

Segmentasi Pasien Rumah Sakit Berdasarkan Pola Kunjungan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering untuk Optimasi Layanan Medis

Yeyi Gusla Nengsih^{1)*}, Khairunnisa Samosir²⁾, Budy Satria³⁾

¹⁾D4 Manajemen Informasi Kesehatan, Universitas Imelda Medan, Medan, Indonesia

²⁾Ilmu Komputer, Universitas Graha Nusantara, Padang Sidempuan, Indonesia

³⁾Departemen Informatika, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

¹⁾yeyigusla22@gmail.com, ²⁾ksamosir35@gmail.com, ³⁾budy.satria@it.unand.ac.id



*Yeyi Gusla Nengsih

Histori Artikel:

Submit: 2025-02-06

Diterima: 2025-02-10

Dipublikasikan: 2025-02-11

Kata Kunci:

Data Mining, K-Means

Clustering, Layanan Medis, Pola

Kunjungan, Segmentasi Pasien.

ABSTRAK

Rumah sakit menghadapi tantangan dalam mengelola arus pasien yang beragam, baik dari segi waktu kunjungan, frekuensi kedatangan, hingga jenis layanan yang dibutuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan segmentasi pasien berdasarkan pola kunjungan menggunakan algoritma K-Means, guna mengoptimalkan layanan medis dan meningkatkan efisiensi operasional rumah sakit. Data yang digunakan mencakup informasi Umur, Jenis Kelamin, Jumlah Kunjungan (per tahun), Durasi Kunjungan, Jenis Perawatan, Diagnosa Utama. Dalam penelitian ini penulis menggunakan K-Means Clustering. Metode K-Means Clustering adalah salah satu teknik dalam analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok atau cluster berdasarkan kesamaan atau kedekatan atribut atau karakteristik data tersebut. Sedangkan untuk membantu pengolahan data agar lebih cepat dan efisien penulis menggunakan aplikasi Rapidminer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien dapat dikategorikan ke dalam 3 (Tiga) cluster, seperti penyakit kronis yaitu cluster_2 yang terdapat 4 variabel data, pasien dengan dengan kunjungan secara rutin yaitu cluster_1 yang terdapat 6 variabel data, dan pasien dengan kategori isidental yaitu cluster_2 terdapat 10 variabel data. Dari hasil segmentasi ini, rumah sakit dapat mengambil langkah strategis, seperti penjadwalan dokter yang lebih efektif, optimalisasi sumber daya medis, serta pengelolaan antrian yang lebih baik. Dengan pendekatan ini, rumah sakit dapat meningkatkan kepuasan pasien, mengurangi waktu tunggu, serta mengalokasikan tenaga medis dan fasilitas dengan lebih efisien.

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

LATAR BELAKANG

Rumah sakit adalah organisasi medis yang memberikan layanan kepada masyarakat dengan tujuan utama meningkatkan kualitas hidup pasien melalui pengobatan yang tepat dan efektif (Anfal 2020). Namun, seiring dengan peningkatan jumlah pasien yang dirawat di rumah sakit, ada tantangan besar untuk mengelola pelayanan medis secara optimal (Aqil 2020). Bagaimana cara mengelompokkan pasien secara efektif adalah salah satu masalah utama yang dihadapi oleh rumah sakit. Ini dilakukan untuk memastikan bahwa sumber daya medis, seperti tenaga medis dan fasilitas kesehatan, digunakan dengan efisien sesuai dengan kebutuhan masing-masing pasien (Sophiana Enjellin Anathasia and Dety Mulyanti 2023). Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah melalui segmentasi pasien. Segmentasi pasien mengacu pada pemisahan kelompok pasien berdasarkan karakteristik tertentu, sehingga dapat meningkatkan pelayanan medis dan mengurangi beban operasional rumah sakit (Ariani and Ilyas 2021). Salah satu pendekatan yang efektif dalam segmentasi data pasien adalah dengan menggunakan algoritma K-Means, yang merupakan algoritma clustering atau pengelompokan berbasis pembelajaran mesin (Zulvia, Hidayatulloh, and Rahmawati 2022). Algoritma ini dapat mengelompokkan pasien berdasarkan pola kunjungan mereka, seperti frekuensi kunjungan, jenis perawatan, atau penyakit yang diderita (Christnatis et al. 2023).

Faktor penting dalam segmentasi adalah pola kunjungan pasien, yang memberikan gambaran tentang kebiasaan dan kebutuhan medis masing-masing pasien (Alisha, Syahputri, and Prasetyorini 2024). Rumah sakit dapat merancang strategi pelayanan yang lebih terfokus, seperti penjadwalan dokter yang lebih baik, pengelolaan ruang rawat inap yang lebih efisien, dan peningkatan kualitas layanan medis yang sesuai dengan kebutuhan tiap kelompok pasien (Putu et al. 2021).

Dengan menggunakan algoritma K-Means, tujuan penelitian ini adalah untuk membuat model segmentasi pasien rumah sakit yang menggunakan pola kunjungan pasien untuk membantu rumah sakit memberikan layanan medis yang lebih tepat sasaran dan efisien. Dengan segmentasi pasien yang lebih rinci, rumah sakit diharapkan dapat memberikan layanan yang lebih tepat sasaran dan efisien, yang pada akhirnya akan menghasilkan peningkatan kepuasan pasien dan efisiensi operasional rumah sakit. Dalam penelitian ini rumah sakit yang dijadikan objek penelitian adalah salah satu rumah sakit swasta yang terdapat di kota medan.

Penelitian ini akan mengkaji efektivitas algoritma K-Means menggunakan aplikasi rapidminer dalam mengelompokkan pasien berdasarkan pola kunjungan mereka serta memberikan rekomendasi terkait pengelolaan sumber daya medis yang optimal. Algoritma K-Means adalah salah satu metode dalam klusterisasi yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa grup berdasarkan kemiripan karakteristik di antara data tersebut (Darmansah and Wardani 2021). Algoritma K-Means memperbaiki pembagian kluster secara iteratif. Proses dimulai dengan k centroid acak, kemudian semua data dipetakan ke kluster yang memiliki centroid terdekat (Kanedi and Suryana 2024). Kemudian, dengan menghitung rata-rata posisi titik-titik dalam kluster, centroid diperbarui. Proses ini diulang sampai posisi centroid stabil atau konvergen, yang berarti pembagian kluster tidak berubah lagi (Zufria and Damaiani Iskandar 2024).

STUDI LITERATUR

Berikut adalah beberapa studi literatur yang relevan tentang Segmentasi Pasien Rumah Sakit Berdasarkan Pola Kunjungan Menggunakan Algoritma K-Means untuk Optimasi Layanan Medis, diantaranya adalah penerapan algoritma K-Means dalam segmentasi pasien berdasarkan frekuensi kunjungan dan jenis perawatan yang diterima. Penulis menemukan bahwa K-Means efektif dalam mengelompokkan pasien dengan pola kunjungan yang serupa, yang dapat membantu rumah sakit dalam merencanakan kebutuhan sumber daya medis. Segmentasi ini memungkinkan rumah sakit mengoptimalkan penjadwalan dokter dan pengelolaan ruang rawat inap (Kanedi and Suryana 2024). Kemudian adalah penggunaan K-Means untuk segmentasi pasien rumah sakit berdasarkan pola kunjungan dan tingkat keparahan penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelompokan pasien dengan K-Means membantu rumah sakit dalam merencanakan alokasi sumber daya secara lebih efisien, seperti penggunaan tempat tidur rumah sakit dan tenaga medis. Selain itu, segmentasi ini dapat membantu dalam merencanakan kebutuhan obat dan alat medis (Okta Jaya Harmaja1 2023).

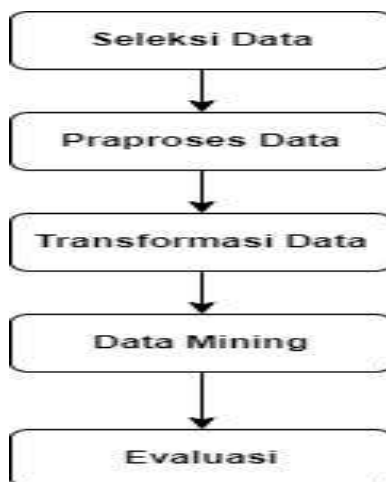
Selain itu juga terdapat penelitian lainnya yaitu penggunaan K-Means dalam segmentasi pasien berdasarkan tingkat risiko penyakit yang mereka derita. Pasien dikelompokkan berdasarkan data riwayat medis dan pola kunjungan. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan segmentasi berdasarkan tingkat risiko, rumah sakit dapat memberikan perawatan yang lebih tepat sasaran kepada pasien, serta merencanakan intervensi medis yang lebih efektif (Purba et al. 2023). Penelitian lainnya adalah memfokuskan pada penggunaan K-Means untuk segmentasi pasien berdasarkan data riwayat kesehatan dan pola kunjungan sebelumnya. Dengan mengelompokkan pasien berdasarkan faktor-faktor seperti riwayat penyakit kronis dan frekuensi kunjungan, rumah sakit dapat lebih mudah menentukan tindakan medis yang harus diambil untuk tiap kelompok pasien. Segmentasi ini diharapkan dapat mengurangi biaya perawatan dan meningkatkan efisiensi pengobatan (Suprianto, Latipa Sari, and Zulfiandry 2023).

Dari beberapa penelitian terdahulu maka dapat disimpulkan bahwa studi ini menunjukkan bahwa penggunaan algoritma K-Means dalam segmentasi pasien rumah sakit berdasarkan pola kunjungan dapat membantu dalam pengelolaan sumber daya medis yang lebih efisien, perencanaan layanan medis yang lebih baik, dan kualitas perawatan pasien yang lebih baik. Berdasarkan hal tersebut penulis menerapkan algoritma K-Means untuk Segmentasi Pasien Rumah Sakit Berdasarkan Pola Kunjungan untuk Optimasi Layanan Medis, tujuannya agar rumah

sakit tidak hanya dapat merencanakan alokasi sumber daya dengan lebih baik, tetapi mereka juga dapat melakukan penyesuaian perawatan yang lebih personal dan komprehensif.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Knowledge Discovery in Databases (KDD) untuk mendapatkan pengetahuan bermanfaat dari kumpulan data yang besar dan kompleks. KDD melibatkan pemahaman data dan interpretasi hasil akhir, dan terdiri dari serangkaian langkah yang sistematis. Proses KDD terdiri dari langkah-langkah berikut:



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

Seleksi Data

Tahapan seleksi data adalah langkah pertama dalam penelitian ini yang bertujuan untuk memilih data yang relevan untuk analisis segmentasi pasien. Data yang diperlukan adalah informasi tentang pola kunjungan pasien ke rumah sakit, yang dapat mencakup umur, jenis kelamin, jumlah kunjungan, durasi kunjungan, jenis perawatan dan diagnosa.

Proses Data

Setelah data dipilih, langkah berikutnya adalah proses data. Proses ini mencakup membersihkan dan mempersiapkan data agar siap untuk analisis. Proses data terdiri dari Penghapusan Data yang Tidak Relevan yaitu Menghapus kolom atau atribut yang tidak terkait dengan segmentasi pasien atau informasi yang tidak dapat diproses dan Penanganan Nilai yang Hilang yaitu Imputasi atau penghapusan data yang tidak lengkap digunakan untuk menangani nilai yang hilang.

Transformasi Data

Setelah proses data selesai, langkah berikutnya adalah transformasi data, yang berarti mengubah data menjadi format yang lebih cocok untuk analisis. adapapun langkah yang diambil dalam transformasi data adalah Pengkodean Variabel Kategorikal yaitu variabel kategorik seperti jenis kelamin atau jenis layanan harus dikodekan menjadi format numerik. Selanjutnya Reduksi Dimensi yaitu Dalam kasus di mana jumlah fitur sangat banyak, adalah mungkin untuk mengurangi dimensi data dengan menggunakan metode seperti



analisis komponen utama (PCA). Ini akan memudahkan proses klasterisasi dan menghindari masalah kurva dimensi.

Penerapan Metode Data Mining

Pada tahap data mining, algoritma K-Means digunakan untuk mengelompokkan pasien ke dalam klaster berdasarkan pola kunjungan mereka. Tahap ini mencakup langkah-langkah berikut:

- 1 Menentukan set data
- 2 Menentukan jumlah cluster yaitu pada penelitian ini penulis mengelompokkan cluster ke dalam 3 kelompok yaitu Pasien Kronis, Pasien Rutin dan Pasien Insidental.
- 3 Inisialisasi Centroid yaitu Menetapkan posisi centroid awal secara acak
- 4 Melakukan proses data dengan menggunakan aplikasi rapidminer

Evaluasi

Setelah data diolah dan dibuat sesuai dengan tahapan penelitian yang sudah di jabar sebelumnya, selanjutnya adalah mengevaluasi dan menarik Kesimpulan dari pengolahan data.

HASIL

Variabel Data

Untuk melakukan analisis, peneliti menggunakan beberapa variable yang dibuat sebagai indikator. Variable data adalah seperti yang ditunjukkan pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Variabel Data

Nomor	Keterangan Variabel
1	Umur
2	Jenis Kelamin
3	Jumlah Kunjungan (per tahun)
4	Durasi Kunjungan
5	Jenis Perawatan
6	Diagnosa Utama

Adapun penjelasan dari masing masing variabel yang penulis jadikan pada penelitian ini adalah seperti berikut ini:

1. Umur yaitu jumlah umur dari masing masing pasien
2. Jenis Kelamin yaitu jenis kelamin pasien 1 untuk laki laki dan 2 untuk perempuan
3. Jumlah Kunjungan Per Tahun yaitu Mengelompokkan pasien yang sering berkunjung dan yang jarang berkunjung.

4. Durasi Kunjungan yaitu Memisahkan pasien yang membutuhkan waktu lebih lama selama kunjungan mereka, yang bisa menandakan kondisi medis yang lebih serius hal ini di buat dalam satuan jam kunjungan.
5. Jenis Perawatan yaitu Memahami pola antara rawat inap dan rawat jalan untuk optimasi penggunaan fasilitas rumah sakit.
6. Diagnosa Utama yaitu mengelompokkan jenis atau nama nama penyakit yang sedang di derita oleh pasien

Data Set

Pada penelitian ini untuk membuat dataset yang mendukung penelitian ini, penulis perlu membuat data yang mencakup pola kunjungan pasien. Pola kunjungan ini akan digunakan untuk mengidentifikasi segmentasi berdasarkan frekuensi kunjungan, jenis perawatan, durasi kunjungan, dan faktor lainnya. Dataset ini akan membantu penulis memahami pola perilaku pasien dan bagaimana pola ini dapat. Berikut ini adalah data set yang digunakan dalam penelitian :

Tabel 2. Data Set Penelitian

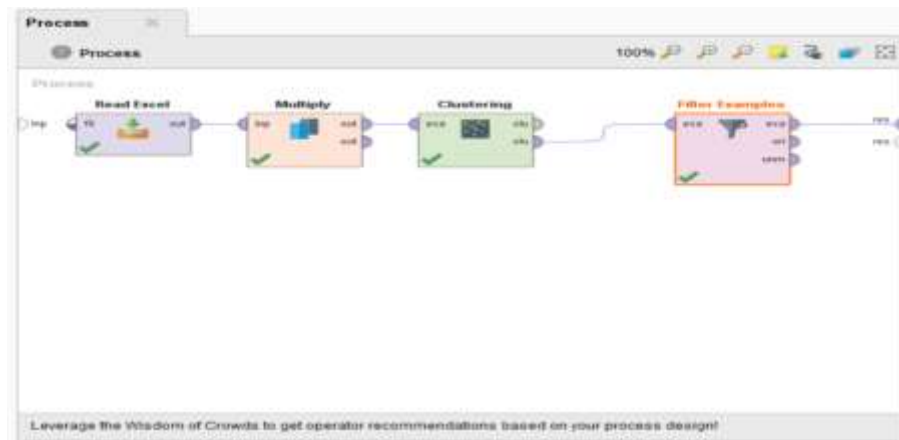
Umur	Jenis Kelamin	Jumlah kunjungan	Durasi Kunjungan	Jenis Perawatan	Kunjungan Terakhir	Diagnosa Utama
25	1	10	2	1	3	Demam Tinggi
30	2	2	1	2	6	Migrain
45	1	1	3	1	12	Hipertensi
60	2	4	1.5	2	2	Osteoarthritis
34	1	7	2.5	1	1	Asma
23	2	5	2	2	5	Kecelakaan
50	1	8	1.2	1	4	Diabetes
29	2	3	1.8	2	7	Kehamilan
40	1	10	1.5	1	1	Gagal Ginjal
55	2	6	2.2	1	6	Jantung
32	1	2	1.5	2	10	Stres
28	2	4	2.5	2	3	Flu
65	1	1	4	1	9	Kanker Paru
40	1	6	2	1	8	Hipertensi
50	2	3	1.3	1	6	Kolesterol
22	2	5	1.7	2	4	Kecelakaan
45	1	8	2	1	2	Stroke
33	2	9	2.3	1	3	Demam Tinggi
60	1	4	1.8	1	5	Nyeri Sendi
25	2	2	1.2	2	12	Sakit Kepala

Pengolahan Data

Pada tahapan ini adalah tahapan proses pengolahan data dengan menggunakan tools rapidminer, adapun tahapan dari pengolahan data tersebut seperti berikut ini:

1. Desain Pengolahan Data

Pada tahapan ini penulis melakukan pengolahan data menggunakan aplikasi rapidminer. Adapun tools yang di pakai dalam tahapan ini adalah seperti Read Excel yang berfungsi untuk memasukan dataset kedalam rapidminer, kemudian tools Multiply dan clustering, tools ini di gunakan untuk membersihkan dan melakukan pengolahan data menggunakan algoritma K-Means Clustering, selajutnya adalah tools filter, tools ini berguna untuk mengelompokan data ke dalam data yang sama. Adapun desain dari pengolahan datanya dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Desain Proses Pengolahan Data

2. Hasil Cluster Model

Setelah data di olah pada tahapan sebelumnya, maka akan di hasilkan cluster model atau hasil dari pengolahan data menggunakan rapidminer. Adapun hasil dari cluster model dari pengolahan data adalah seperti gambar 3 dibawah ini:

```

Cluster Model

Cluster 0: 10 items
Cluster 1: 6 items
Cluster 2: 4 items
Total number of items: 20
    
```

Gambar 3. Hasil Cluster Model

Pada hasil cluster model terlihat hasil dari dataset yang sudah disiapkan sebelumnya yaitu terdapat 3 jenis cluster yaitu Cluster_0 terdapat 10 item, cluster_1 terdapat 6 item dan cluster_2 terdapat 4



item. Untuk melihat lebih jelas apa saja item yang terdapat pada setiap cluster, maka dapat dilihat pada gambar 4, 5 dan 6 dibawah ini:

ExampleSet (10 examples, 3 special attributes, 6 regular attributes)

Filter (10 / 10 examples)

Row No.	Diagnosa Ut...	ID Pasien	cluster	Umur	Jenis Kelamin	Jumlah kunj...	Durasi Kunj...	Jenis Peraw...	Kepangan T...
1	Demam Tinggi	P001	cluster_0	25	1	10	2	1	3
2	Migran	P002	cluster_0	30	2	2	1	2	6
3	Astma	P005	cluster_0	34	1	7	2.500	1	1
4	Kecelakaan	P006	cluster_0	23	2	5	2	2	5
5	Kehamilan	P008	cluster_0	29	2	3	1.600	2	7
6	Stres	P011	cluster_0	32	1	2	1.500	2	10
7	Flu	P012	cluster_0	26	2	4	2.500	2	3
8	Kecelakaan	P016	cluster_0	22	2	5	1.700	2	4
9	Demam Tinggi	P018	cluster_0	33	2	9	2.300	1	3
10	Sakit Kepala	P029	cluster_0	25	2	2	1.200	2	12

Gambar 4. Cluster_0

Dari hasil pengolahan data yang terdapat pada gambar diatas bisa dilihat bahwa item item yang terdapat pada cluster_0 ini diantaranya adalah Demam Tinggi, Migran, Asma, Kecelakaan, Kehamilan, stres, flu dan sakit kepala. Selanjutnya untuk hasil pengolahan data yang terdapat pada cluster_1 dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini:

ExampleSet (6 examples, 3 special attributes, 6 regular attributes)

Filter (6 / 6 examples)

Row No.	Diagnosa Ut...	ID Pasien	cluster	Umur	Jenis Kelamin	Jumlah kunj...	Durasi Kunj...	Jenis Peraw...	Kepangan T...
1	Hipertensi	P003	cluster_1	45	1	1	3	1	12
2	Diabetes	P007	cluster_1	50	1	8	1.200	1	4
3	Gagal Ginjal	P009	cluster_1	40	1	10	1.500	1	1
4	Hipertensi	P014	cluster_1	40	1	6	2	1	8
5	Kolesterol	P015	cluster_1	50	2	3	1.300	1	6
6	Stroke	P017	cluster_1	45	1	8	2	1	2

Gambar 5. Cluster_1

Dari hasil pengolahan data yang terdapat pada gambar diatas bisa dilihat bahwa item item yang terdapat pada cluster_1 ini diantaranya adalah Hipertensi, Diabetes, Gagal Ginjal, Kolesterol dan Stoke. Selanjutnya untuk hasil pengolahan data yang terdapat pada cluster_2 dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini:



ExampleSet (4 examples, 3 special attributes, 6 regular attributes)

Filter (4 / 4 examples)

Row No.	Diagnosa Ut...	ID Pasien	cluster	Umur	Jenis Kelamin	Jumlah kunj...	Durasi Kunj...	Jenis Peraw...	Kunjungan T...
1	Osteoarthritis	P004	cluster_2	60	2	4	1.500	2	2
2	Jantung	P010	cluster_2	55	2	6	2.200	1	6
3	Kanker Paru	P013	cluster_2	65	1	1	4	1	9
4	Nyeri Sendi	P019	cluster_2	60	1	4	1.800	1	5

Gambar 6. Cluster_2

Dari hasil pengolahan data yang terdapat pada gambar diatas bisa dilihat bahwa item item yang terdapat pada cluster_2 ini diantaranya adalah Osteoarthritis, Jantung, Kanker Paru dan nyeri Sendi.

3. Nilai Centroid

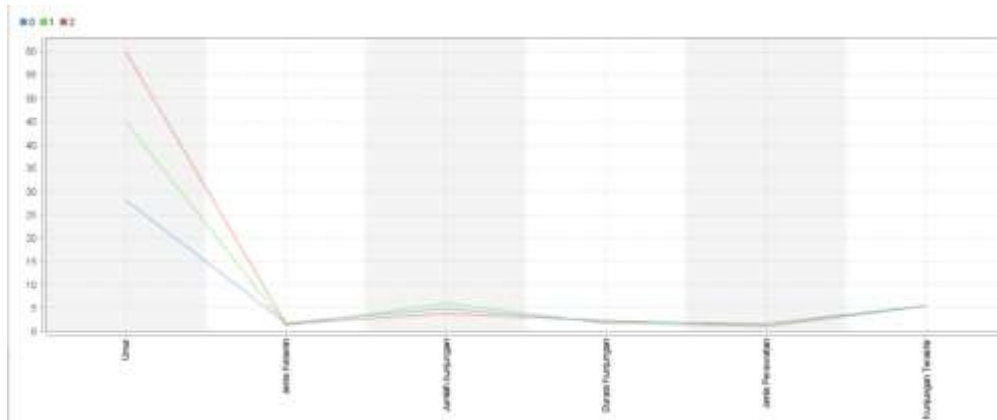
Berikut ini merupakan nilai centroid yang didapatkan dari pengolahan data pada setiap cluster yaitu cluster_0, cluster_1 dan cluster_2 yang terdapat pada gambar 7 di bawah ini:

Attribute	cluster_0	cluster_1	cluster_2
Umur	28.100	45	60
Jenis Kelamin	1.700	1.167	1.500
Jumlah kunjungan	4.900	8	3.750
Durasi Kunjungan	1.850	1.833	2.375
Jenis Perawatan	1.700	1	1.250
Kunjungan Terakhir	5.400	5.500	5.500

Gambar 7. Nilai Centroid

Hasil

Dari pengolahan data yang telah dilakukan menggunakan algoritma k-means clustering, maka di dapat hasil dari penelitian ini seperti gambar 8 dibawah ini:



Gambar 7. Grafik Hasil Penelitian

Dari grafik tersebut dapat jelaskan bahwa hasil dari penelitian ini adalah cluster yang tergolong kedalam kelompok pasien kronis adalah cluster_2 (C_1), kelompok pasien Rutin adalah cluster_1 (C_1) dan kelompok pasien Isidental adaah cluster_0.

PEMBAHASAN

Penelitian mengenai Segmentasi Pasien Rumah Sakit Berdasarkan Pola Kunjungan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering bertujuan untuk mengelompokkan pasien berdasarkan pola kunjungan mereka guna meningkatkan efektivitas layanan medis. Dengan memanfaatkan algoritma K-Means Clustering, data pasien dikelompokkan berdasarkan variabel seperti frekuensi kunjungan, jenis layanan yang digunakan, dan durasi perawatan. Melalui segmentasi ini, rumah sakit dapat mengidentifikasi kelompok pasien dengan kebutuhan spesifik, seperti pasien rawat jalan yang rutin berkunjung untuk kontrol, pasien dengan kondisi kronis yang memerlukan perawatan berkala, serta pasien yang hanya datang dalam kondisi darurat (Isidental). Dengan pemahaman yang lebih mendalam terhadap karakteristik tiap segmen, rumah sakit dapat mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien dan memberikan pelayanan yang lebih personal serta tepat sasaran.

Segmentasi yang lebih akurat memungkinkan rumah sakit untuk merancang strategi pelayanan yang lebih terarah, seperti penyediaan fasilitas khusus bagi pasien dengan kondisi tertentu, penjadwalan janji temu yang lebih terorganisir, serta peningkatan kapasitas layanan di jam-jam sibuk. Selain itu, dengan memahami pola kunjungan pasien, rumah sakit dapat mengurangi antrean yang panjang dan meningkatkan kepuasan pasien secara keseluruhan. Implementasi teknik ini juga berpotensi meningkatkan efisiensi operasional rumah sakit dengan mengurangi beban kerja tenaga medis pada waktu-waktu tertentu serta mengoptimalkan distribusi sumber daya kesehatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan K-Means, ditemukan bahwa jumlah klaster optimal adalah tiga klaster yaitu cluster yang tergolong kedalam kelompok pasien kronis adalah cluster_2 (C_2), kelompok pasien Rutin adalah cluster_1 (C_1) dan kelompok pasien Isidental adaah cluster_0. Karakteristik masing-masing klaster adalah Pasien Kronis atau C_2 yaitu Frekuensi kunjungan tinggi, Menggunakan layanan rawat inap secara berkala dan Memerlukan pemantauan intensif, kemudian Klaster C_1 Pasien Rutin Mengunjungi rumah sakit untuk konsultasi atau terapi berkala, pasien ini dengan penyakit yang tidak akut. Sedangkan untuk C_0 yaitu Pasien Isidental Frekuensi kunjungan rendah,

Biasanya hanya datang untuk pemeriksaan atau kondisi darurat.

REFERENSI

- Alisha, Yasmine, Tari Syahputri, and Anif Prasetyorini. 2024. "Analisis Segmentasi Pasar Pelayanan Kesehatan Rawat Jalan Non Jiwa Di Rumah Sakit Jiwa Menur Provinsi Jawa Timur Market Segmentation Analysis of Non-Mental Outpatient Health Services at Menur Mental Hospital East Java Province." (X):9–19.
- Anfal, Al. 2020. "Pengaruh Kualitas Pelayanan Dan Citra Rumah Sakit Terhadap Tingkat Kepuasan Pasien Rawat Inap Rumah Sakit Umum Sundari Medan Tahun 2018." *Excellent Midwifery Journal* 3(2):1–19. doi: 10.55541/emj.v3i2.130.
- Aqil, Aris Dwi Cahyono. 2020. "Studi Kepustakaan Mengenai Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit." *Jurnal Ilmiah Pamenang* 2(2):1–6. doi: 10.53599/jip.v2i2.58.
- Ariani, Ni Putu Retno, and Yaslis Ilyas. 2021. "Analisa Produk Layanan IGD Dental Di RSGM YARSI Berdasarkan STP (Segmenting, Targeting, Positioning)." *Jurnal Medika Utama* 3(1):1331–36.
- Christnatis, Eric Claudyo, Lucky -, Herry Kristover Manullang, and Arus Iman Zebua. 2023. "Analisis Pelayanan Rumah Sakit Umum Dengan Perbandingan Antara Metode Algoritma Kmeans, Dan K-Medoids Clustering." *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (Jutikomp)* 6(2):106–11. doi: 10.34012/jutikomp.v6i2.4145.
- Darmansah, Darmansah Darmansah, and Ni Wayan Wardani. 2021. "Analisis Pesebaran Penularan Virus Corona Di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Metode K-Means Clustering." *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)* 8(1):105–17. doi: 10.35957/jatisi.v8i1.590.
- Kanedi, Indra, and Eko Suryana. 2024. "Penerapan Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Data Pasien Rawat Inap Peserta BPJS Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kaur." 20(2):493–500.
- Okta Jaya Harmaja1, Hadirat Halawa2, Wicarda Sandi Hulu3, Seriani Loi4. 2023. "Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Penyakit Pasien Pada Puskesmas Pulo Brayen." *Sains Dan Teknologi* 5(1):150–57.
- Purba, Windania, Gamaliel Armando Sembiring, Andreas Saputra, Theresia Turnip, Ben Jua, Ivand Manihuruk, Fakultas Sains, and Dan Teknologi. 2023. "Penerapan Data Mining Untuk Pengelolaan Data Rekam Medis Menggunakan Metode K-Means Clustering Pada Rumah Sakit Royal Prima Medan." *Jurnal TEKINKOM* 6(1):158–68. doi: 10.37600/tekinkom.v6i1.857.
- Putu, Ni, Sri Wahyuni, Program Pasca, Sarjana Kajian, Administrasi Rumah, Fakultas Kesehatan, Masyarakat Universitas, and Strategi Pemasaran. 2021. "Analisis Produk Layanan Layanan Rawat Inap Di Rsud Wangaya Denpasar Berdasarkan Stp Dan 4 P (Product, Price, Place Dan Promotion)." *Jurnal Administrasi Rumah Sakit Indonesia* 7(3):102–8. doi: 10.7454/arsi.v7i3.3641.
- Sophiana Enjellin Anathasia, and Dety Mulyanti. 2023. "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Peningkatan Kualitas Pelayanan Kesehatan Di Rumah Sakit: Tinjauan Teoritis." *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan* 2(2):145–51. doi: 10.55606/klinik.v2i2.1289.



-
- Suprianto, Adetri, Herlina Latipa Sari, and Ricky Zulfiandry. 2023. "Perbandingan Algoritma K-Means Dan K-Medoid Dalam Pengelompokan Data Pasien Berdasarkan Rekam Medis Di Puskesmas M. Thaha Bengkulu Selatan." *Journal of Science and Social Research* 4307(3):580–86.
- Zufria, Ilka, and Isna Damaiani Iskandar. 2024. "Clustering Pasien Rawat Inap Di RS USU Menggunakan Algoritma K-Means Clustering of Inpatients at USU Hospital Using the K-Means Algorithm." *JOURNAL OF COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS ENGINEERING (CoSIE)* 03(2):54–63.
- Zulvia, Ira, Faizal Aziz Hidayatulloh, and Eva Rahmawati. 2022. "Analisis Kepuasan Pasien Terhadap Pelayanan Kesehatan Di Klinik Alkindi Herbal Menggunakan Metode K-Means Clustering." *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)* 6(2):261. doi: 10.26798/jiko.v6i2.612.