akurat oleh sistem pendukung keputusan. Baik pengumpulan data, penyusunan data, atau interpretasi hasil dan pelaporan merupakan bagian dari langkah data mining, tetapi milik proses *KDD* secara keseluruhan sebagai langkah-langkah tambahan.

Pengelompokan data pasien atau keadaan tertentu dimana pasien mengalami permasalahan kesehatan atau keperawatan berdasarkan kriteria permasalahannya. Setelah pengelompokan data maka perawat dapat mengidentifikasi permasalahan pasien dan merumuskannya. Pengelompokan data dapat disusun berdasarkan pola respon manusia (*taksomi NANDA*) dan atau pola fungsi kesehatan

Berdasarkan hasil dan pembahasan bahwa klasifikasi pengkajian mempunyai manfaat antara lain yaitu Pihak Rumah Sakit akan lebih mudah untuk mengidentifikasi masalah klien, Perawat akan lebih mudah mengatasi masalah klien dan Hasil dokumentasi akan lebih muda dibaca dan dimengerti, Oleh sebab itu harus mengetahui dan melaksanakan klasifikasi data pada pendokumentasian dan pengolahan data agar dapat diberikan dengan tepat dan cepat.

Rumah Sakit Zainal Umar Sidiki terdapat pasien yang menderita beberapa penyakit. Dari beberapa penyakit tersebut terdapat pasien yang akan dirawat inap dan dirawat jalan

**Tabel 1 :1**Data Pasien Rawat Inap

| No | Tgl. Masuk | Tgl. Pulang | Usia   | Nama Pasien     | <u>Jk</u> | DIAGNOSA    | PENYAKI        |
|----|------------|-------------|--------|-----------------|-----------|-------------|----------------|
| 1  | 7 Jan 2019 | 7 Jan 2019  | 25 Thn | SRIVENTI PAKAYA | P         | Vistel Anal | Ambeyen        |
| 2  | 7 Jan 2019 | 7 Jan 2019  | 30 Thn | ABUBAKAR UNO    | L         | LBP+OA      | Nyeri Punggung |
| 3  | 7 Jan 2019 | 7 Jan 2019  | 43 Thn | HADIJAH UHUWA   | P         | BRONCHIST   | Asma           |



|    |             |             |        |                 |   |                |                    |
|----|-------------|-------------|--------|-----------------|---|----------------|--------------------|
| 4  | 7 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 22 Thn | GREYS ADNAN     | P | DHF+Gasteritis | demam berdarah     |
| 5  | 2 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 26 Thn | FEBRIANTY AKASE | P | LBP+OA         | Nyeri Punggung     |
| 6  | 3 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 17 Thn | SINTA SIONE     | P | Vistel Anal    | Ambeyen            |
| 7  | 4 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 27 Thn | RAHMAD ADAM     | L | LBP+OA         | Nyeri Punggung     |
| 8  | 7 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 31 Thn | WARNI DJAKARIA  | P | POST STORKE    | pembulu darah otak |
| 9  | 4 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 45 Thn | RUKIYA ABAS     | P | BRONCHIST      | Asma               |
| 10 | 10 Jan 2019 | 11 Jan 2019 | 35 Thn | FITI K. RAHIM   | P | Vistel Anal    | Ambeyen            |

Sumber: Rs Jainal Umar Sidiki Gorontalo Utara 2019

Atribut yang digunakan dalam penginputan data pasien yaitu, Tanggal masuk, tanggal keluar, Usia, nama pasien, Jenis kelamin, Diagnosa, Penyakit.

*K-Means* adalah suatu pengclusteran yang sederhana, Algoritma yang digunakan pun cukup mudah untuk diimplementasikan. Algoritma *K-means* dimulai dari pembentukan partisi cluster secara interaktif. Adapun kelebihan dari *K-means* yaitu mudah diimplementasikan dan digunakan serta mudah untuk diadaptasi.

Berdasarkan pemaparan diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Pengolahan data pasien menggunakan *k-means* pada Rs Zainal Umar Sidiki”.

## 1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Belum adanya sistem yang mengatur pengolahan data pasien rumah sakit.
2. Bagaimana menerapkan teknologi data mining dapat menghasilkan informasi mengenai pengolahan data pasien.

## 1.3 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan pokok masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang system pengelompokan data Rumah Sakit dengan algoritma K-Means.

2. Bagaimana menerapkan metode K-Means dalam pengolahan data pasien di Rumah Sakit Jainal Umar Sidiki.

#### 1.4 Tujuan penelitian

1. Untuk merancang system pengelompokan data Rumah Sakit dengan algoritma K-Means.
2. Untuk menerapkan metode K-Means dalam pengolahan data pasien di rumah sakit Rumah Sakit Jainal Umar Sidiki.

#### 1.5 Manfaat penelitian

1. Manfaat pengembangan ilmu  
Diharapkan dengan adanya penelitian ini maka dapat memberikan kemudahan bagi pihak rumah sakit dalam proses pengolahan data pasien.
2. Manfaat praktisi  
Sebagai bahan masukan untuk mendukung dalam melaksanakan penelitian tentang Implementasi Data Mining Dengan Algoritma K-Means Clustering Penyakit Menular Di Rumah Sakit Zainal Umar Sidiki.
3. Manfaat bagi peneliti  
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pihak rumah sakit dan juga dapat dijadikan sebagai bahan untuk penelitian sejenis sehingga dapat dikembangkan lagi.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan studi

**Tabel 2 :1State Of The Art**

| NO | PENELITI           | JUDUL                                                                                                                                              | TAHUN | METODE       | HASIL                                                                                                                                                                                |
|----|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Yulia Purnama Sari | Perancangan Aplikasi Sistem Data Mining Untuk Memprediksi Transaksi Gagal Serah Dana Dengan menggunakan Metode Clustering Pada Perusahaan PT.KPEI. | 2012  | CLUSTERING   | Dengan menggunakan aplikasi sistem data mining yang telah dirancang, pihak management dapat mengambil keputusan dengan lebih cepat sehingga menghindarkan kerugian untuk perusahaan. |
| 2  | Lindawati          | Data Mining dengan teknik clustering dalam pengklasifikasian data mahasiswa studi kasus prediksi lama studi mahasiswa universitas bina nusantara   | 2008  | UNSUPERVISED | Dari pengujian-pengujian yang dilakukan dapat diketahui bahwa rata-rata kesalahan hasil klasifikasi prediksi lama studi yang diperoleh relatif kecil, kurang dari atau maksimal 5%.  |

|   |                                |                                                                                                                       |      |  |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                |                                                                                                                       |      |  |                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3 | Anindya<br>Khrisna<br>Wardhani | Implementasi<br>Algoritma K-<br>Means Untuk<br>Pengelompokan<br>Penyakit Pasien<br>Pada Puskesmas<br>Kajen Pekalongan | 2016 |  | Dalam<br>perengkingan<br>pada suatu<br>daerah<br>mamsih<br>menggunakan<br>cara yang<br>manual yaitu<br>perhitungan<br>yang masih<br>menggunakan<br>rata-rata<br>seluruh hasil<br>indikator atau<br>di dasarkan<br>pada data<br>setiap daerah. |

*Data mining* digunakan untuk mencari informasi bisnis berharga dari basis data yang sangat besar, yang dipakai untuk memprediksi tren dan sifat-sifat bisnis serta menemukan pola-pola yang tidak diketahuisebelumnya.

## 2.2 Tinjauan pustaka

### 2.2.1 Data mining

*Data mining* adalah satu proses penambangan informasi dari suatu data. Informasi yang di dapatkan dari suatu proses yang sangat rumit. Teknik-teknik itulah yang nantinya mengidentifikasi informasi dan mengekstraksi informasi dari *database*. Jadi *data mining* adalah suatu proses untuk pencarian informasi dan pengetahuan dari seluruh data. dengan menggunakan teknik yang sesuai dengan tempat yang digali sehingga akan menemukan suatu pola dari satu data yang mungkin selama ini terabaikan dan dianggap

sebagai suatu hal yang tak penting untuk kemudian diimplementasikan dalam bentuk grafik maupun diagram serta bentuk jenis lainnya yang mempunyai inti yang berisikan pengetahuan dan informasi yang berguna bagipenggunannya.

### 2.2.2 Fungsi data mining

*Data mining* mempunyai fungsi yang penting untuk membantu mendapatkan informasi yang berguna bagi pengguna. Pada dasarnya, data mining mempunyai empat fungsi dasar yaitu :

#### 1. Fungsi Klasifikasi (*classification*)

Merupakan satu proses untuk menemukan atau fungsi untuk menggambarkan class atau konsep dari satu data.

#### 2. Fungsi Segmentasi(*Segmentation*)

Disini data mining juga digunakan untuk melakukan segmentasi (Pembagian) terhadap data berdasarkan karakteristik tertentu.

#### 3. Fungsi Asosiasi(*Association*)

Proses ini di gunakan dalam menemukan suatu hubungan yang ada pada nilai atribut dari kumpulan data.

#### 4. Fungsi Pengurutan(*Sequencing*)

Pada Fungsi ini digunakan untuk mengidentifikasi perubahan pola yang telah terjadi dalam jangka waktu yang tertentu.

### 2.2.3 Teknik clustering

Teknik clustering adalah teknik yang mengelompokkan ide dari yang umum menjadi lebih spesifik dan terarah. Pada *Data mining*, teknik *clustering* berbeda dengan teknik *association rule mining* dan *classification* dimana kelas data telah ditentukan sebelumnya. *Clustering* melakukan

pengelompokkan data tanpa berdasarkan kelas data tertentu. Bahkan clustering dapat dipakai untuk memberikan label pada kelas data yang belum diketahui itu. Karena itu clustering sering digolongkan sebagai metode *unsupervised learning*. Prinsip clustering adalah memaksimalkan kesamaan antar anggota satu kelas dan meminimumkan kesamaan antar kelas atau cluster. Clustering dapat dilakukan pada data yang memiliki atribut yang dipetakan sebagai ruang multidimensi.

#### 2.2.4 Analisis cluster

Analisis cluster adalah suatu cabang ilmu statistik yang digunakan untuk mengelompokkan objek yang memiliki persamaan karakter. Objek yang memiliki persamaan akan di kelompokkan akan menjadi sebuah kelas yang memiliki beberapa anggota. Analisis cluster terbagi dalam dua metode yaitu:

- Analisis *cluster non hierrarki*
- *Cluster hierarchical*

#### 2.2.5 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram adalah gambaran arus informasi yang di proses dari input menuju sebuah output tertentu. *DFD* memfokuskan pada arus informasi, asal dan tujuan sebuah data sehingga bagaimana data tersebut disimpan.

Ada berbagai simbol yang di gunakan dalam *DFD*, yaitu persegi panjang, lingkaran, dan panah. Setiap simbol ini memiliki makna yang berbeda dan akan diberi label untuk menjelaskan seriap step.

Ada tiga fungsi utama dari *DFD*, yaitu sebagai berikut:

1. Penggambaran Sistem

Fungsi pertama adalah penggambaran sistem, *DFD* dapat digunakan untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan yang fungsional.

2. Pembuatan model

Selain menggambarkan sistem, *DFD* juga dapat digunakan untuk membuat model yang baru.

3. Penyampaian rancangan sistem

Fungsi yang ketiga adalah menyampaikan rancangan sistem kepada pihak lain. *DFD* dapat menggambarkan alur data secara lebih mudah melalui pendekatan visual.

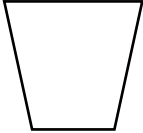
### 2.2.6 Bagan alir sistem

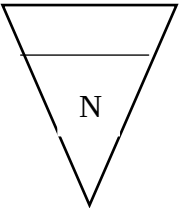
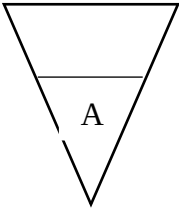
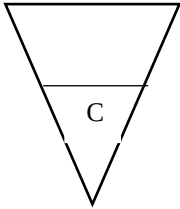
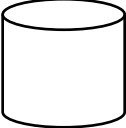
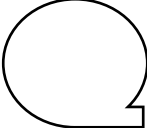
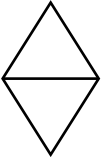
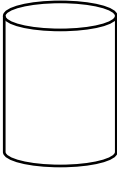
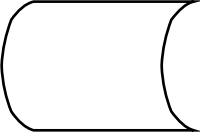
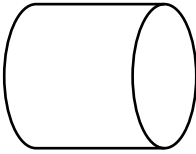
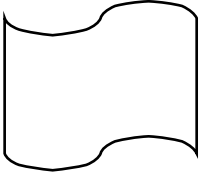
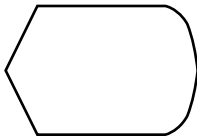
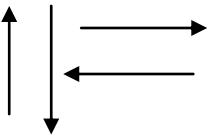
Bagan alir (flowchar) adalah bagan (char) yang menunjukkan alir (flow) di dalam program dalam sistem secara logika. Bagan alir terdiri dari 5 macam yaitu:

1. Bagan alir sistem (*system flowchart*)

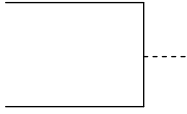
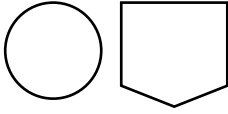
- Bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem.
- Menjelaskan urutan urutan dari prosedur yang ada dalam sistem.
- Menunjukkan apa yang di kerjakan sistem
- Simbol-simbol :

**Tabel 2 :2**Bagan Alir

|                                                                                     |                                                                                                 |                                                                                      |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  | <p>Simbol dokumen:<br/>Menunjukkan input dan output baik untuk proses manual atau komputer.</p> |  | <p>Simbol manual:<br/>menunjukkan pekerjaan manual</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

|                                                                                     |                                                                                 |                                                                                       |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|    | Simbol simpan Offline: File non-komputer yang di arsip urut angka.              |     | Simbol simpan offline: file non komputer yang di arsip urut huruf. |
|    | File non-komputer yang di arsip urut tanggal                                    |     | Menunjukkan proses dari operasi komputer.                          |
|   | Menunjukkan <i>input/output</i> menggunakan <i>hard disk</i>                    |    | Simbol pita: menunjukkan i/o menggunakan pita magnetik.            |
|  | Simbol sort offline: menunjukkan proses pengurutan data diluar proses komputer. |  | Simbol disk: menunjukkan i/o menggunakan hard disk.                |
|  | Simbol diskete: menunjukkan i/o menggunakan disket.                             |   | Drum magnetik: menunjukkan i/o menggunakan drum magnetic           |
|  | Pita kertas berlubang: menunjukkan i/o menggunakan pita kertas pita berlubang   |   | Keyboard: menunjukkan online keyboard                              |
|  | Display: menunjukkan output yang ditampilkan di monitor.                        |   | Garis alir: menunjukkan arus dari proses.                          |



|                                                                                   |                                                                          |                                                                                    |                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Penjelasan:<br/>menunjukkan<br/>penjelasan dari suatu<br/>proses.</p> |  | <p>Penghubung:<br/>menunjukkan<br/>penghubung ke<br/>halaman yang<br/>sama atau halaman<br/>lain.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Agar dapat memudahkan dalam penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa memperhatikan lingkungan. Maka digunakan Diagram Arus Data (*DAD*) atau *Data FlowDiagram* (*DFD*). Dalam menggambarkan sistem perlu dilakukan pembentukan simbol, berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan dalam *DAD*:

1. *External Entity* (Kesatuan Luar)

Setiap sistem mempunyai batas sistem (*boundary*) yang memisahkan satu sistem dengan sistem yang lain dilingkungan luar. Kesatuan luar merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada dilingkungan luarnya.



**Gambar 2 :1**Notasi kesatuan luar

2. *Data flow* (arus data)

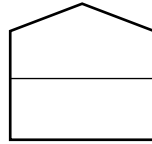
Arus data ini menunjukkan arus data atau alir data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.



**Gambar 2 :2**Notasi arus data

3. *Process* ( Proses )

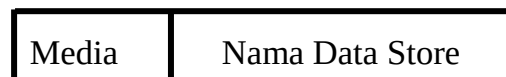
Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau komputer dari hasil suatu data yang masuk ke dalam proses.



**Gambar 2 :3**Notasi proses

#### 4. *Data Store* (Simpanan data)

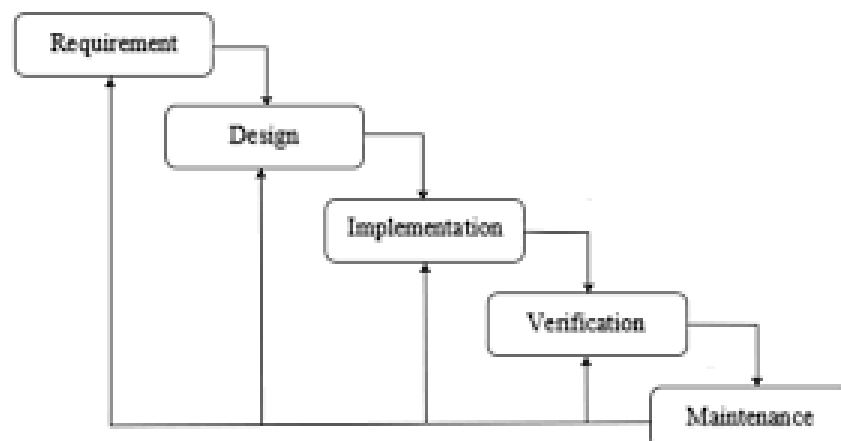
Simpanan data pada DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya.



**Gambar 2 :4**Notasi simpanan data

#### 5. Pengembangan sistem *waterfall*

Metode *waterfall* atau yang biasa dikenal dengan metode air terjun sering dinamakan siklus hidup klasik, 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, pemodelan, konstruksi, serta penyerahan sistem kepada pelanggan atau pengguna. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



### **Gambar 2 :5**Pengembangan sistem metode water

Pengembangan metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yaitu :

1. *Requirement analisis*

Pada tahapan ini pengembangan sistem di perlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat yang diharapkan oleh pengguna. Informasi ini di analisis untuk mendapatkan data yang di butuhkan oleh pengguna.

2. *System design*

Desain sistem membantu dalam penentuan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan serta juga dapat membantu dalam mendefenisikan sistem secara keseluruhan.

3. *Implementation*

Pada tahapan ini sistem pertama kali di kembangkan dalam program kecil yang di namakan *unit*. Setiap *unit* di kembangkan dan di uji untuk fungsionalitas yang di sebut sebagai *unit testing*.

4. *Integration testing*

Semua unit yang di kembangkan pada tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang di lakukan oleh masing-masing *unit*.

5. *Operation & maintenance*

Tahapan akhir dalam model *waterfall* perangkat lunak yang sudah jadi, di jalankan serta di lakukan pemeliharaan. Pemeliharaan tersebut termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak di temukan pada langkah sebelumnya.

1. Kelebihan metode *waterfall*

Kelebihan menggunakan metode ini adalah memungkinkan untuk *departementalis* dan kontrol. Proses pengembangan model *fase one by one*, Sehingga meminimalisir kesalahan yang akan terjadi.

## 2. Kekurangan metode *waterfall*

Kekurangan menggunakan metode ini adalah metode ini tidak memungkinkan untuk banyak revisi jika terjadi kesalahan dalam prosesnya. Karena setelah aplikasi ini dalam tahap pengujian, Akan sulit untuk kembali lagi.

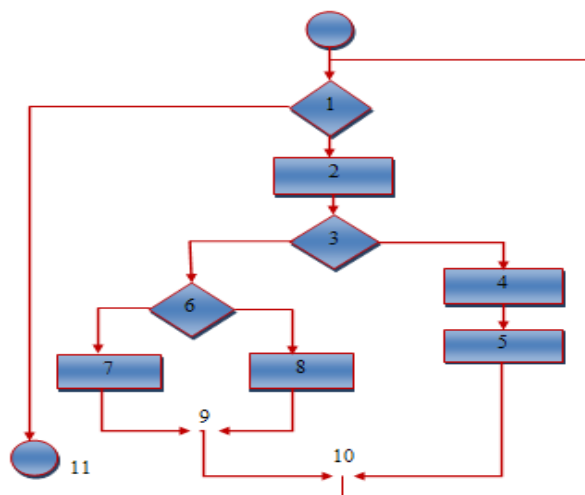
## 2.3 Pengujian sistem

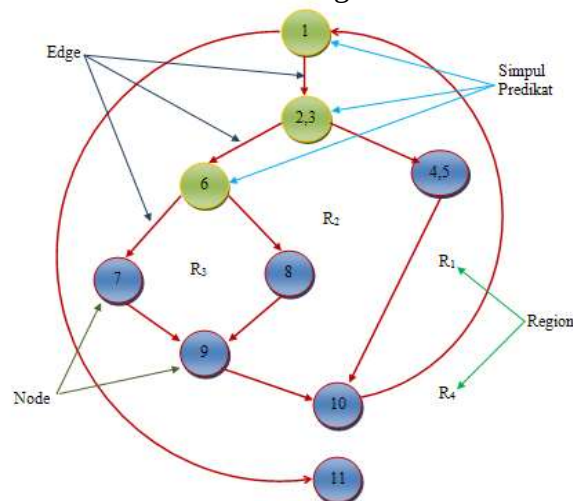
### 2.3.1 *Whitebox*

Pengujian *white-box* adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode ini perekraya sistem dapat melakukan *test case* untuk memberikan jaminan bahwa:

1. Semua jalur independent pada satu modul di telusuri minimal 1 kali.
2. Semua jalur keputusan logis *True/false* di lalui
3. Semua *loop* di eksekusi pada batas yang tercantum.
4. *Struktur data* internal digunakan agar validitas terjamin.

Pengujian *white-box* bisa dilakukan dengan pengujian *basis path*, metode ini merupakan salah satu teknik pengujian struktur tombol untuk menjamin semua statement dalam setiap jalur independen dapat dilakukan melalui metrik *cyclomatic complexity*. Sebelum menghitung nilai *cyclomatic complexity*, harus diterjemahkan desain prosedural ke grafik alir, kemudian dibuat *flow graph*nya, seperti pada gambar dibawah ini.



**Gambar 2 :6Bagan Alir****Gambar 2 :7Grafik Alir**

*Node* yaitu lingkaran merepresentasikan satu atau lebih statement prosedural.

*Edge* yaitu anak panah pada grafik alir.

*Region* yaitu area yang membatasi *edge* dan *node*.

Simpul predikat adalah simpul atau *node* yang berisi kondisi yang ditandai dengan dua atau lebih *edge* yang berasal darinya.

Dari gambar *flowgraph* di atas Didapat:

*Path* 1 =1- 11

*Path* 2 =1- 2 – 3 – 4 – 5 – 10-1- 11

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

*Path* 4 =1- 2 – 3 – 6 – 9-10-1-11

*Path* 1,2,3,4 yang telah didefinisikan diatas merupakan *basis* setuntuk diagram alir.

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

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

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

Dimana:

E=jumlah *edge* pada grafik alir

N=jumlah *node* pada grafik alir

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

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

Dimana P = jumlah *predikat node* pada grafik alir

Dari gambar di atas dapat dihitung *cyclomatic complexity*:

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

Jadi *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* adalah 4

### 2.3.2 Blackbox

Pengujian Black Box ini untuk menemukan kesalahan dalam kategori:

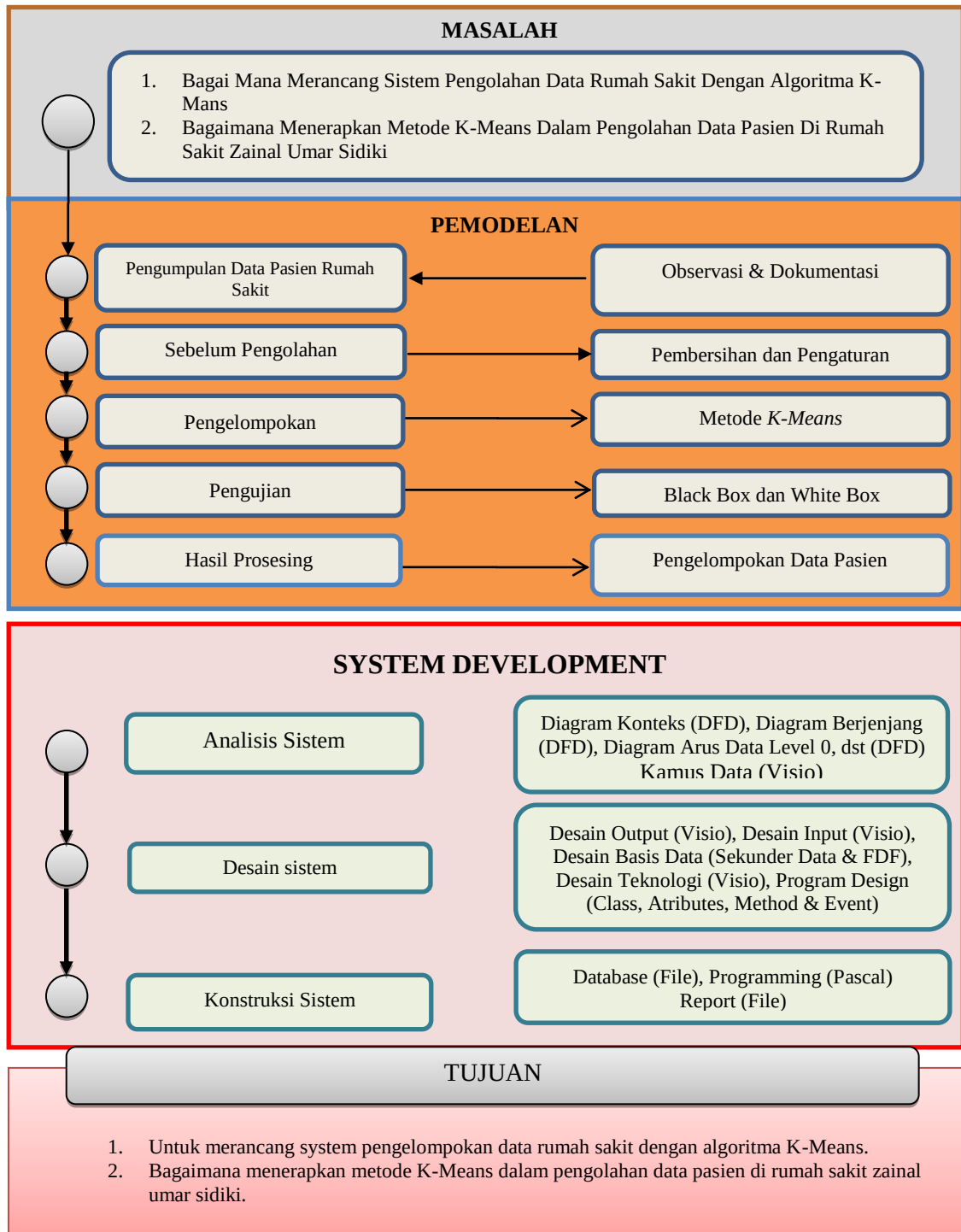
1. Fungsi tidak benar atau hilang
2. Kesalahan antar muka
3. Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data)
4. Kesalahan inisialisasi dan akhir program
5. Kesalahan perfomasi

Pengujian ini berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak dan merupakan komplemen dari pengujian *White-Box*. Hal tersebut dapat dicapai melalui:

1. Pengujian *graph-based*: dimulai dengan membuat grafik sekumpulan node yang merepresentasikan objek (misal New File, Layar baru dengan atributnya), link (hubungan antar objek), node-weight (misal nilai data tertentu seperti atribut layar, perilaku), dan link-weight (karakteristik suatu link, misal menu select)
2. Equivalence Partitioning: membagi domain input untuk pengujian agar diperoleh kelas-kelas keasalahan (misal kelompok data karakter, atau atribut yang lain)
3. Analisis Nilai Batas: pengujian berdasarkan nilai batas domain input.

Pengujian Perbandingan: disebut juga pengujian *back-to-back* yang diterapkan pada suatu perangkat lunak atau perangkat lunak redundan untuk memastikan konsistensinya.

## 2.4 Kerangka Pikir



**Gambar 2 :8**Kerangka pikir



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Objek Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran seperti yang telah diuraikan dalam Bab I dan II, maka menjadi objek penelitian adalah **Pengelompokan Data Pasien.**

#### **3.2. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah deskriptif. Subjek penelitian ini adalah mengklasifikasi pengolahan data pasien rumah sakit.

#### **3.3. Pengumpulan Data**

Data primer penelitian ini adalah jumlah pasien disetiap jenis penyakit data yang didapatkan adalah data untuk tahun 2019 yang dikumpulkan menggunakan teknik wawancara dan dokumentasi sedangkan data sekunder dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi.

#### **3.4. Analisis Sistem**

Analisis sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang di gambarkan dalam bentuk :

- (a) Functional Modelling, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :
  - Use Case Diagram.
  - Activity Diagram
- (b) Struktural Modelling, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:
  - Sequence Diagram

Pada tahap ini analisi sistem yang disuslkan dalam pengolahan data nilai siswa yakni terdiri dari :

1. Entry Data : Jenis penyakit, Jumlah pasien
2. Proses : dengan menggunakan metode *KDD*
3. Laporan : laporan hasil pengolahan data pasien rumah sakit

### 3.5. Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang di gambarkan dalam bentuk:

1. Architecrue design, menggunakan alat bantu uml, dalam bentuk :
  - Model jaringan dari sistem adalah *stand alone*
  - Spesifikasi hardware dan software yang direkomendasikan adalah:
    1. Sistem operasi : Windows 10
    2. Prosesor Dengan Kecepatan Minimal 1,6 GHz
    3. Memori : 1 GB
    4. Harddisk free space : 3GB
    5. Ram : 2GB
2. Interface *Design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:
  - Mekanisme User.
  - Mekanisme Navigasi.
  - Mekanisme Input (page).
  - Mekanisme Output (report).
3. Data Design, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:
  - Format data yang digunakan file SQL.
  - Struktur Data.
  - *Database Diagram*.
4. *Program design*, menggunakan alat bantu UME, dalam bentuk:
  - *Class*
  - *Attributes*
  - Event

### 3.6. Implementasi Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengembangan pada tahap produksi sistem hasil analisis dan design sistem yang dilakukan sebelumnya. Termasuk dalam membangun sebuah sistem, menulis *listing* program dan membangun dalam bentuk formulir, integrasi sistem yang terdiri dari *input*, *proses*, dan *output* yang tersusun pada sebuah sistem menu sehingga dapat dijalankan oleh pengguna sistem. Dalam tahapan ini pengguna menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan *Database* My SQL server.

### 3.7. Pengujian Sistem

Setelah selesai dilakukan tahap analisis, design dan konstruksi sistem, selanjutnya akan dilakukan tahapan pengujian, dimana keseluruhan perangkat lunak, program tambahan dan semua program yang ada dalam pembangunan sistem diuji untuk memastikan sebuah sistem dapat berjalan dengan sebagaimana mestinya. Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan teknik perangkat lunak yaitu:

#### a. Pengujian *white-box*

Dalam pengujian *white box* testing dapat diimplementasikan menggunakan diagram alir, grafik program, dan pengujian basis *path*.

#### b. *Black box testing*

Black box dalam tahap ini yaitu menguji antara muka sistem, apakah sebuah sistem setelah diberikan ke pengguna dapat beroperasi atau tidak.

### 3.8. Tahap Implementasi

Dalam implementasinya implementasi data mining pengolahan data pasien menggunakan *k-means* pada RSUD dapat dijalankan pada perangkat komputer/laptop, ini nantinya akan digunakan oleh RS Zainal Umar Sidiki.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1. Hasil Pengumpulan Data

Rumah sakit zainal umar sidiki terletak di kabupaten gorontalo utara, di lokasi penelitian ini, rumah sakit zainal umar sidiki adalah sebuah instansi pemerintah yang bergerak di bidang kesehatan, saat ini Rs ZUS dalam pendaftaran rawat inap operasionalnya sudah terkomputerisasi namun masih dalam bentuk data dalam format manual. dengan ini

peneliti memberikan solusi untuk merancang system dalam pengolahan data pasien menggunakan algoritma K-Means untuk mengimplementasikan system dalam pengolahan data pasien menggunakan K-Means guna untuk mempermudah pihak rumah sakit dalam

**Tabel 4: 1**Hasil Pengumpulan Data

| No  | Tgl. Masuk  | Tgl. Pulang | Usia   | Nama Pasien     | <u>Jk</u> | DIAGNOSA       | PENYAKI            |
|-----|-------------|-------------|--------|-----------------|-----------|----------------|--------------------|
| 1   | 7 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 25 Thn | SRIVENTI PAKAYA | P         | Vistel Anal    | Ambeyen            |
| 2   | 7 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 30 Thn | ABUBAKAR UNO    | L         | LBP+OA         | Nyeri Punggung     |
| 3   | 7 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 43 Thn | HADIJAH UHUWA   | P         | BRONCHIST      | Asma               |
| 4   | 7 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 22 Thn | GREYS ADNAN     | P         | DHF+Gasteritis | demam berdarah     |
| 5   | 2 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 26 Thn | FEBRIANTY AKASE | P         | LBP+OA         | Nyeri Punggung     |
| 6   | 3 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 17 Thn | SINTA SIONE     | P         | Vistel Anal    | Ambeyen            |
| 7   | 4 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 27 Thn | RAHMAD ADAM     | L         | LBP+OA         | Nyeri Punggung     |
| 8   | 7 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 31 Thn | WARNI DJAKARIA  | P         | POST STORKE    | pembulu darah otak |
| 9   | .....       | .....       | .....  | .....           | ....      | .....          | .....              |
| 100 | 10 Jan 2019 | 11 Jan 2019 | 35 Thn | FITI K. RAHIM   | P         | Vistel Anal    | Ambeyen            |

#### 4.2. Hasil pemodelan

##### 4.2.1. penjelasan algoritma

Pada penelitian ini, menggunakan K-Means, K-Means adalah metode penganalisaan data dan merupakan salahsatu metode pengelompokan data dengan sistem partisi. Metode ini mengelompokan data yang ada ke dalam beberapa

kelompok, di mana yang berbeda dengan data yang ada kedalam beberapa kelompok yang lain. Tujuannya untuk meminimalisasikan objektive function yang di set dalam proses clustering, yang pada dasarnya berusaha untuk meminimalkan variasi dalam satu cluster dan memaksimalkan variasi antara cluster.

Tahap yang dilakukan oleh algoritma K-Means adalah sebagai berikut:

1. Mulai
2. Menentukan banyaknya cluster dari data pasien
3. Kemudian memilih pusat cluster secara acak pada data awal
4. Melakukan perhitungan data pasien ke centroid dengan memakai rumus jarak Euclid
5. Melakukan clustering pada setiap objek data dimasukan kedalam cluster berdasarkan jarak minimumnya
6. Menghitung pusat cluster yang baru, jika ada data yang harus dipindah, pusat cluster baru ditentukan menurut pengelompokan anggota tiap-tiap cluster baru, untuk cluster baru yang pertama di hitung adalah berdasarkan rata-rata koordinat. Jika hasil perhitungan cluster menunjukkan adanya angka yang sama maka pengulangan dihentikan.
7. Selesai

**Tabel 4: 2Data Pasien**

| No | Tgl. M Asuk | Tgl. Pulang | Usia   | Nama Pasien     | <u>Jk</u> | DIAGNOSA       | PENYAKI            |
|----|-------------|-------------|--------|-----------------|-----------|----------------|--------------------|
| 1  | 7 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 25 Thn | SRIVENTI PAKAYA | P         | Vistel Anal    | Ambeyen            |
| 2  | 7 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 30 Thn | ABUBAKAR UNO    | L         | LBP+OA         | Nyeri Punggung     |
| 3  | 7 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 43 Thn | HADIJAH UHUWA   | P         | BRONCHIST      | Asma               |
| 4  | 7 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 22 Thn | GREYS ADNAN     | P         | DHF+Gasteritis | demam berdarah     |
| 5  | 2 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 26 Thn | FEBRIANTY AKASE | P         | LBP+OA         | Nyeri Punggung     |
| 6  | 3 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 17 Thn | SINTA SIONE     | P         | Vistel Anal    | Ambeyen            |
| 7  | 4 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 27 Thn | RAHMAD ADAM     | L         | LBP+OA         | Nyeri Punggung     |
| 8  | 7 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 31 Thn | WARNI DJAKARIA  | P         | POST STORKE    | pembulu darah otak |
| 9  | 4 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 45 Thn | RUKIYA ABAS     | P         | BRONCHIST      | Asma               |
| 10 | 4 Jan 2019  | 7 Jan 2019  | 21 Thn | NINDA J. SOPA   | P         | Vistel Anal    | Ambeyen            |

**Tabel 4: 3Centroid Yang Dipilih**

| No | Centroid | Usia | Jenis kelamin | Penyakit |
|----|----------|------|---------------|----------|
| 1  | C1       | 25   | 2             | 1        |
| 2  | C2       | 22   | 2             | 4        |
| 3  | C3       | 27   | 1             | 3        |
| 4  | C4       | 43   | 2             | 2        |

#### 4.2.2. Perhitungan Algoritma

Berikut merupakan cara untuk melakukan pengelompokan menggunakan algoritma K-Means Clustering :

$$d(x_i, x_j) = (|x_{i1} - x_{j1}|^g + |x_{i2} - x_{j2}|^g + \dots + |x_{ip} - x_{jp}|^g)^{1/g}$$

Di mana :

$g = 1$ , untuk menghitung jarak *Manhattan*

$g = 2$ , untuk menghitung jarak *Euclidean*

$g = \infty$ , untuk menghitung jarak *Chebychev*

$x_i, x_j$  adalah dua buah data yang akan dihitung jaraknya

$p$  = dimensi dari sebuah data

- a. Berikut adalah pembaharuan suatu titik *centroid* yang dapat dilakukan

dengan rumus berikut :

$$\mu_k = \frac{1}{N_k} \sum_{q=1}^{N_k} x_q$$

Di mana:

$\mu_k$  = titik centroid dari cluster ke-K

$N_k$  = banyaknya data pada cluster ke-K

$x_q$  = data ke-q pada cluster ke-K

- b. Berikut adalah rumus yang di gunakan dengan menggunakan persamaan *Euclidean Distance Space* :

$$C1 = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

$$C2 = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

$$C3 = \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2}$$

Keterangan :

x= data record

y= data centroid

Berikut cara kerja perhitungan manual sbb :

$$\begin{aligned} C1, (1). & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2} \\ & \sqrt{(25 - 25)^2 + (2 - 2)^2 + (1 - 1)^2} \\ & \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (0)^2} \\ & \sqrt{0 + 0 + 0} \\ & \sqrt{0} \\ & = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C1, (2). & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2} \\ & \sqrt{(30 - 25)^2 + (1 - 2)^2 + (3 - 1)^2} \\ & \sqrt{(5)^2 + (-1)^2 + (2)^2} \\ & \sqrt{25 + 1 + 4} \\ & \sqrt{30} \\ & = 5,477225575 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C1, (3).} \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2(x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(43 - 25)^2 + (2 - 2)^2 + (2 - 1)^2} \\
& \sqrt{(18)^2(0)^2 + (1)^2} \\
& \sqrt{324 + 0 + 1} \\
& \sqrt{325} \\
& =18,02775638
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C2, (1).} \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2(x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(25 - 22)^2 + (2 - 2)^2 + (1 - 4)^2} \\
& \sqrt{(3)^2 + (0)^2 + (-3)^2} \\
& \sqrt{9 + 0 + 9} \\
& \sqrt{18} \\
& =4,242640687
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C2, (2).} \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2(x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(30 - 22)^2 + (1 - 2)^2 + (3 - 4)^2} \\
& \sqrt{(8)^2 + (-1)^2 + (-1)^2} \\
& \sqrt{64 + 1 + 1} \\
& \sqrt{67} \\
& =8,124038405
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
\text{C2, (3).} \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2(x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(43 - 22)^2 + (2 - 2)^2 + (2 - 4)^2} \\
& \sqrt{(21)^2 + (0)^2 + (-2)^2} \\
& \sqrt{441 + 0 + 4} \\
& \sqrt{445} \\
& = 21,09502311
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C3, (1).} \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2(x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(25 - 27)^2 + (2 - 1)^2 + (1 - 3)^2} \\
& \sqrt{(-2)^2 + (1)^2 + (-2)^2} \\
& \sqrt{4 + 1 + 4} \\
& \sqrt{9} \\
& = 3
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C3, (2).} \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2(x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(30 - 27)^2 + (1 - 1)^2 + (3 - 3)^2} \\
& \sqrt{(3)^2 + (0)^2 + (0)^2} \\
& \sqrt{9 + 0 + 0} \\
& \sqrt{9} \\
& = 3
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{C3, (3).} \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2(x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(43 - 27)^2 + (2 - 1)^2 + (2 - 3)^2} \\
& \sqrt{(16)^2 + (1)^2 + (-1)^2} \\
& \sqrt{256 + 1 + 1} \\
& \sqrt{258} \\
& = 16,0623784
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C4, (1). \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(25 - 43)^2 + (2 - 2)^2 + (1 - 2)^2} \\
& \sqrt{(-18)^2 + (0)^2 + (-1)^2} \\
& \sqrt{324 + 0 + 1} \\
& \sqrt{325} \\
& =18,02775638
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C4, (2). \quad & \sqrt{(x1 - y1)^2 + (x2 - y2)^2 + (x3 - y3)^2} \\
& \sqrt{(30 - 43)^2 + (1 - 2)^2 + (3 - 2)^2} \\
& \sqrt{(-13)^2 + (-1)^2 + (1)^2} \\
& \sqrt{169 + 1 + 1} \\
& \sqrt{171} \\
& =13,07669683
\end{aligned}$$

Jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data dengan pusat cluster. Jarak ini menunjukan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat

**Tabel 4:** 4Tabel Hasil Iterasi 1

| Nama               | C1          | C2          | C3          | C4          | Jarak Terdekat | Keanggotaan Cluster |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|---------------------|
| SRIVENTI<br>PAKAYA | 0           | 4,242640687 | 3           | 18,02775638 | 0              | C1                  |
| ABUBAK<br>AR UNO   | 5,477225575 | 8,124038405 | 3           | 13,07669683 | 3              | C3                  |
| HADIJAH<br>UHUWA   | 18,02775638 | 21,09502311 | 16,0623784  | 0           | 0              | C4                  |
| GREYS              | 4,242640687 | 0           | 5,196152423 | 21,09502311 | 0              | C2                  |

|                        |             |             |             |             |                 |    |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|----|
| ADNAN                  |             |             |             |             |                 |    |
| FEBRIAN<br>TY<br>AKASE | 2,236067977 | 4,123105626 | 1,414213562 | 17,02938637 | 1,4142135<br>62 | C3 |
| SINTA<br>SIONE         | 8           | 5,830951895 | 10,24695077 | 26,01922366 | 5,8309518<br>95 | C2 |
| RAHMAD<br>ADAM         | 3           | 5,196152423 | 0           | 16,0623784  | 0               | C3 |
| WARNI<br>DJAKARI<br>A  | 7,211102551 | 9,055385138 | 4,582575695 | 12,36931688 | 4,5825756<br>95 | C3 |
| RUKIYA<br>ABAS         | 20,02498439 | 23,08679276 | 18,05547009 | 2           | 2               | C4 |
| NINDA J.<br>SOPA       | 4           | 3,16227766  | 6,403124237 | 22,02271555 | 3,1622776<br>6  | C2 |

Tabel 4: 5Tabel Hasil Iterasi 2

| Nama               | C1              | C2          | C3          | C4          | Min Jarak       | Keanggotaan<br>Cluster |
|--------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|------------------------|
| SRIVENTI<br>PAKAYA | 0               | 5,099019514 | 8,836039837 | 19,02629759 | 0               | C1                     |
| ABUBAKA<br>R UNO   | 5,47722557<br>5 | 10,09950494 | 3,66        | 14,07124728 | 3,66            | C3                     |
| HADIJAH<br>UHUWA   | 18,0277563<br>8 | 23          | 9,459154296 | 1           | 1               | C4                     |
| GREYS<br>ADNAN     | 4,24264068<br>7 | 2,828427125 | 11,64798695 | 22,09072203 | 2,8284271<br>25 | C2                     |

|                     |                 |             |             |             |                 |    |
|---------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|----|
| FEBRIANT<br>Y AKASE | 2,23606797<br>7 | 6,08276253  | 7,607601462 | 18,02775638 | 2,2360679<br>77 | C1 |
| SINTA<br>SIONE      | 8               | 3,16227766  | 16,72350442 | 27,01851217 | 3,1622776<br>6  | C2 |
| RAHMAD<br>ADAM      | 3               | 7,141428429 | 6,63291791  | 17,05872211 | 3               | C1 |
| WARNI<br>DJAKARIA   | 7,21110255<br>1 | 11,40175425 | 3,29781746  | 13,34166406 | 3,2978174<br>6  | C3 |
| RUKIYA<br>ABAS      | 20,0249843<br>9 | 25          | 11,44882527 | 1           | 1               | C4 |
| NINDA J.<br>SOPA    | 4               | 1,414213562 | 12,76227252 | 23,02172887 | 1,4142135<br>62 | C2 |

Tabel 4: 6Tabel Hasil Iterasi 3

| Nama                | C1              | C2          | C3          | C4          | Min<br>Jarak    | Keanggotaan<br>Cluster |
|---------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|------------------------|
| SRIVENTI<br>PAKAYA  | 1,6983815<br>83 | 5,099019514 | 6,284902545 | 19,02629759 | 1,698381<br>583 | C1                     |
| ABUBAKA<br>R UNO    | 4,1090753<br>22 | 10,09950494 | 1,224744871 | 14,07124728 | 1,224744<br>871 | C3                     |
| HADIJAH<br>UHUWA    | 17,006601<br>66 | 23          | 12,66885946 | 1           | 1               | C4                     |
| GREYS<br>ADNAN      | 4,3479305<br>42 | 2,828427125 | 8,514693183 | 22,09072203 | 2,828427<br>125 | C2                     |
| FEBRIANT<br>Y AKASE | 0,7513321<br>5  | 6,08276253  | 4,636809248 | 18,02775638 | 0,751332<br>15  | C1                     |
| SINTA<br>SIONE      | 9,1040924<br>86 | 3,16227766  | 13,8383525  | 27,01851217 | 3,162277<br>66  | C2                     |
| RAHMAD<br>ADAM      | 1,3727709<br>2  | 7,141428429 | 3,674234614 | 17,05872211 | 1,372770<br>92  | C1                     |

|                   |                 |             |             |             |                 |    |
|-------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|----|
| WARNI<br>DJAKARIA | 5,6784240<br>77 | 11,40175425 | 1,224744871 | 13,34166406 | 1,224744<br>871 | C3 |
| RUKIYA<br>ABAS    | 19,005906<br>98 | 25          | 14,64581852 | 1           | 1               | C4 |
| NINDA J.<br>SOPA  | 5,1850265<br>19 | 1,414213562 | 9,974968672 | 23,02172887 | 1,414213<br>562 | C2 |

**Tabel 4: 7Tabel Hasil Iterasi 4**

| Nama                | C1              | C2          | C3          | C4          | Min Jarak   | Keanggotaan<br>Cluster |
|---------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------|
| SRIVENTI<br>PAKAYA  | 3,4641016<br>15 | 5,099019514 | 6,284902545 | 19,02629759 | 3,464101615 | C1                     |
| ABUBAKA<br>R UNO    | 2,2803508<br>5  | 10,09950494 | 1,224744871 | 14,07124728 | 1,224744871 | C3                     |
| HADIJAH<br>UHUWA    | 15,238110<br>12 | 23          | 12,66885946 | 1           | 1           | C4                     |
| GREYS<br>ADNAN      | 5,8991524<br>82 | 2,828427125 | 8,514693183 | 22,09072203 | 2,828427125 | C2                     |
| FEBRIANT<br>Y AKASE | 1,8439088<br>91 | 6,08276253  | 4,636809248 | 18,02775638 | 1,843908891 | C1                     |
| SINTA<br>SIONE      | 10,990905<br>33 | 3,16227766  | 13,8383525  | 27,01851217 | 3,16227766  | C2                     |
| RAHMAD<br>ADAM      | 1               | 7,141428429 | 3,674234614 | 17,05872211 | 1           | C1                     |
| WARNI<br>DJAKARIA   | 3,7947331<br>92 | 11,40175425 | 1,224744871 | 13,34166406 | 1,224744871 | C3                     |
| RUKIYA<br>ABAS      | 17,233687<br>94 | 25          | 14,64581852 | 1           | 1           | C4                     |
| NINDA J.<br>SOPA    | 7,0992957<br>4  | 1,414213562 | 9,974968672 | 23,02172887 | 1,414213562 | C2                     |

**Tabel 4: 8Tabel Hasil Iterasi 5**

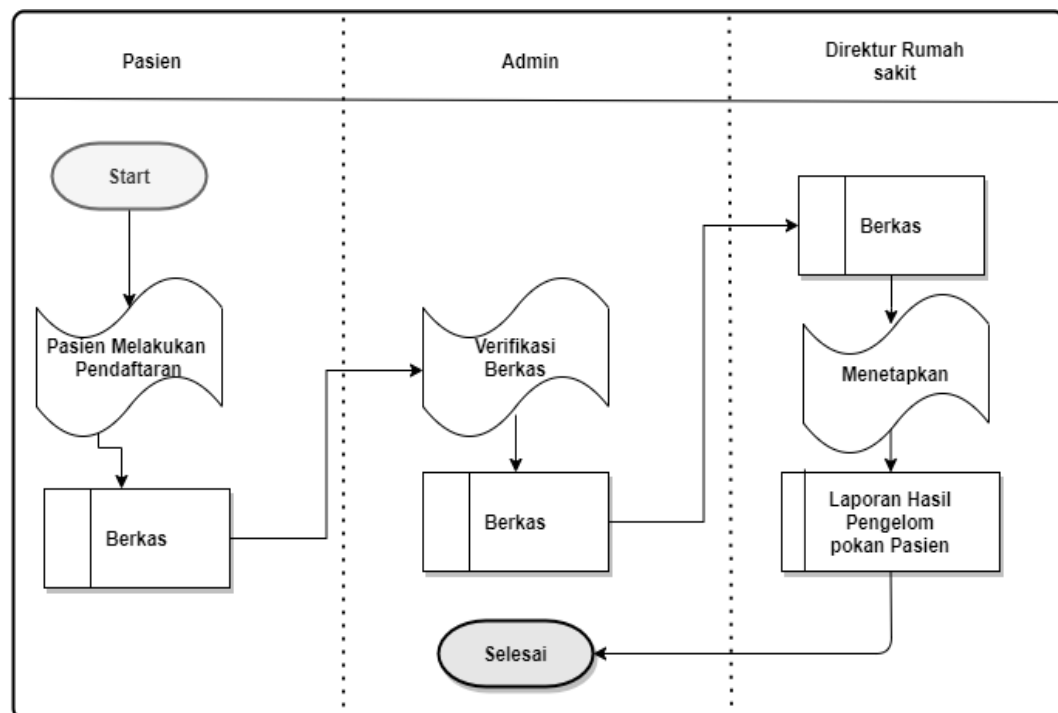
| Nama             | C1          | C2          | C3          | C4          | Min Jarak   | Keanggotaan Cluster |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| SRIVENTI PAKAYA  | 3,464101615 | 5,099019514 | 6,284902545 | 19,02629759 | 3,464101615 | C1                  |
| ABUBAKA R UNO    | 2,28035085  | 10,09950494 | 1,224744871 | 14,07124728 | 1,224744871 | C3                  |
| HADIJAH UHUWA    | 15,23811012 | 23          | 12,66885946 | 1           | 1           | C4                  |
| GREYS ADNAN      | 5,899152482 | 2,828427125 | 8,514693183 | 22,09072203 | 2,828427125 | C2                  |
| FEBRIANT Y AKASE | 1,843908891 | 6,08276253  | 4,636809248 | 18,02775638 | 1,843908891 | C1                  |
| SINTA SIONE      | 10,99090533 | 3,16227766  | 13,8383525  | 27,01851217 | 3,16227766  | C2                  |
| RAHMAD ADAM      | 1           | 7,141428429 | 3,674234614 | 17,05872211 | 1           | C1                  |
| WARNI DJAKARIA   | 3,794733192 | 11,40175425 | 1,224744871 | 13,34166406 | 1,224744871 | C3                  |
| RUKIYA ABAS      | 17,23368794 | 25          | 14,64581852 | 1           | 1           | C4                  |
| NINDA J. SOPA    | 7,09929574  | 1,414213562 | 9,974968672 | 23,02172887 | 1,414213562 | C2                  |

Dari hasil iterasi di atas dapat diketahui bahwa, *cluster* 1 didominasi oleh pasien rawat inap dengan penyakit ambeyen dan asma *cluster* 2 rawat jalan dengan penyakit ambeyen,asma,nyeri punggung,pembuluh darah otak,DBD. *cluster*3 IGD dengan penyakit ambeyen,asma,nyeri punggung,pembuluh darah otak,DBD.

### 4.3. Hasil Analisis Sistem

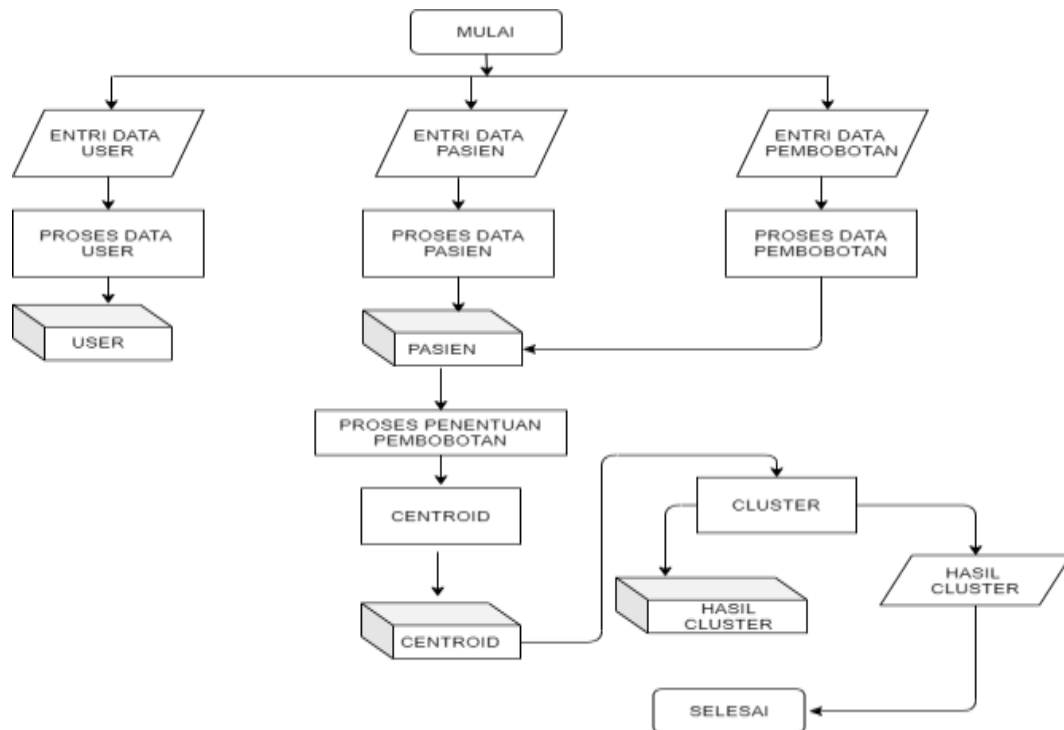
Analisis sistem adalah tahap penguraian komponen dari suatu sistem pendukung keputusan. Tahap analisis dilakukan setelah tahap perencanaan sistem (*System Planning*) dan sebelum tahap desain sistem (*System Design*). Tahap ini sangat diperlukan dalam mengetahui sejauh mana keputusan yang diambil tersebut digunakan serta mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan maupun hambatan yang terjadi pada sistem tersebut serta mampu menjelaskan keseluruhan proses yang didukung oleh fakta dan data secara utuh.

#### 4.3.1. Proses Sistem Berjalan



Gambar 4 :1Bagan Alir Dokumen

#### 4.3.2. Proses Sistem Yang Diusulkan

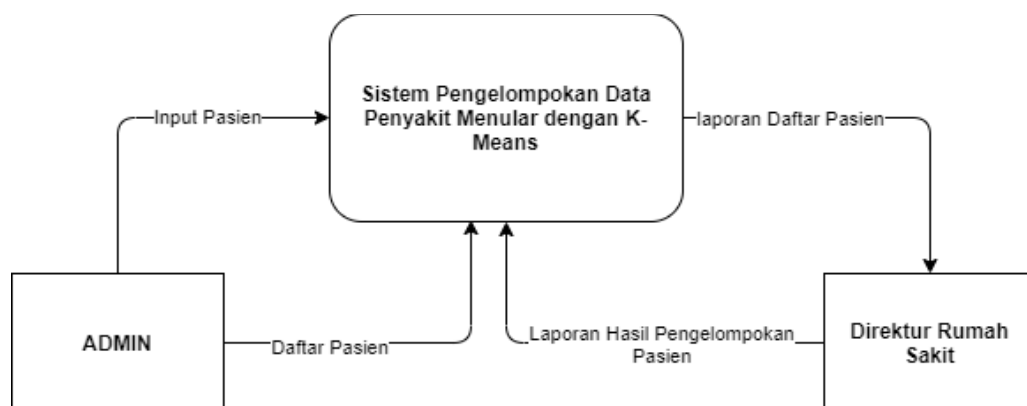


**Gambar 4 :2**Sistem Yang Diusulkan

#### 4.4. Hasil Pengembangan sistem

##### 4.4.1. Diagram Konteks

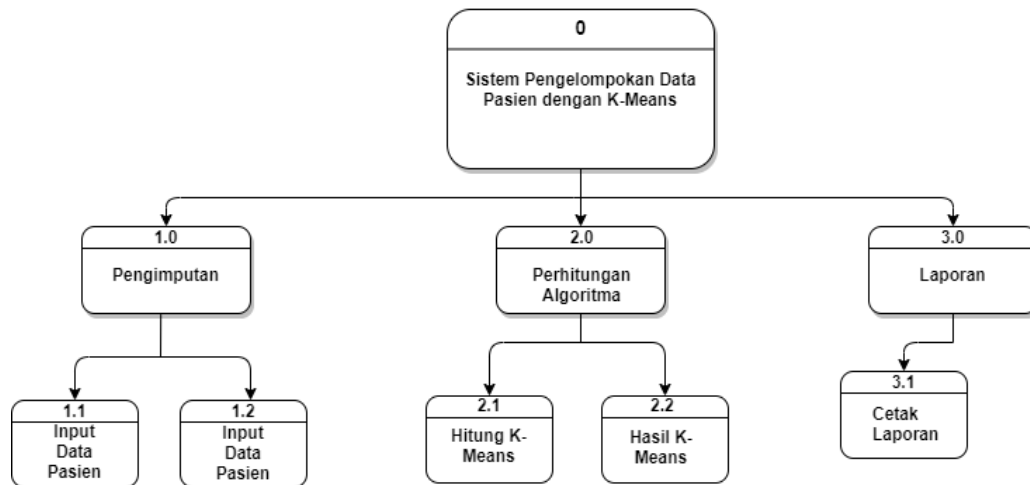
Sistem pengolahan data pasien dengan Algoritma K-Means



**Gambar 4 :3**Diagram Konteks



#### 4.4.2. Diagram Berjenjang

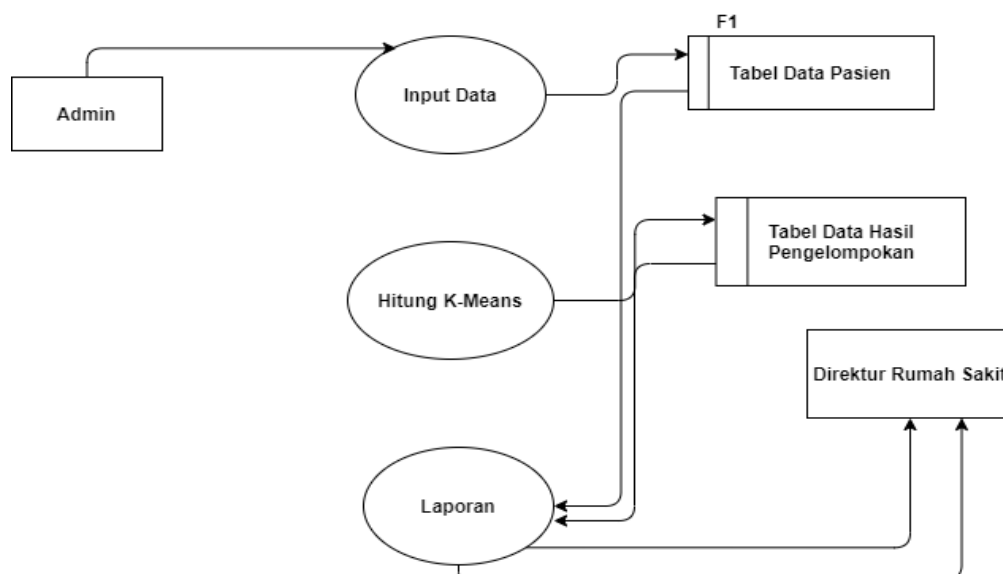


Gambar 4 :4Diagram Berjenjang

#### 4.4.3. Diagram Arus Data

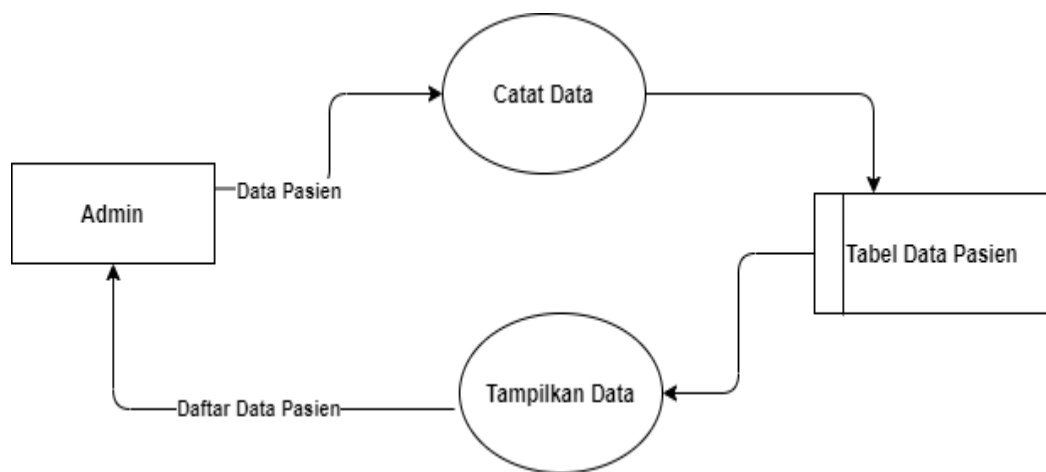
Diagram arus data merupakan suatu proses atau sistem penggambaran aliran data diagram.

#### 4.4.4. Diaram Arus Dat Level 0



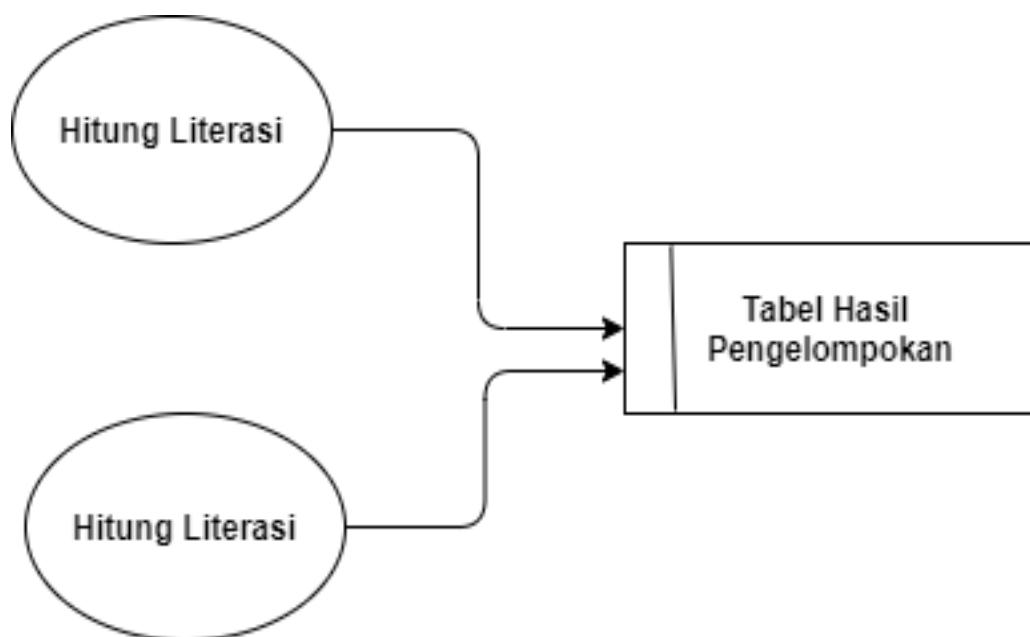
Gambar 4 :5DAD Level 0

#### 4.4.5. DAD Level 1 Proses 1



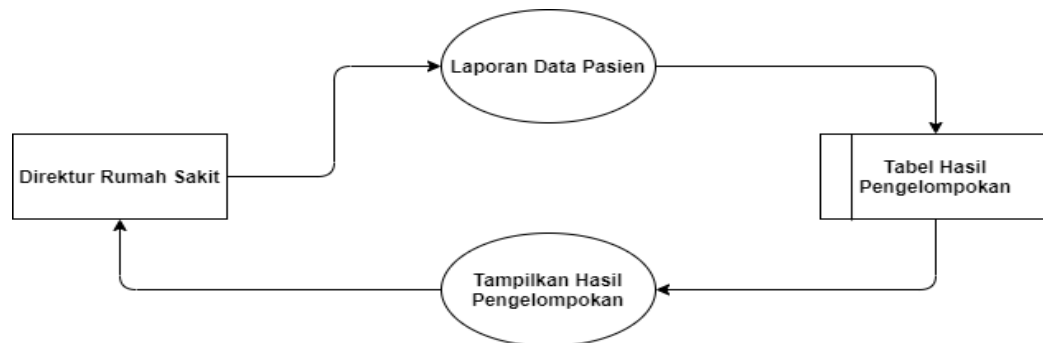
**Gambar 4 :6**DAD Level 1 Proses 1

#### 4.4.6. DAD Level 1 Proses 2



**Gambar 4 :7**DAD Level 1 Proses 2

#### 4.4.7. DAD Level 1 Proses 3



**Gambar 4 :8DAD Level 1 Proses 3**

#### 4.5. Kamus Data

Kamus data merupakan suatu data yang ada di dalam database atau daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi sesuai dengan sistem, data digunakan merancang file input dan output database, kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, dimana didalamnya tersdapat struktur dari arus data secara detail.

##### 4.5.1. Kamus Data Terinci

**Tabel 4: 9Kamus Data User**

| Kamus Data Pasien                                   |            |      |                               |              |
|-----------------------------------------------------|------------|------|-------------------------------|--------------|
| Nama Arus Data : Pasien                             |            |      | Bentuk Data : D               |              |
| Penjelasan : Input Data Pasien                      |            |      | Arus Data : b-1, 1 1-f1,f1,-2 |              |
| b-1. 1p,1.p-f1,f1-1,1.2p                            |            |      |                               |              |
| Periode Struktur : Setiap Ada penambahan data nilai |            |      |                               |              |
| No                                                  | Field Name | Type | Size                          | Ket          |
| 1                                                   | Id         | N    | 5                             | Kode Id      |
| 2                                                   | User Name  | C    | 25                            | User Name    |
| 3                                                   | Password   | C    | 20                            | Password     |
| 4                                                   | Fulname    | C    | 35                            | Nama Lengkap |

**Tabel 4: 10Kamus Data Pasien**

| Kamus Data Pasien                                   |             |      |                                                                         |               |
|-----------------------------------------------------|-------------|------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Nama Arus Data : Pasien                             |             |      | Bentuk Data : Dokumen                                                   |               |
| Penjelasan : Input Data Pasien                      |             |      | Arus Data : b-1, 1-f2,f2f-2, b-1,2p, 1 2p-f2,f2-13p,b-2 1p,b-2,2p,f2-3p |               |
| Periode Struktur : Setiap Ada penambahan data nilai |             |      |                                                                         |               |
| No                                                  | Field Name  | Type | Size                                                                    | Ket           |
| 1                                                   | Pasien      | N    | 5                                                                       | Kode Pasien   |
| 2                                                   | Nama Pasien | C    | 25                                                                      | Nama Pasien   |
| 3                                                   | Alamat      | C    | 20                                                                      | Alamat        |
| 4                                                   | Penyakit    | C    | 35                                                                      | Kode Penyakit |

Tabel 4: 11Pembobotan

| Kamus Data Pembobotan                               |                 |      |                                                        |                    |
|-----------------------------------------------------|-----------------|------|--------------------------------------------------------|--------------------|
| Nama Arus Data : Pasien                             |                 |      | Bentuk Data : D                                        |                    |
| Penjelasan : Input Data Pasien                      |                 |      | Arus Data : b-1, 1-f3,f3,-2,2-f5. B-2 1p,2 1p-f4,f4-3p |                    |
| Periode Struktur : Setiap Ada penambahan data nilai |                 |      |                                                        |                    |
| No                                                  | Field Name      | Type | Size                                                   | Ket                |
| 1                                                   | Id Pembobotan   | N    | 5                                                      | Kode Id Pembobotan |
| 2                                                   | Nama Pembobotan | C    | 25                                                     | Nama Pembobotan    |

Tabel 4: 12Kamus Data Centroid

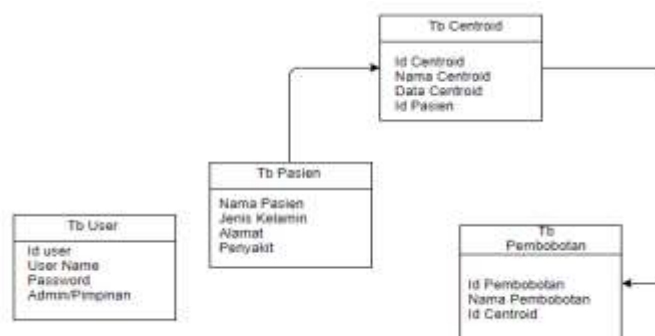
| Kamus Data Centroid                                 |             |      |                                                                             |                |
|-----------------------------------------------------|-------------|------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Nama Arus Data : Pasien                             |             |      | Bentuk Data : D                                                             |                |
| Penjelasan : Input Data Pasien                      |             |      | Arus Data : b-1, 1-f3,f3f-2, b-2,2p,2-f5 1 2p-f4,f4-13p,b-2 2p,b-2,2p,f5-3p |                |
| Periode Struktur : Setiap Ada penambahan data nilai |             |      |                                                                             |                |
| No                                                  | Field Name  | Type | Size                                                                        | Ket            |
| 1                                                   | Id Centroid | N    | 30                                                                          | Kode Id Pasien |

|   |               |   |    |           |
|---|---------------|---|----|-----------|
| 2 | Nama Centroid | N | 30 | User Name |
| 3 | Data Centroid | N | 30 | Password  |
|   |               |   |    |           |

**Tabel 4: 13**Kamus Data Hasil Clustering

| Kamus Data Hasil Clustering                                                                                           |            |      |                                                                                                        |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Nama Arus Data : Pasien<br>Penjelasan : Input Data Pasien<br><br>Periode Struktur : Setiap Ada penambahan data Pasien |            |      | Bentuk Data : D<br>Arus Data : b-1, 1-f3,f3,-2, 2- f6. b-2<br>,1.p2 1p-f4,f4<br>-2.2p, 2.2p-f6, f6-3.p |           |
| No                                                                                                                    | Field Name | Type | Size                                                                                                   | Ket       |
| 1                                                                                                                     | Cluster 1  | N    | 25                                                                                                     | Kode Id   |
| 2                                                                                                                     | Cluster 2  | N    | 25                                                                                                     | User Name |
| 3                                                                                                                     | Cluster 3  | N    | 25                                                                                                     | Password  |

#### 4.6. Database



**Gambar 4 :9**Database

##### 4.6.1. Daftar Input Yang Didesain

**Tabel 4: 14**Daftar input yang di Desain

| Daftar Input Yang Didesain<br>Untuk : Rumah Sakit Zainal Umar Sidiki<br>Tahap : Desain Sistem |                  |              |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|--------------|
| Kode Input                                                                                    | Nama Input       | Simbol Input | Periodik     |
| 1-001                                                                                         | Data User        | Admin        | Non Periodik |
| 2-002                                                                                         | Data Pasien      | Admin        | Non Periodik |
| 3-003                                                                                         | Hasil Pembobotan | Admin        | Non Periodik |
| 4-004                                                                                         | Centroid         | Admin        | Non Periodik |
| 5-005                                                                                         | Hasil Clustering | Admin        | Non Periodik |

#### 4.6.2. Desain File Secara Umum

**Tabel 4: 15**Desain File Secara Umum

| Kode File | Nama File        | Field | Type | File                |
|-----------|------------------|-------|------|---------------------|
| F1        | User             | 30    | C    | Id_User             |
| F2        | Data Pasien      | 20    | C    | Id_Data Pasien      |
| F3        | Pembobotan       | 6     | N    | Id_Pembobotan       |
| F4        | Centroid         | 30    | N    | Id_Centroid         |
| F5        | Hasil Clustering | 20    | N    | Id_Hasil Clustering |

#### 4.7. Arsitektur Sistem

**Tabel 4: 16**Arsitektur Sistem

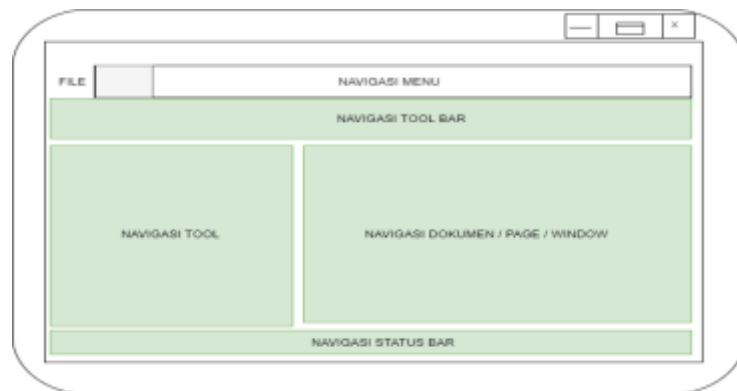
|                                                                                                                                                                    |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Sistem pengelompokan dengan algoritma <i>K-Means clustering</i> sedangkan spesifikasi menggunakan <i>hardware</i> dan <i>software</i> yang direkomendasikan Yaitu: |                                                   |
| 1. Preprocessor                                                                                                                                                    | : Intel(R) Coleron(R) N400 CPU @ 1.10GHz 1.10 GHz |
| 2. RAM                                                                                                                                                             | : 4.00 GB 3.83 GB usable)                         |
| 3. VGA                                                                                                                                                             | : Intel(R) UHD Graphics 600                       |
| 4. Hardisk                                                                                                                                                         | : 64-bit Operating System, x64-baset Processor    |
| 5. Operating System                                                                                                                                                | : Windows 10                                      |
| 6. Tools                                                                                                                                                           | : Microsoft Edge                                  |

#### 4.8. Interface Design Mekanisme User

| User     | Kategori             | Akses Input | Akses Output |
|----------|----------------------|-------------|--------------|
| Admin    | Administrator        | All         | All          |
| Pimpinan | Direktur Rumah Sakit | All         | All          |

**Gambar 4.10** Mekanisme User

#### 4.9. Interface Design : Mekanisme Navigasi



**Gambar 4 :10**Mekanisme Navigasi

#### 4.10. Interface Design : Mekanisme Output-Login

LOGIN

**Gambar 4 :11**Mekanisme Output-Login

#### 4.11. Intrface Design : Mekanisme Output-Laporan User

|                          |             |                              |                 |
|--------------------------|-------------|------------------------------|-----------------|
| LOGO                     |             | LAPORAN AKTIVITAS<br>PT. XXX |                 |
| NO                       | TGL         | AKTIVITAS                    | WAKTU PEMAKAIAN |
| USER : ... GROUP BY USER |             |                              |                 |
| 00000001                 | 17 FEB 2021 | MERUBAH DATA USER XXXX       | 3 JAM MENIT     |
| SUB TOTAL                |             |                              | XXX             |

**Gambar 4 :12**Mekanisme Output- laporan user**4.12. Data Design : Struktur Data-User****Tabel 4: 17**Struktur Data-User

| Nama : tblUser.mdf<br>Type : Transaksi<br>Primery Key : usld<br>Forigen Key : -<br>Media : Hardisk<br>Fungsi : Merupakan data pengguna aplikasi<br>Struktur Data : |            |          |      |       |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|------|-------|--------------------|
| NO                                                                                                                                                                 | FIELD      | TYPE     | SIZE | RANGE | KETERANGAN         |
| 1                                                                                                                                                                  | Usld       | Char     | 4    | 3     | ID User            |
| 2                                                                                                                                                                  | UsNama     | Varchar  | 32   | 50    | Nama User          |
| 3                                                                                                                                                                  | usPasword  | Varchar  | 32   | 50    | Pasword User       |
| 4                                                                                                                                                                  | UsEmail    | Varchar  | 32   | 50    | Email User         |
| 5                                                                                                                                                                  | usTglRegis | DataTime | 8    | -     | Tgl registrasi     |
| 6                                                                                                                                                                  | usTglLogin | DataTime | 8    | -     | Tgl terakhir Login |
| 7                                                                                                                                                                  | UsAsk      | Varchar  | 32   | 50    | Pertanyaan         |
| 8                                                                                                                                                                  | usAnswer   | Varchar  | 32   | 50    | Jawaban            |
| 9                                                                                                                                                                  | UsAktif    | Boolean  | 4    | 1     | Apakah aktif       |
| 10                                                                                                                                                                 | UsValid    | Boolean  | 4    | 1     | Apakah sdh valid   |

**4.13. Program Design**



**Tabel 4: 18**Program Design

| CLASS/TYPE  | ATTRIBUTES [TYPE]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | METHODS [EVENT or TYPE]                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FrmMain     | AktifDokument [String]<br>Home [Menu]<br>Logout [Menu]<br>Prediksi [Menu]<br>Setting [Menu]<br>Report [Menu]<br>Help [Menu]<br>About [Menu]<br>Add [Toolbar]<br>Edit [Toolbar]<br>Delete [Toolbar]<br>Save [Toolbar]<br>Cancel [Toolbar]<br>Print [Toolbar]<br>Search [Toolbar]<br>UserActive [StatusBar]<br>DataTime [StatusBar]<br>SystemStatus [StatusBar] | frmMain [Load]<br>frmMain [Closing]<br>Home [Click]<br>Logout [Click]<br>Prediksi [Click]<br>Setting [Click]<br>Report [Click]<br>Help [Click]<br>About [Click]<br>Add [Click]<br>Edit [Click]<br>Delete [Click]<br>Save [Click]<br>Cancel [Click]<br>Print [Click]<br>Search [Click]<br>LoadData() [Boolean] |
| FrmLogin    | ID [TextBox]<br>Pasword [TextBox]<br>OK [Button]<br>Retry [Button]                                                                                                                                                                                                                                                                                            | frmMain [Load]<br>frmMain [Closing]<br>OK [Click]<br>Retry [Click]<br>Password [Enter]                                                                                                                                                                                                                        |
| FrmUser     | ID [TextBox]<br>Name [TextBox]<br>Password [TextBox]<br>Email [TextBox]<br>TglGabung<br>[DateTimeEditor]<br>TglLogin [DateTimeEditor]<br>Ask [TextBox]<br>Answer [TextBox]<br>Valid [OptionButton]<br>ViewData [GrindView]                                                                                                                                    | frmUser [Load]<br>frmUser [Closing]<br>ViewData [RowsChanged]<br>Add()[Boolean]<br>Edit() [Boolean]<br>Delete ()[Boolean]<br>Cancel()[Boolean]<br>Retry()[Boolean]<br>Save()[Boolean]<br>Print()[Boolean]<br>Search(x : String) [Boolean]                                                                     |
| FrmAsosiasi | Items [ComboBox]<br>ListItems [ListBox]<br>ViewData [GridView]<br>minSupport [Integer]<br>minConfidence [Integer]<br>Process [Button]                                                                                                                                                                                                                         | ...<br>Process [Click]<br>SetItems(x : Integer) [Integer]<br>...                                                                                                                                                                                                                                              |
| FrmReport   | ViewReport                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | [ReportViewer]<br>Filter [TextBox]<br>Print [Toolbar]<br>Export [Toolbar]<br>Refresh [Toolbar] |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 4.14. Hasil Kontruksi Sistem

Hasil analisis dan desain pada kontruksi sistem diterjemahkan kedalam kontruksi sistem/software dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Berikut merupakan alat bantu yang digunakan pada tahap ini :

1. Programing PHP untuk pemrogramanya
2. Database Mysql untuk tempat penyimpanan database
3. Visual Studio Code untuk editor

#### 4.15. Kode Program Pengujian *WhiteBox*

```

<?php
$q=mysqli_query($koneksi,"INSERT INTO js_centroid_temp(iterasi,c1,c2,c3,c4)
values(1,",".$arr_c1[$no].",".$arr_c2[$no].",".$arr_c3[$no].",".$arr_c4[$no].")")
;

        $no++; }

        //centroid baru 1.a
        $jum = 0;
        $arr = array();
        for($i=0;$i<count($arr_c1);$i++)
        {
            $arr[$i] = $arr_c1_temp[$i]*$arr_c1[$i];
        if($arr_c1[$i]==1)
            {
                $jum++;
            }
        }

```

```

$c1a_b = array_sum($arr)/$jum;

//centroid baru 1.b
$jum = 0;
$arr = array();
for($i=0;$i<count($arr_c2);$i++)
{
    $arr[$i] = $arr_c2_temp[$i]*$arr_c1[$i];
if($arr_c1[$i]==1)
    {
        $jum++;
    }
}
$c1b_b = array_sum($arr)/$jum;

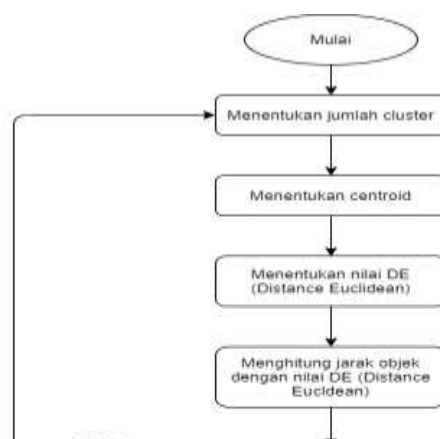
$q=mysqli_query($koneksi,"INSERT INTO
js_hasil_centroid(c1a,c1b,c1c,c1d,c2a,c2b,c2c,c2d,c3a,c3b,c3c,c3d,c4a,c4b,c4c,c4
d) values
('.$c1a_b.','.$c1b_b.','.$c1c_b.','.$c1d_b.','.$c2a_b.','.$c2b_b.','.$c2c_
b.','.$c2d_b.','.$c3a_b.','.$c3b_b.',
'.$c3c_b.','.$c3d_b.','.$c4a_b.','.$c4b_b.','.$c4c_b.','.$c4d_b.')");

?>

</tbody>
</table>
</section>
<?php } ?>

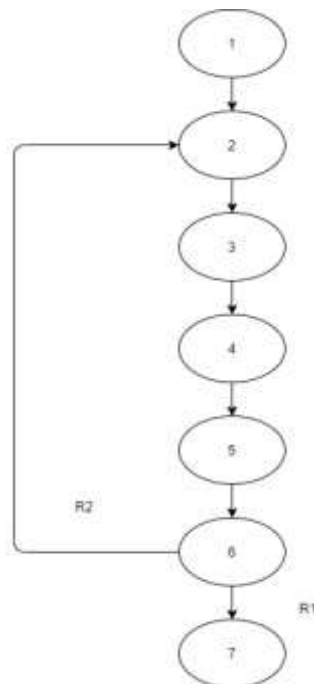
```

#### 4.16. Flowchart Program Pengujian *Whitebox*



**Gambar 4 :13**Flowchart

#### 4.17. Flowgrap Program Pengujian *Whitebox*



**Gambar 4 :14**Flowgrap

#### 4.18. Perhitungan CC Pada Pengujian *Whitebox*

Pada Flowgraph tersediacyclomatic complexity dari sebuah program dapat dibuat dengan menggunakan rumus di bawah ini :

$$V(G) = E - N + 2$$

Keterangan :

$V(G)$  : *cyclomatic complexity*

$E$  : Total Jumlah Edge

$N$  : Total Jumlah Node

$P$  : Predikat Node

Contoh *Flowgraph* diatas dapat dihitung *cyclomatic complexity* sebagai berikut :

Diketahui : Region = 2

Node ( $N$ ) = 7

Edge ( $E$ ) = 7

Predikat Node ( $P$ ) = 2

$$V(G) = (E - N) + 2$$

$$V(G) = (7 - 7) + 2 = 2$$

#### 4.19. Path Pada Pengujian Whitebox

**Tabel 4: 19**Path Pengujian Whitebox

| NO | PATH                    | KET |
|----|-------------------------|-----|
| 1  | 1,2,3,4,5,6,7           | OK  |
| 2  | 1,2,3,4,5,6,2,3,4,5,6,7 | OK  |

#### 4.20. Hasil Pengujian Blackbox

**Tabel 4: 20**Hasil Pengujian Blacbox

| Input/Even           | Fungsi                                   | Hasil                                                                                                | Hasil Uji |
|----------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Login                | Login Dengan Input Username Dan Password | -Jika Password Salah Maka Masukan Username Dan Password<br>-Jika Password Benar Akan Masuk Ke Sistem | Selesai   |
| Menu Home            | Menampilkan Halaman Admin                | Halaman Admin Ditampilkan                                                                            | Selesai   |
| Pilih Menu Home Page | Menampilkan Halaman Home Page            | Halaman Home Page Ditampilkan                                                                        | Selesai   |

|                             |                                                                              |                                                                                   |          |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Pilih Menu Profil           | Menampilkan Halaman Profil Data                                              | Halaman Profil Data Ditampilkan                                                   | Selesai  |
| Pilih Menu Semua Data       | -Menampilkan Halaman Tabel Data Input<br>- Menampilkan Halaman Input Cluster | -Halaman Tabel Input Data Ditampilkan<br>-Halaman Tabel Input Cluster Ditampilkan | Selesai  |
| Pilih Menu Hasil Clustering | Menampilkan Halaman Hasil Cluster                                            | Halaman Hasil Cluster Ditampilkan                                                 | Selesai  |
| Pilih Menu Hasil Diagram    | Menampilkan Halaman Hasil Diagram                                            | Halaman Hasil Diagram Ditampilkan                                                 | Selesai  |
| Pilih Menu Logout           | Kembali Kehalaman Login                                                      | Halaman Login Ditampilkan                                                         | Selesai  |
| Pilih Menu Edit             | Menampilkan Halaman Edit Data                                                | Halaman Edit Data Ditampilkan                                                     | Selesai  |
| Pilih Menu Hapus            | Menampilkan Halaman Hapus Data                                               | Halaman Hapus Data Ditampilkan                                                    | Selesai  |
| Pilih Menu Tambahkan        | Menampilkan Halaman Tambah Data                                              | Halaman Tambah Data Ditampilkan                                                   | Selesai` |

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1. Model Pembahasan Sistem

Hasil Pembahasan Implmentasi Data Mining Pengolahan Data Pasien Menggunakan K-Means di Rumah Sakit Zainal Umar Sidiki Kabupaten Gorontalo Utara sebagai berikut :

##### 5.1.1 Tampilan Dashboard



**Gambar 5 :1**Tampilan Dashboard

Pada Gambar diatas adalah tampilan awal pada saat membuka aplikasi sebelum login.

##### 5.1.2 Tampilan Login

The login form contains the following elements:

- Form title: CLUSTERING ALGORITHM K-MEANS
- Form title: Login
- Username input field
- Password input field
- Login button

**Gambar 5 :2**Tampilan Login

Gambar diatas merupakan tampilan Halaman Login pada System Implmentasi Data Mining Pengolahan Data Pasien Menggunakan K-Means di Rumah Sakit Zainal Umar Sidiki, yang dapat di akses oleh admin dengan memasukan Username dan Password selanjutnya Klik Login untuk proses login.Dan untuk pengguna lainnya dapat masuk dengan username dan password yang sudah ada.

### 5.1.3 Tampilan Awal Menu

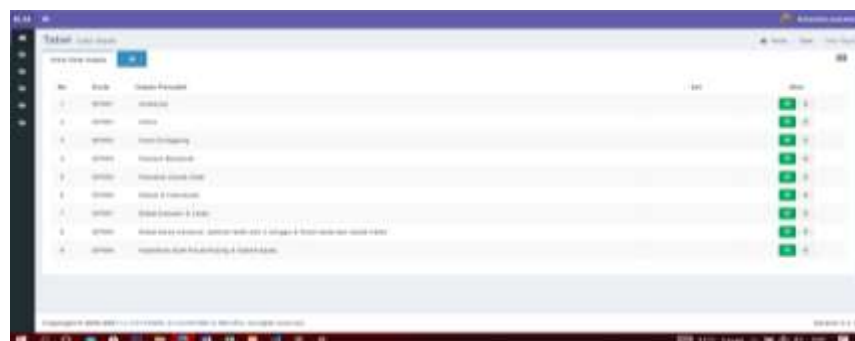
Halaman Dashboard merupakan tampilan awal setelah login yang terdiri dari beberapa menu yaitu menu data reverensi, menu data master, menu data analisa, menu laporan dan menu setelan.



**Gambar 5 :3Tampilan Awal Menu (dashboard)**

#### 5.1.4 Tampilan Input Gejala Penyakit

Halaman input gejala penyakit di akses oleh admin untuk menginput data gejala-gejala penyakit yang ada pada pasien.



**Gambar 5 :4**Tampilan Input Gejala Penyakit



### 5.1.5 Tampilan Input Diagnosa

Pada dibawah merupakan halaman input diagnosa untuk menginput data diagnosayang ada pada pasien.



| No | Kode  | Diagnosis     | Aktif                               | Hapus                    |
|----|-------|---------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1  | IP001 | Infeksi Akut  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2  | IP002 | Demam         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3  | IP003 | UAP x 10      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4  | IP004 | UAP x 10 x 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5  | IP005 | Pada Bedah    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6  | IP006 | Skiz          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7  | IP007 | Demam         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8  | IP008 | 10 Pasi       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9  | IP009 | Demam         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Gambar 5 :5**Tampilan Input Diagnosa

### 5.1.6 Tampilan Data Pasien

Pada gambar dibawah ini untuk menginput data pasien pada Rumah Sakit Zainal Umar Sidiki Kabupaten Gorontalo Utara.



| No | Nama Lengkap  | Alamat          | JKB | Jarak | Inputan      | Diagnosis    | Aktif                               | Hapus                    |
|----|---------------|-----------------|-----|-------|--------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1  | Sumart Pabaja | Gorontalo Utara | 2   | 25    | Infeksi Akut | Infeksi Akut | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2  | Fil B. Natan  | Sumart          | 1   | 10    | Infeksi Akut | Infeksi Akut | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3  | Sumart Pabaja | Sumart          | 1   | 10    | Infeksi Akut | Infeksi Akut | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4  | Sumart Pabaja | Sumart          | 1   | 10    | Infeksi Akut | Infeksi Akut | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5  | Sumart Pabaja | Sumart          | 1   | 10    | Infeksi Akut | Infeksi Akut | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6  | Sumart Pabaja | Sumart          | 1   | 10    | Infeksi Akut | Infeksi Akut | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7  | Sumart Pabaja | Sumart          | 1   | 10    | Infeksi Akut | Infeksi Akut | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8  | Sumart Pabaja | Sumart          | 1   | 10    | Infeksi Akut | Infeksi Akut | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9  | Sumart Pabaja | Sumart          | 1   | 10    | Infeksi Akut | Infeksi Akut | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Sumart Pabaja | Sumart          | 1   | 10    | Infeksi Akut | Infeksi Akut | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Gambar 5 :6**Tampilan Input Data Pasien

### 5.1.7 Tampilan Rata-rata dan Centroid

Halaman Nilai Rata-rata dan centroid merupakan halaman untuk memproses Nilai pada centroid.

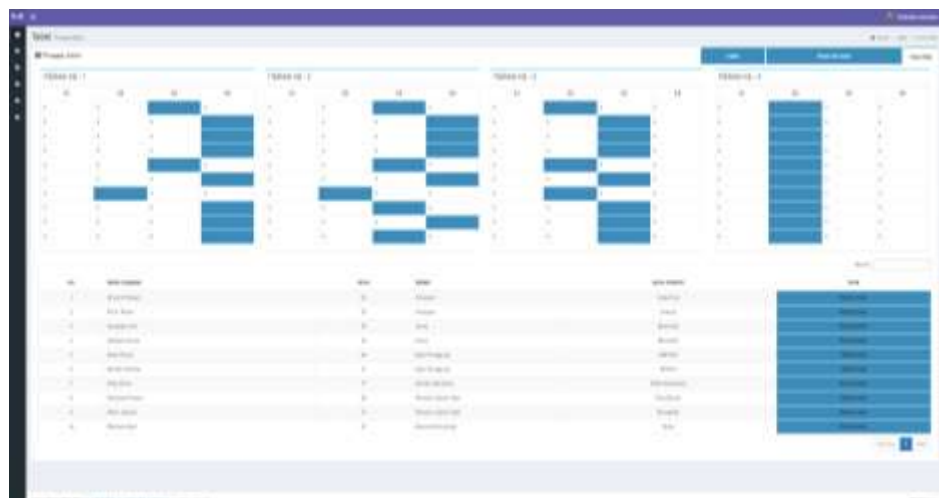
The screenshot shows a web application interface with a table titled 'Nilai Rata-rata dan Centroid'. The table has columns for 'No', 'Nama Lengkap', 'Alamat', 'Jenis Kelamin', 'Umur', 'Jumlah Rawat Inap', and 'Rata-rata'. The data is as follows:

| No | Nama Lengkap    | Alamat         | Jenis Kelamin | Umur | Jumlah Rawat Inap | Rata-rata |
|----|-----------------|----------------|---------------|------|-------------------|-----------|
| 1  | Arwandi Pabekul | Gorontalo Raya | P             | 20   | 1                 | 9         |
| 2  | Yoh N. Kainu    | Buana          | P             | 36   | 1                 | 11        |
| 3  | Indukha Lino    | Gorontalo      | P             | 38   | 2                 | 14.50     |
| 4  | Faridul Chani   | Makassar       | P             | 40   | 2                 | 15.07     |
| 5  | Sani Adnan      | Gorontalo      | P             | 22   | 2                 | 9.53      |
| 6  | Yusufi Yandani  | Buana          | P             | 31   | 1                 | 18        |
| 7  | Arka Rani       | Makassar       | P             | 17   | 2                 | 2.23      |
| 8  | Yuliyah-Maria   | Potato         | P             | 36   | 2                 | 11        |
| 9  | Yenni Isdara    | Gorontalo      | P             | 34   | 1                 | 14.33     |
| 10 | Rahmat Lisan    | Potato         | P             | 27   | 1                 | 13        |
| 11 | Tatan Rata-Rata |                |               | 28.9 | 1.8               | 10.02     |

**Gambar 5 :7**Tampilan Rata-rata dan Centroid

### 5.1.8 Tampilan Iterasi K-Means

Halaman ini merupakan halaman proses awal sampai proses akhir untuk menghitung iterasi pada centroid untuk mengelompokkan data pasien Rawat Inap dan Rawat Jalan pada Rumah Sakit Zainal Umar Sidiki Kabupaten Gorontalo Utara :



**Gambar 5 :8**Tampilan Iterasi K-Means

Dari hasil perhitungan diatas maka didapatkan jumlah pasien yang rawat inap yaitu 3 pasien dengan menderita penyakit Nyeri Punggung dan Pembuluh darah otak sedangkan jumlah pasien rawat jalan yaitu 6 pasien dengan menderita penyakit ambeyen, asma, nyeri punggung, demam berdarah, pembuluh darah otak.

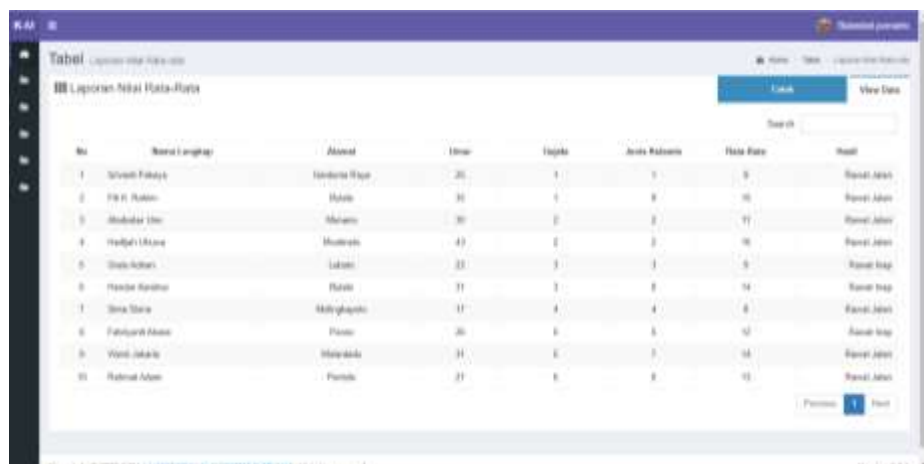
### 5.1.9 Tampilan Laporan

Tampilan Laporan pada system Implmentasi Data Mining Pengolahan Data Pasien Menggunakan K-Means di Rumah Sakit Zainal Umar Sidiki Kabupaten Gorontalo Utara rai untuk mencetak hasil akhir dari perhitungan. Tampilan menu laporan dapat di akses oleh pengguna admin dan dokter, berikut Gambar 5.9 Laporan Data Pasien dan Gambar 5.10 Laporan Nilai Rata-Rata



| No | Nama Lengkap   | Jk | Alamat       | Umur | Jumlah Penyakit | Jenis Rawatan  | Rawat Inap | Rawat Jalan |
|----|----------------|----|--------------|------|-----------------|----------------|------------|-------------|
| 1  | Sprandi Pakayk | 2  | Gerbang Raya | 25   | Stroke          | Stroke         | 1          | 0           |
| 2  | Fitri K. Rukun | 1  | Maluku       | 30   | Stroke          | Stroke         | 0          | 1           |
| 3  | Muhammad Ulu   | 1  | Maluku       | 30   | Stroke          | Stroke         | 0          | 1           |
| 4  | Hasbiyah Ulu   | 1  | Maluku       | 43   | Stroke          | Stroke         | 0          | 1           |
| 5  | Ulu Ulu        | 1  | Maluku       | 22   | Nyeri Punggung  | Nyeri Punggung | 0          | 1           |
| 6  | Hasbiyah Ulu   | 1  | Maluku       | 31   | Nyeri Punggung  | Nyeri Punggung | 0          | 1           |
| 7  | Ulu Ulu        | 1  | Maluku       | 17   | Demam Berdarah  | Demam Berdarah | 0          | 1           |
| 8  | Hasbiyah Ulu   | 1  | Maluku       | 30   | Stroke          | Stroke         | 0          | 1           |
| 9  | Ulu Ulu        | 1  | Maluku       | 31   | Stroke          | Stroke         | 0          | 1           |
| 10 | Hasbiyah Ulu   | 1  | Maluku       | 27   | Stroke          | Stroke         | 0          | 1           |

Gambar 5 :9Laporan Data Pasien



| No | Nama Lengkap   | Alamat       | Umur | Jumlah | Jenis Rawatan  | Rata-Rata | Rawat       |
|----|----------------|--------------|------|--------|----------------|-----------|-------------|
| 1  | Sprandi Pakayk | Gerbang Raya | 25   | 1      | Stroke         | 0         | Rawat Jalan |
| 2  | Fitri K. Rukun | Maluku       | 30   | 1      | Stroke         | 0         | Rawat Jalan |
| 3  | Muhammad Ulu   | Maluku       | 30   | 1      | Stroke         | 0         | Rawat Jalan |
| 4  | Hasbiyah Ulu   | Maluku       | 43   | 1      | Stroke         | 0         | Rawat Jalan |
| 5  | Ulu Ulu        | Maluku       | 22   | 1      | Nyeri Punggung | 0         | Rawat Jalan |
| 6  | Hasbiyah Ulu   | Maluku       | 31   | 1      | Nyeri Punggung | 0         | Rawat Jalan |
| 7  | Ulu Ulu        | Maluku       | 17   | 1      | Demam Berdarah | 0         | Rawat Jalan |
| 8  | Hasbiyah Ulu   | Maluku       | 30   | 1      | Stroke         | 0         | Rawat Jalan |
| 9  | Ulu Ulu        | Maluku       | 31   | 1      | Stroke         | 0         | Rawat Jalan |
| 10 | Hasbiyah Ulu   | Maluku       | 27   | 1      | Stroke         | 0         | Rawat Jalan |

Gambar 5 :10Laporan Nilai Rata-Rata

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan maka dapat di simpulkan bahwa :

1. Pada perancangan system pengolahan data pasien menggunakan metode K-Means clustering di rumah sakit Zainal Umar Sidiki dengan hasil penelitian mendapatkan 3 cluster, masing-masing cluster berdasarkan data pasien yaitu, *cluster 1* rawat inap memiliki 3 pasien *cluster 2* rawat jalan memiliki 6 pasien *cluster 3* Igd memiliki 9 pasien.
2. Menggunakan metode *K-Means* dengan system *clustering* ini pada data pasien dapat diimplementasi dengan mudah sehingga dapat dinyatakan
3. bahwa sistem bebas dari berbagai kesalahan dan telah memenuhi syarat logika dan pemograman.

#### **6.2. SARAN**

Setelah melakukan penelitian dengan mengelompokan data pasien menggunakan algoritma *K-Means*, adapun beberapa saran yang perlu di perhatikan untuk mencapai tujuannya sebagai berikut :

1. Penulis berharap agar hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya.
2. Diharapkan agar penelitian ini dapat dilakukan penambahan data pasien dan pusat cluster agar hasil cluster lebih banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anindya Khrisna Wardani, Implementasi Algoritma K-MEANS Untuk Pengelompokan Penyakit Pasien Pada Puskesmas Kajen Pekalongan, Universitas Di Ponigoro 2016.
- Windha Mega Pradnya Dhuhita, Clustering Menggunakan Metode K-MEANS Untuk Menentukan Status Gizi Balita, STMIK Amikom Yogyakarta, 2015.
- Ulil Ma'rifatin, Implementasi Algoritma K-MEANS Untuk Pengelompokan Penyakit Pasien Pada Puskesmas Warujayeng, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2020.
- Heni Sulastri, Acep Irham Gufroni, Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penderita Thalassaemia, Universitas Siliwangi.
- Putra May Ch
- andra Abrianto, Penerapan Metode K-MEANS Cluster Untuk Pengelompokan Pasien Penyakit Liver, Industri Institut Teknologi Nasional Malang, 2018.
- Nelia Vitalaya 1, Rizki Tri Prsetio. Implementasi Algoritma K-MEANS Clustering Untuk Pengelompokan Penyebaran Pneumonia Pada Balita Di Kota Bandung, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya, 2020.
- Ade Bastian, Harun Sujadi, Dan Gigin Febrianto. Penerapan Algoritma K-MEANS Clustering Analisis Pada Penyakit Menular Manusia, (STUDI KASUS KABUPATEN MAJALENGKA),.
- Parasian D P Silitonga, Irene Sri Morina. Clusterisasi Pola Menyebaran Penyakit Pasien Berdasarkan Usia Pasien Dengan Menggunakan K-MEANS Clustering, Universitas Katolik St. Thomas, RSU Pusat Haji Adam Malik Medan, 2017.
- Muhammad Fauzi, Yudi. Penerapan Algoritma K-MEANS Clustering Untuk Mendeteksi Penyebaran Penyakit TBC (STUDI KASUS: DI KABUPATEN DELI SERDANG) Universitas Potensi Utama, 2017.
- Asri Dwi Andini, Toni Arifin. Implementasi Algoritma K-MEANS Untuk Clusterisasi Data Penyakit Pasien Di RSUD Kota Bandung, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya, 2020.

D.Firdaus, “ Penggunaan Data *Mining* Dalam Kegiatan Sistem Pembelajaran Berbentuk Komputer,” J. Format, Vol. 6,no. 2, pp.91-97, 2017

Xu & Wunc II, *AlgoritmaK-Means Clustering*,2009.

## KODE PROGRAM

```
<section class="content-header">
<h1>
    Tabel
<small>Proses Akhir</small>
</h1>
<ol class="breadcrumb">
<li><a href="#"><i class="fa fa-dashboard"></i> Home</a></li>
<li><a href="#">Tabel</a></li>
<li class="active">Proses Akhir</li>
</ol>
</section>
<section class="content">
<div class="row">
<div class="col-md-12">
<!-- Custom Tabs -->
<div class="nav-tabs-custom">
<ul class="nav nav-tabs pull-right">
<li class="active"><a href="#admin" data-toggle="tab"><b>View Data</b></a></li>

<li style="background-color:#3c8dbc; color:#FFF; width:15%; text-align:center;" >
<a href="home-data-iterasi&<?php echo $gett; ?>=<?php echo $result; ?>=0015&html"
    style="background-color:#3c8dbc; color:#FFF; width:100%; text-align:center; border-
    style:none; height:40px;">Mulai Dari Awal</a></li>

<li style="background-color:#3c8dbc; color:#FFF; width:7%; text-align:center;" >
```

```
<a href="asset/export_phpexcel/print_laporan_iterasi.php" style="background-color:#3c8dbc; color:#FFF; width:100%; text-align:center; border-style:none; height:40px;">Cetak</a></li>
```

```
<li class="pull-left header"><i class="fa fa-th"></i>Proses Akhir</li>
```

```
</ul>
```

```
<div class="tab-content">
```

```
<!-- /.admin -->
```

```
<?php
```

```
    $stamp=mysqli_query($koneksi,"SELECT * FROM js_centroid_temp GROUP BY iterasi");
```

```
    while($cd=mysqli_fetch_assoc($stamp)){
```

```
        $iterasi = $cd['iterasi'];
```

```
    ?>
```

```
<div class="col-md-3">
```

```
<div class="box box-info">
```

```
<div class="box-header with-border">
```

```
<h3 class="box-title">ITERASI KE - <?php echo $cd['iterasi']; ?></h3>
```

```
</div>
```

```
<!-- /.box-header -->
```

```
<div class="box-body no-padding">
```

```
<div class="table-responsive">
```

```
<table class="table table-bordered table-striped">
```

```
<thead>
```

```
<tr>
```

```
<th style="vertical-align:middle; text-align:center;">C1</th>
```

```
<th style="vertical-align:middle; text-align:center;">C2</th>
```

```
<th style="vertical-align:middle; text-align:center;">C3</th>
```

```
<th style="vertical-align:middle; text-align:center;">C4</th>
```

```
</tr>
```

```
</thead>
```



```

<?php
    $stampi=mysqli_query($koneksi,"SELECT * FROM js_centroid_temp
    WHERE iterasi='$iterasi'");
    while($dd=mysqli_fetch_assoc($stampi)){
        $warna1="";
        $warna2="";
        $warna3="";
        $warna4="";
        if($dd['c1']==1){$warna1='#3c8dbc';} else{$warna1='#fff';}
        if($dd['c2']==1){$warna2='#3c8dbc';} else{$warna2='#fff';}
        if($dd['c3']==1){$warna3='#3c8dbc';} else{$warna3='#fff';}
        if($dd['c4']==1){$warna4='#3c8dbc';} else{$warna4='#fff';}
    }
    ?>

<tr>
<td bgcolor="<?php echo $warna1; ?>"><?php echo $dd['c1']; ?></td>
<td bgcolor="<?php echo $warna2; ?>"><?php echo $dd['c2']; ?></td>
<td bgcolor="<?php echo $warna3; ?>"><?php echo $dd['c3']; ?></td>
<td bgcolor="<?php echo $warna4; ?>"><?php echo $dd['c4']; ?></td>
</tr>
<?php } ?>
<tbody>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>
</div>
<?php } ?>
<div class="tab-pane active" id="admin">
<div class="box-body">

```

```

<table id="tab22" class="table table-bordered table-striped">
<thead>
<tr>
<th style="width:15px; vertical-align:middle; text-align:center;">No</th>
<th style="width:100px; vertical-align:middle; text-align:left;">Nama Lengkap</th>
<th style="width:30px; vertical-align:middle; text-align:center;">Umur</th>
<th style="width:50px; vertical-align:middle; text-align:left;">Gejala</th>
<th style="width:60px; vertical-align:middle; text-align:center;">Jenis Kelamin</th>
<th style="width:70px; vertical-align:middle; text-align:center;">Hasil</th>
</thead>
<tbody>
<?php
                                Stampil=mysqli_query($koneksi,"SELECT      *,
                                YEAR(curdate()) - YEAR(umur) as usia FROM js_pasien ORDER BY id_gejala
                                ASC");
                                $no=+1;
                                while($row=mysqli_fetch_assoc($stampil)){
                                    $id_gejala = $row['id_gejala'];
                                    $id_diagnosa = $row['id_diagnosa'];
                                    $id_penyakit = $row['id_penyakit'];
                                    $c=mysqli_fetch_assoc(mysqli_query($koneksi,"SELECT * FROM js_gejala
                                    WHERE id_gejala='$id_gejala'"));
                                    $cc=mysqli_fetch_assoc(mysqli_query($koneksi,"SELECT      *      FROM
                                    js_diagnosa WHERE id_diagnosa='$id_diagnosa'"));
                                    $ccc=mysqli_fetch_assoc(mysqli_query($koneksi,"SELECT      *      FROM
                                    js_ket_penyakit WHERE id_penyakit='$id_penyakit'"));
                                    ?>
<tr>
<td style="vertical-align:middle; text-align:center;"><?php echo $no ?></td>

```

```
<td style="vertical-align:middle; text-align:left;"><?php echo ucfirst($row['nm_lengkap'])
?></td>
```

```
<td style="vertical-align:middle; text-align:center;"><?php echo $row['usia'] ?></td>
```

```
<td style="vertical-align:middle; text-align:left;"><?php echo $c['gejala']; ?></td>
```

```
<td style="vertical-align:middle; text-align:center;"><?php echo $cc['diagnosa']; ?></td>
```

```
<th bgcolor="#3c8dbc" style="vertical-align:middle; text-align:center;"><?php echo
$ccc['ket_penyakit']; ?></th>
```

```
</tr>
```

```
<?php $no++; } ?>
```

```
</tbody>
```

```
</table>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</section>
```

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. IDENTITAS PRIBADI :



Nama : Bulandari Pomanto  
Nim : T3118331  
Tempat, Tanggal Lahir : Kwandang, 05 mei 1999  
Agama : Islam  
E-Mail : [Bulbul@gmail.com](mailto:Bulbul@gmail.com)

### B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Tahun 2011, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Leboto Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara.
2. Tahun 2014, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara.
3. Tahun 2017, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah MAS.Miftahul-Huda Kwandang
4. Tahun 2017, Telah Diterima Menjadi Mahasiswa Di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo.



**PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO UTARA**  
**RSUD dr. ZAINAL UMAR SIDIKI**

Jln. Cimelati Desa Bulalo Kec. Kwandang



**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

Nomor : 445/RSUD-ZUS/ 1106 /VIII/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **dr. SRI FENTI N. SAGAF, M.Kes**  
NIP : 19710915 200604 2 002  
Pangkat/Gol : Pembina Tkt.I, IV/b  
Jabatan : **Direktur RSUD dr. Zainal Umar Sidiki**

Menerangkan Kepada :

Nama : **BULANDARI POMANTO**  
NIM : T3118331  
Program Studi : **Teknik Informatika**  
Perguruan Tinggi : Universitas Ichsan Gorontalo

Bahwa yang bersangkutan telah selesai melaksanakan kegiatan penelitian tentang *"IMPLEMENTASI DATA MINING PENGOLAHAN DATA PASIEN MENGGUNAKAN K-MEANS"*. Di Rumah Sakit Zainal Umar Sidiki.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagai mana mestinya

Kwandang, 16 Agustus 2021

  
**dr. Sri Fenty N. Sagaf, M.Kes**  
NIP. 19710915 200604 2 022



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

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

**SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI**

No. 1022/UNISAN-G/S-BP/XII/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

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

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : BULANDARI POMANTO  
NIM : T3118331  
Program Studi : Teknik Informatika (S1)  
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Implementasi Pengolahan Data Pasien Menggunakan  
K-Means pada rumah sakit Zainal Umar Sidiki  
Kabupaten Gorontalo Utara

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 17%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 04 Desember 2021

Tim Verifikasi,



**Sunarto Taliki, M.Kom**  
NIDN. 0906058301

Tembusan :

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

T3118331 BULANDARI POMANTO

# IMPLEMENTASI PENGOLAHAN DATA PASIEN MENGGUNAKAN...

## Sources Overview

17%

OVERALL SIMILARITY

|    |                               |     |
|----|-------------------------------|-----|
| 1  | www.scribd.com                | 5%  |
| 2  | jurnal.fikom.umi.ac.id        | 2%  |
| 3  | rijasitahabuddin.blogspot.com | 2%  |
| 4  | 123dok.com                    | <1% |
| 5  | docplayer.info                | <1% |
| 6  | irin-halid.blogspot.com       | <1% |
| 7  | sinta.unud.ac.id              | <1% |
| 8  | jumas.stmikmj.ac.id           | <1% |
| 9  | repository.dinamika.ac.id     | <1% |
| 10 | jurnal.stmiketrahma.ac.id     | <1% |
| 11 | simki.unpkediri.ac.id         | <1% |
| 12 | es.scribd.com                 | <1% |
| 13 | ejournal.catursekti.ac.id     | <1% |
| 14 | eprints.umpo.ac.id            | <1% |
| 15 | digilib.unila.ac.id           | <1% |
| 16 | library.binus.ac.id           | <1% |

17 journal.stth-medan.ac.id  
INTERNET

<1%

18 library.palcomtech.com  
INTERNET

<1%

19 www.coursehero.com  
INTERNET

<1%

20 glints.com  
INTERNET

<1%

**Excluded search repositories:**

- Submitted Works

**Excluded from Similarity Report:**

- Small Matches (less than 25 words).

**Excluded sources:**

- None