

# Penerapan Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Data Pasien Rawat Inap Peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur

<sup>1</sup>Faizal Shepyantoni<sup>1</sup>, <sup>2</sup>Indra Kanedi, <sup>3</sup>Eko Suryana

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu  
e-mail: [faizalshepyantoni02@gmail.com](mailto:faizalshepyantoni02@gmail.com).

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu  
e-mail: [indrakanedi12@gmail.com](mailto:indrakanedi12@gmail.com), [ekosuryana@unived.ac.id](mailto:ekosuryana@unived.ac.id)

Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu Kode Pos 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139

(Received: Mei 2024, Revised: Agustus 2024, Accepted: Oktober 2024)

**Abstract**-The Kaur Regency Regional General Hospital is one of the health institutions where the majority of patients are members of the Social Security Administering Agency for Health. The problem with data management is that it is still done manually, where the data is captured and written in books, so that the goal is to make it difficult for hospital management to make decisions related to optimal service for patients, as well as the lack of information obtained by the hospital regarding information on the diseases most frequently suffered by hospitalized patients. inpatients, especially patients participating in the Social Security Administration. Applying the K-Means Clustering Method in grouping data on inpatients participating in the Social Security Administering Agency at the Kaur Regency Regional General Hospital can find out information on the results of grouping data on inpatients participating in the Social Security Administering Agency which is divided into 2 groups, namely few and many based on age, gender and class level of the Social Security Administering Body, and can also help evaluate data on the most and least inpatients at the Kaur Regency Regional General Hospital based on grouping results by looking at age, gender and class level of the Social Security Administering Body and the patient's illness. . Based on the results of testing on 30 data on inpatients participating in the Social Security Administration, grouping results were obtained, namely Cluster I with 20 patients and Cluster II with 10 patients. Where Cluster I (a lot of treatment) is dominated by women in the age group 40 – 59 years and the Social Security Administering Body class level III with Type 2 DM. Meanwhile, Cluster II (a little treatment) is dominated by men who are in the age group 20 – 39 years and Social Security Administering Agency level III class with dyspepsia syndrome and gero.

**Keywords:** Data Mining, K-Means Clustering Method, Inpatients Participating in the Social Security Administering Body

**Intisari**-Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur adalah salah satu lembaga kesehatan yang mayoritas pasiennya peserta Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan. Permasalahan pengelolaan data masih secara manual dimana data tersebut direkap dan ditulis pada buku, sehingga tujuannya membuat pihak manajemen rumah sakit sulit mengambil keputusan yang berkaitan

dengan pelayanan optimal bagi pasien serta kurangnya informasi yang didapatkan pihak rumah sakit terkait informasi penyakit yang paling banyak diderita oleh pasien rawat inap khususnya pasien peserta Badan Penyelenggara Jaminan Sosial. Penerapan Metode K-Means Clustering dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur dapat mengetahui informasi hasil pengelompokan data pasien rawat inap peserta Badan Penyelenggara Jaminan Sosial yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu sedikit dan banyak berdasarkan umur, jenis kelamin dan tingkat kelas Badan Penyelenggara Jaminan Sosial, dan juga dapat membantu mengevaluasi data pasien rawat inap yang paling banyak dan sedikit di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur berdasarkan hasil pengelompokan dengan melihat umur, jenis kelamin dan tingkat kelas Badan Penyelenggara Jaminan Sosial serta penyakit pasien. Berdasarkan hasil pengujian terhadap 30 data pasien rawat inap peserta Badan Penyelenggara Jaminan Sosial, diperoleh hasil pengelompokan yaitu Cluster I sebanyak 20 pasien dan Cluster II sebanyak 10 pasien. Dimana Cluster I (banyak berobat) didominasi oleh jenis kelamin perempuan yang berada di kelompok usia 40 – 59 Tahun dan kelas Badan Penyelenggara Jaminan Sosial tingkat III dengan penyakit DM Tipe 2. Sedangkan Cluster II (sedikit berobat) didominasi oleh jenis kelamin laki-laki yang berada di kelompok usia 20 – 39 Tahun dan kelas Badan Penyelenggara Jaminan Sosial tingkat III dengan penyakit dispepsia sindrome dan gero.

**Kata Kunci :** Data Mining, Metode K-Means Clustering, Pasien Rawat Inap Peserta Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini tidak dapat dipisahkan lagi dari kehidupan sehari-hari. Teknologi informasi ini dapat melingkupi banyak bidang antara lain bidang pendidikan, perbankan, kesehatan, bisnis, perusahaan maupun pemerintahan, karena teknologi informasi yang perkembangannya begitu cepat, secara tidak langsung mengharuskan manusia

untuk menggunakan dalam segala aktivitasnya. Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Kaur adalah salah satu lembaga kesehatan yang mayoritas pasiennya peserta BPJS Kesehatan. Setiap pasien yang berobat akan tersimpan semua identitas dan riwayat pelayanannya baik pasien rawat jalan ataupun rawat inap. Identitas dan riwayat tersebut berisi informasi biodata pasien, pemeriksaan, pengobatan, dan pelayanan yang telah diberikan kepada pasien yang berobat. Namun sistem pengelolaan tersebut masih secara manual dimana data tersebut direkap dan ditulis pada buku (data terlampir), sehingga membuat pihak manajemen rumah sakit sulit mengambil keputusan yang berkaitan dengan pelayanan optimal bagi pasien serta kurangnya informasi yang didapatkan pihak rumah sakit terkait informasi penyakit yang paling banyak diderita oleh pasien rawat inap khususnya pasien peserta BPJS. Oleh karena itu, dilakukan kajian terhadap data pasien rawat inap peserta BPJS dan menganalisa data tersebut agar dapat memberikan informasi penting dan pengetahuan baru untuk pihak manajemen rumah sakit yang dapat menunjang kinerja dalam evaluasi pelayanan bagi pasien rawat inap peserta BPJS serta memberikan informasi penyakit apa saja yang paling banyak diderita pasien khususnya peserta BPJS. Dalam proses analisa tersebut, digunakan salah satu metode data mining yaitu Metode *K-Means Clustering* yang digunakan untuk mengelompokkan data pasien rawat inap peserta BPJS tersebut sehingga diperoleh hasil pengelompokan data menjadi 2 kelompok yakni banyak dan sedikit. Metode *K-Means Clustering* didasarkan pada penentuan jumlah awal kelompok dengan mendefinisikan nilai *centroid* awalnya. Dibutuhkan jumlah *cluster* awal yang diinginkan sebagai masukan dan menghasilkan titik *centroid* akhir sebagai *output*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Data Mining

Data mining sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu pengambilan keputusan. Data mining dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak muncul dalam analisis query sederhana sehingga dapat memiliki bagian penting dalam

hal menemukan pengetahuan dan membuat keputusan (Wanto, et al., 2020). *Data mining* memiliki beberapa pandangan, seperti *knowledge discover* ataupun *pattern recognition*. Kedua istilah tersebut sebenarnya memiliki ketepatan masing-masing, istilah *knowledge discovery* atau penemuan pengetahuan tepat karna digunakan karena tujuan utama dari *data mining* memang untuk mendapat pengetahuan yang masih tersembunyi di dalam bongkahan data. Pandangan yang lain, *Data mining* adalah aktivitas yang menggambarkan sebuah proses analisis yang terjadi secara iteratif pada *database* yang besar, dengan tujuan mengekstrak informasi dan *knowledge* yang akurat dan berpotensi berguna untuk *knowledge workers* yang berhubungan dengan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. *Data mining* juga merupakan metode yang digunakan dalam pengolahan data berskala besar oleh karena itu *data mining* memiliki peranan yang sangat penting dalam beberapa bidang kehidupan diantaranya yaitu bidang industri, bidang keuangan, cuaca, ilmu dan teknologi. Dalam *data mining* juga terdapat metode-metode yang dapat digunakan seperti klasifikasi, *clustering*, regresi, seleksi variabel, dan *market basket analisis* (Febianto & Palasara, 2019). Istilah Data Mining digunakan untuk menjelaskan atau memaparkan penemuan ilmu pengetahuan di dalam database. Data mining merupakan serangkaian proses dalam pencarian pola, hubungan, penggalian nilai tambah dari data dan informasi yang berukuran besar berupa pengetahuan dengan tujuan menemukan hubungan dan menyederhanakan data agar diperoleh informasi yang dapat dipahami dan bermanfaat dengan bantuan ilmu statistik dan matematika (Fitriyadi & Kurniawati, 2021).

### B. Clustering

*Clustering* adalah suatu metode pengelompokan berdasarkan ukuran kedekatan atau kemiripan. *Clustering* juga disebut sebagai segmentasi data dalam beberapa aplikasi. *Clustering* bersifat *unsupervised learning* karena tidak membutuhkan proses *training* dalam pengelompokan kelasnya, tidak seperti klasifikasi yang bersifat *supervised learning* (Prianto & Bunyamin, 2020). *Clustering* adalah salah satu model yang dilakukan dengan cara melakukan proses segmentasi terhadap populasi yang heterogen ke dalam sejumlah *cluster* yang

homogen. Proses *clustering* ini berbeda dengan klasifikasi dimana pada *clustering* adalah tidak diketahui waktu dimana algoritma dimulai. *Clustering* dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang serumpun dari sebuah data set yang lebih besar. Teknik ini menyingkapkan sejumlah kelompok yang digunakan sebagai masukan datanya (Jollyta, et al., 2020).

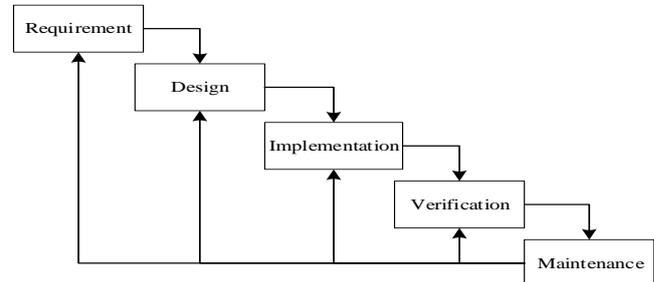
**C. Algoritma K-Means**

Algoritma *K-Means Clustering* merupakan salah satu algoritma dengan *partitional*, karena *K-Means Clustering* didasarkan pada penentuan jumlah awal kelompok dengan mendefinisikan nilai *centroid* awalnya. Dibutuhkan jumlah *cluster* awal yang diinginkan sebagai masukan dan menghasilkan titik *centroid* akhir sebagai *output*. Metode *K-Means clustering* akan memilih pola *k* sebagai titik awal *centroid* secara acak atau *random*. Jumlah iterasi untuk mencapai *cluster centroid* akan dipengaruhi oleh calon *cluster centroid* awal secara *random*. Sehingga didapat cara dalam pengembangan algoritma dengan menentukan *centroid cluster* yang dilihat dari kepadatan data awal yang tinggi agar mendapatkan kinerja yang lebih tinggi (Prianto & Bunyamin, 2020). *K-Means* merupakan salah satu algoritma clustering yang masuk dalam kelompok *Unsupervised Learning* yang digunakan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok dengan sistem partisi. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Pada algoritma *K-Means*, komputer mengelompokkan sendiri data-data yang menjadi masukannya tanpa mengetahui terlebih dahulu target kelasnya. Masukan yang diterima adalah data atau objek dan *k* buah kelompok (*cluster*) yang diinginkan. Algoritma ini akan mengelompokkan data atau objek ke dalam *k* buah kelompok tersebut (Wanto, et al., 2020). Algoritma *K-Means* merupakan metode non-hierarki yang pada awalnya mengambil sebagian banyaknya komponen populasi untuk dijadikan pusat kluster awal. Pada tahap ini pusat kluster dipilih secara acak dari sekumpulan populasi data. Algoritma ini bergantung pada fungsi untuk mengukur data yang mempunyai ciri khas sama. Jarak itu sendiri dihitung menggunakan fungsi *euclidean*. Kemudian data dimasukkan dalam kelompok yang mempunyai jarak terdekat (Wahyudi, et al., 2020).

**III. METODOLOGI PENELITIAN**

**Metode Penelitian**

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall.



**Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall**

*Requirement analysis and definition:* Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap sistem yang akan dibuat berdasarkan kendala yang ditemukan, kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem. *System and software design:* Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem dengan mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya. *Implementation and unit testing:* Pada tahap ini akan dilakukan realisasi terhadap perancangan perangkat lunak yang telah dibuat sebagai serangkaian program atau unit program. Kemudian dilakukan pengujian terhadap unit program tersebut. *Integration and system testing:* Pada tahap ini akan dilakukan penggabungan unit-unit program yang telah diuji sebagai sebuah sistem lengkap. Untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan, maka dilakukan pengujian perangkat lunak ke tempat penelitian. *Operation and maintenance:* Pada tahap ini akan dilakukan pengoperasian terhadap perangkat lunak dan melakukan perbaikan secara berkala untuk meningkatkan kinerja dari perangkat lunak tersebut.

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil dan Pembahasan**

Penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur dapat mengetahui informasi hasil pengelompokan data pasien rawat inap peserta

BPJS yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu sedikit dan banyak berdasarkan umur, jenis kelamin dan tingkat kelas BPJS, dan juga dapat membantu mengevaluasi data pasien rawat inap yang paling banyak dan sedikit di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur berdasarkan hasil pengelompokan dengan melihat umur, jenis kelamin dan tingkat kelas BPJS serta penyakit pasien. Setelah dilakukan pengujian terhadap 30 data pasien rawat inap peserta BPJS, diperoleh hasil pengelompokan yaitu Cluster I sebanyak 20 pasien dan Cluster II sebanyak 10 pasien. Dimana Cluster I (banyak berobat) didominasi oleh jenis kelamin perempuan yang berada di kelompok usia 40 – 59 Tahun dan kelas BPJS tingkat III dengan penyakit DM Tipe 2. Sedangkan Cluster II (sedikit berobat) didominasi oleh jenis kelamin laki-laki yang berada di kelompok usia 20 – 39 Tahun dan kelas BPJS tingkat III dengan penyakit dispepsia sindrome dan gero. Hasil pengelompokan ini.

Cluster I						
Kode Rawat Inap	Kode Pasien BPJS	Nama Pasien BPJS	Umur	Jenis Kelamin	Kelas BPJS	diagnosa
00025864	0344	Ny. Dahviar	40 - 59 Tahun	P	BPJS Tingkat III	ANEMIA GRAVI...
00023407	0472	Ny. Darmawati	40 - 59 Tahun	P	BPJS Tingkat III	DM TIPE 2. DE...
00025828	0340	Ny. Dewi Parku...	40 - 59 Tahun	P	BPJS Tingkat III	HHD DISPEPSI...

Cluster II						
Kode Rawat Inap	Kode Pasien BPJS	Nama Pasien BPJS	Umur	Jenis Kelamin	Kelas BPJS	diagnosa
00025948	0259	Ny. Lia Noprianti	20 - 39 Tahun	P	BPJS Tingkat III	GERD
00026323	0515	Ny. Dina Marjani...	20 - 39 Tahun	P	BPJS Tingkat III	SYOK KARDIOLG...
00023828	0308	Ny. Meli Karika	20 - 39 Tahun	P	BPJS Tingkat III	OVERLOAD SIN...

**Gambar 2. Hasil Pengelompokan**

Dalam penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur dibangun suatu aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net. Adapun antarmuka aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur. Merupakan halaman aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur yang digunakan oleh admin untuk masuk ke dalam aplikasi guna melakukan proses pengolahan data. Pada halaman ini terdapat proses verifikasi login dimana harus memasukkan username dan password yang benar. Adapun form login pada aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam

pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur

**Gambar 3. Form Login**

1. Menu Utama

Merupakan halaman antarmuka aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur yang akan tampil ketika admin berhasil melakukan login. Pada halaman menu utama terdapat sub menu yang dapat diakses yaitu input data, metode K-Means Clustering, laporan dan keluar. Adapun form menu utama pada aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur.



**Gambar 4. Form Menu Utama**

2. Input Data Pasien BPJS

Merupakan form antarmuka aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur yang digunakan oleh admin untuk mengolah data pasien BPJS yang terdapat di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur. Pengolahan data tersebut dapat dilakukan dengan cara menambah, menyimpan, mengoreksi, serta menghapus data pasien BPJS. Adapun halaman input data pasien BPJS pada aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur.

**Gambar 4. Form Input Data Pasien BPJS**

**3. Input Data Rawat Inap**

Merupakan form antarmuka aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur yang digunakan oleh admin untuk mengolah data rawat inap pada setiap pasien BPJS yang berobat di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur. Pengolahan data tersebut dapat dilakukan dengan cara menambah, menyimpan, mengoreksi, serta menghapus data rawat inap. Adapun form input data rawat inap pada aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur.

**Gambar 5. Form Input Data Rawat Inap**

**4. Klasterisasi K-Means**

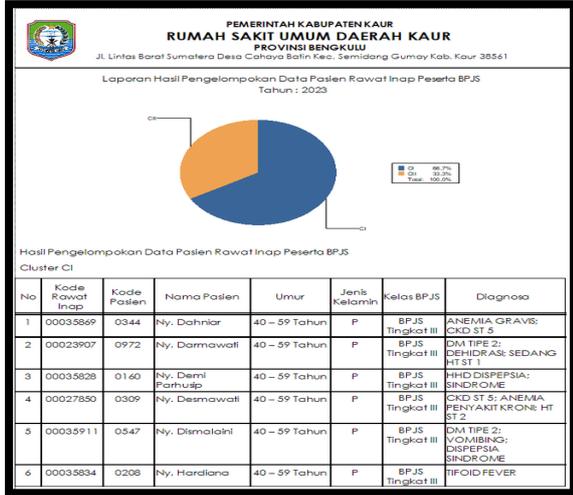
Merupakan form antarmuka aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur yang digunakan oleh admin mengelola data rawat inap pasien peserta BPJS di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Kaur, agar dapat diketahui informasi hasil pengelompokan data pasien BPJS menjadi 2 kelompok yakni banyak dan sedikit berdasarkan umur, jenis kelamin, kelas BPJS dan penyakit. Adapun halaman klasterisasi K-Means pada aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur.

**Gambar 6. Form Klasterisasi K-Means**

**5. Output Laporan Hasil Pengelompokan Data Pasien Rawat Inap Peserta BPJS**

Merupakan form antarmuka aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur yang digunakan oleh admin untuk melihat

output informasi dari hasil pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS per tahun yang telah diproses sebelumnya melalui Metode K-Means Clustering. Adapun output laporan hasil pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS.



**Gambar 7. Output Laporan Hasil Pengelompokan Data Pasien Rawat Inap Peserta BPJS**

No	Kode Rawat Inap	Kode Pasien	Nama Pasien	Umur	Jenis Kelamin	Kelas BPJS	Diagnosa
7	00035837	0212	Ny. Idan Herlina Dewi	40 – 59 Tahun	P	BPJS Tingkat III	ISK SIMTOMATIK KALIK RENAL
8	00035836	0213	Ny. Ili Artini	40 – 59 Tahun	P	BPJS Tingkat III	DM TPE 2; TSK SIMTOMATIK
9	00035850	0262	Ny. Liha	>= 60 Tahun	P	BPJS Tingkat III	HIPOGLUKEMIA; DM TPE 2; LBP
10	00002786	0405	Ny. Nanti	40 – 59 Tahun	P	BPJS Tingkat III	HHD DISPEPSIA; SINDROME
11	00035798	0010	Ny. Nur Aina	>= 60 Tahun	P	BPJS Tingkat III	BRONKO; PNEUMONIA
12	00013759	1030	Ny. Rusmi	>= 60 Tahun	P	BPJS Tingkat III	ISK SIMTOMATIK; ETUSI PLEURA
13	00033531	0947	Ny. Suminah	40 – 59 Tahun	P	BPJS Tingkat III	MULTIPLE CHOLELITIASIS; ANEMIA CHF DFC 3
14	00022569	0466	Tn. Azhari Syafi	>= 60 Tahun	L	BPJS Tingkat I	DISPEPSIA SINDROME; HHD
15	00023085	0945	Tn. Baharuddin Z	40 – 59 Tahun	L	BPJS Tingkat III	SEPSIS TISK PNEUMONIA; ANEMIA
16	00021551	0008	Tn. Burman Suardi	>= 60 Tahun	L	BPJS Tingkat I	DM TPE 2; MULTIPLE NODUL HEPAR; PJK OMI INFENOR
17	00035878	0431	Tn. Buyung Maaruf	>= 60 Tahun	L	BPJS Tingkat III	PPOK EKSASERBASI AKUT HHD
18	00008213	0299	Tn. Julianto	40 – 59 Tahun	L	BPJS Tingkat III	CHEST PAIN
19	00035793	1033	Tn. Samsudin Ubah	>= 60 Tahun	L	BPJS Tingkat III	BRONKHITS; KRONIS HHD
20	00007899	0009	Tn. Sarbani	40 – 59 Tahun	L	BPJS Tingkat III	PPOK EKSASERBASI AKUT

No	Kode Rawat Inap	Kode Pasien	Nama Pasien	Umur	Jenis Kelamin	Kelas BPJS	Diagnosa
1	00035848	0259	Ny. Lia Naprianti	20 – 39 Tahun	P	BPJS Tingkat III	GERO
2	00026353	0515	Ny. Dina Maryana	20 – 39 Tahun	P	BPJS Tingkat III	SYOK KARDIOGENIK; EDEMA PARU AKUT

No	Kode Rawat Inap	Kode Pasien	Nama Pasien	Umur	Jenis Kelamin	Kelas BPJS	Diagnosa
3	00023858	0308	Ny. Mela Kartika	20 – 39 Tahun	P	BPJS Tingkat III	OVERLOAD SINDROME CHF; DFC 3; HIPERTIROID
4	00035862	0339	Ny. Niti Anisa	40 – 59 Tahun	P	BPJS Tingkat I	GERO
5	00035871	0401	Ny. Nur Aisyah	20 – 39 Tahun	P	BPJS Tingkat III	EDEMA PARU AKUT; CHF DFC 3 PJK
6	00035899	0475	Tn. Arvian Todai	20 – 39 Tahun	L	BPJS Tingkat III	APPENDISITIS AKUT; KOLIK ALODOME; DISPEPSIA SINDROME
7	00035861	0399	Tn. Napria Utama	20 – 39 Tahun	L	BPJS Tingkat III	DISPEPSIA SINDROME; KOLIK ATODONEN
8	00035898	0474	Tn. Nurul Aijon Filari	20 – 39 Tahun	L	BPJS Tingkat I	TIFOID FEVER
9	00035909	0929	Tn. Sandi	20 – 39 Tahun	L	BPJS Tingkat III	INTOKSIKORSI HEBERSIDA
10	00035792	1035	Tn. Zahrul Azizi	40 – 59 Tahun	L	BPJS Tingkat I	OVERLOAD CKD STV; ANEMIA

Kesimpulan:  
Berdasarkan perhitungan Metode K-Means Clustering dari data Rawat Inap Pasien BPJS, diperoleh bahwa jumlah data yang berada pada Cluster I sebanyak 20. Cluster II sebanyak 10

Kaur, 03/06/2023  
Direktur Rumah Sakit

**Dr. Leppi Agung Wahyudi**  
NIP. 19840325 201405 1 001

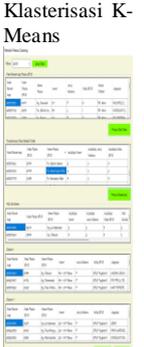
**Gambar 8. Output Laporan Hasil Pengelompokan Data Pasien Rawat Inap Peserta BPJS (Lanjutan)**

**B. Pengujian Sistem**

Pengujian dilakukan dengan cara menguji coba fungsionalitas dari aplikasi penerapan Metode K-Means Clustering dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur. Adapun hasil pengujian menggunakan metode black box.

**Tabel 1. Hasil Pengujian**

No	Komponen Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Ket
1.		Memasukkan username dan password yang salah	Sistem menolak akses login tersebut dengan memberikan pesan kesalahan	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan username dan password yang benar	Sistem menerima akses login tersebut dengan memberikan pesan berhasil dan menampilkan halaman menu utama	Berhasil sesuai harapan
2		Memasukkan data pasien BPJS yang sudah ada dalam database	Sistem menolak menyimpan data dan menampilkan pesan gagal	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan data pasien BPJS yang belum ada dalam database	Sistem berhasil menyimpan data dan menampilkan	Berhasil sesuai harapan

			an pesan berhasil	
3	<b>Input Data Rawat Inap</b> 	Memasukkan data rawat inap yang sudah ada dalam database	Sistem menolak menyimpan data dan menampilkan pesan gagal	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan data rawat inap yang belum ada dalam database	Sistem berhasil menyimpan data dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil sesuai harapan
4	<b>Klasterisasi K-Means</b> 	Memilih tahun untuk di proses klasterisasi melalui Metode K-Means	Sistem berhasil menjalankan proses klasterisasi terhadap data tersebut dan menampilkan hasil pengelompokan menjadi 2 cluster	Berhasil sesuai harapan

Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur telah berjalan dengan baik dan berhasil menjalankan proses klasterisasi melalui Metode *K-Means Clustering* terhadap data yang dipilih sesuai tahun sehingga menampilkan hasil pengelompokan menjadi 2 cluster.

**V. PENUTUP**

**A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur dapat mengetahui informasi hasil pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu sedikit dan banyak berdasarkan umur, jenis kelamin dan tingkat kelas BPJS, dan juga dapat membantu mengevaluasi data pasien rawat inap yang paling banyak dan sedikit di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur berdasarkan hasil pengelompokan dengan

melihat umur, jenis kelamin dan tingkat kelas BPJS serta penyakit pasien.

2. Setelah dilakukan pengujian terhadap 30 data pasien rawat inap peserta BPJS, diperoleh hasil pengelompokan yaitu Cluster I sebanyak 20 pasien dan Cluster II sebanyak 10 pasien. Dimana Cluster I (banyak berobat) didominasi oleh jenis kelamin perempuan yang berada di kelompok usia 40 – 59 Tahun dan kelas BPJS tingkat III dengan penyakit DM Tipe 2. Sedangkan Cluster II (sedikit berobat) didominasi oleh jenis kelamin laki-laki yang berada di kelompok usia 20 – 39 Tahun dan kelas BPJS tingkat III dengan penyakit dispepsia sindrome dan gero.
3. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi penerapan Metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur telah berjalan dengan baik dan berhasil menjalankan proses klasterisasi melalui Metode *K-Means Clustering* terhadap data yang dipilih sesuai tahun sehingga menampilkan hasil pengelompokan menjadi 2 cluster

**B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah peneliti lakukan, maka peneliti menyarankan :

- a. Dapat menggunakan aplikasi ini untuk memberikan informasi hasil pengelompokan data pasien rawat inap peserta BPJS yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu sedikit dan banyak berdasarkan umur, jenis kelamin, tingkat kelas BPJS dan penyakit.
- b. Perlu adanya pengembangan sistem untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan pendekatan metode lain sebagai hasil perbandingan pengelompokan seperti Metode K-Medoid, Fuzzy C-Means dan lainnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] Enterprise, J., 2019. *Belajar Pemrograman Dengan Visual Studio*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

[2] Febianto, N. I. & Palasara, N. D., 2019. Analisis Clustering K-Means Pada Data Informasi Kemiskinan di Jawa Barat Tahun 2018. *Jurnal Sisfokom*, Volume Vol.8 No.2 2019.

[3] Firman, A., 2019. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Surabaya: Penerbit Qiara Media.

- [4] Fitriyadi, A. U. & Kurniawati, A., 2021. Analisis Algoritma K-Means dan K-Medoids Untuk Clustering Data Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Perumahan Nasional. *Jurnal KILAT*, Volume Vol.10 No.1 e-ISSN:2655-4925.
- [5] Jollyta, D., Ramdhan, W. & Zarlis, M., 2020. *Konsep Data Mining Dan Penerapan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- [6] Kadarsih & Pujiyanto, D., 2022. *Step By Step Belajar Database MySQL Untuk Pemula*. Tangerang Selatan: Pascal Books.
- [7] Plaza, M. A. J., 2021. *Desain Basis Data*. Yogyakarta: Deepublisher ISBN:978-623-02-2338-9.
- [8] Prianto, C. & Bunyamin, S., 2020. *Panduan Pembuatan Aplikasi Clustering Gangguan Jaringan Menggunakan Metode K-Means Clustering*. Cetakan Pertama penyunt. Bandung: Penerbit Kreatif Industri Nusantara.
- [9] Suprpto, U., 2021. *Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompetensi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI*. Jakarta: Grasindo.
- [10] Wahyudi, M., Masitha, Saragih, R. & Solikhun, 2020. *Data Mining : Penerapan Algoritma K-Means Clustering dan K-Medoids Clustering*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- [11] Wanto, A. et al., 2020. *Data Mining : Algoritma Dan Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- [12] Yendrianof, D. et al., 2022. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.