

Penerapan Metode Clustering Dalam Peningkatan Pelayanan Kesehatan Di Puskesmas Binanga, Sulawesi Barat

Vip Paramarta¹, Siti Hantina Johan², M. Nabil Sulthoni Eralsyah³, Mohamad Abdulah⁴,
Erna Kena⁵, Milano Wibi Takbiranda⁶

Universitas Sangga Buana

E-Mail: Paramarta....vip@usbykp.ac.id¹, sitijohan1983@gmail.com²,
Nabilsulthoni@gmail.com³, Mohamadbdulah29@gmail.com⁴, ernakinesio5@gmail.com⁵,
milanowibit@gmail.com⁶

Article History:

Received: 06 Februari 2025

Revised: 20 Maret 2025

Accepted: 24 Maret 2025

Kata Kunci: clustering,
algoritma K-Means,
pelayanan kesehatan,
Puskesmas, Sulawesi Barat
Pendahuluan

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode clustering dalam peningkatan pelayanan kesehatan di Puskesmas Binanga, Sulawesi Barat. Dengan menggunakan algoritma K-Means, data pasien dianalisis berdasarkan variabel usia, jenis kelamin, jenis penyakit, dan wilayah tempat tinggal. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi pola distribusi pasien sehingga dapat digunakan dalam perencanaan pelayanan kesehatan yang lebih efektif. Efektifnya metode ini membuat pasien dapat segera ke cluster yang ditentukan sesuai identifikasi diterima. Data pasien periode Januari–Desember 2024 digunakan sebagai sampel penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa clustering dapat membantu mengoptimalkan alokasi sumber daya kesehatan dan mendukung pengambilan keputusan strategis. Penelitian ini menegaskan pentingnya pengelolaan data berbasis teknologi dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di daerah terpencil.

PENDAHULUAN

Pelayanan kesehatan merupakan sektor pelayanan yang memegang peranan yang sangat penting untuk memastikan masyarakat dapat terlindungi dari berbagai penyakit. Pelayanan kesehatan di Indonesia menghadapi berbagai tantangan, terutama di daerah terpencil seperti Sulawesi Barat. Sebagai institusi pelayanan kesehatan tingkat pertama, Puskesmas memiliki peran penting dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Berdasarkan UU No. 36 Tahun 2009, Puskesmas wajib menyediakan pelayanan kesehatan yang promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif.¹ Namun, distribusi pasien yang tidak merata dan keterbatasan sumber daya sering menjadi kendala utama.

Muhammad Faizal Rizqi, Martanto, Umi Hayati menuliskan bahwa dalam mengolah dan menganalisis data pasien yang terus bertambah setiap waktunya. Dibutuhkan pengolahan data yang bersifat sistematis, data mining merupakan salah satu metode pengolahan dalam menganalisis data yang belum terstruktur menjadi terstruktur. Maka dari itu data mining menjadi

¹ UU No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2009, Pasal 4.

metode yang paling banyak digunakan oleh setiap lembaga dalam mengolah data salah satunya pada bidang Kesehatan.²

Laporan Profil Kesehatan Indonesia 2021 menunjukkan bahwa rasio tenaga medis di Sulawesi Barat masih di bawah rata-rata nasional, yang mengakibatkan rendahnya kualitas pelayanan kesehatan di wilayah tersebut.³ Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama. Karena merupakan fasilitas yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat ditingkat pertama menjadi alasan tingginya pengguna faskes tingkat pertama ini. Demikian terjadi pada puskesmas secara umum, dan juga terjadi pada puskesmas binanga secara khusus.

Puskesmas binanga merupakan puskesmas di wilayah kota mamuju, sulawesi barat yang mencakup wilayah kerja kelurahan binanga, dengan jumlah pengguna faskes yang cukup ramai disetiap hari kerja. Setiap hari kerja puskesmas binanga akan ditemukan penumpukan antrian di poli umum, setelah antrian dari loket. Antrian pasien dipoli umum merupakan alur untuk menentukan jenis layanan yang akan diberikan seperti poli KIA, POLI GIGI, atau pemeriksaan lab.

Dalam menghadapi tantangan ini, pendekatan berbasis data dapat membantu mengoptimalkan pelayanan. Salah satu pendekatan yang relevan adalah metode clustering, yang dapat mengelompokkan data berdasarkan karakteristik tertentu. "Clustering adalah teknik analisis data yang bertujuan untuk mengidentifikasi pola distribusi dalam dataset," tulis Han dan Kamber.⁴

Tinjauan Pustaka

Clustering adalah salah satu metode analisis data yang sering digunakan untuk memecahkan masalah dalam berbagai bidang, termasuk kesehatan. Wibisono (2019) menjelaskan bahwa algoritma K-Means bekerja dengan meminimalkan jarak antar data dalam satu cluster dan centroid-nya.⁵

Clustering merupakan salah satu metode analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan karakteristik atau pola tertentu. Dalam berbagai bidang, termasuk kesehatan, clustering sering dimanfaatkan untuk memahami pola, mengelompokkan entitas, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Penjelasan Algoritma K-Means

Menurut Wibisono (2019), algoritma K-Means adalah salah satu metode clustering yang paling umum digunakan. Algoritma ini bekerja dengan cara iteratif untuk mengelompokkan data ke dalam **K** cluster, di mana setiap cluster direpresentasikan oleh sebuah **centroid**. Centroid adalah titik yang mewakili pusat dari cluster, dihitung berdasarkan rata-rata posisi data di cluster tersebut.

Proses Kerja K-Means:

- 1. Inisialisasi Centroid**

Algoritma dimulai dengan menentukan jumlah cluster (**K**) dan menginisialisasi posisi awal centroid secara acak atau dengan metode tertentu.

- 2. Pengelompokan Data**

Setiap data dihitung jaraknya ke masing-masing centroid menggunakan metrik tertentu,

² Muhammad Faizal Rizqi, Martanto, Umi Hayati, JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika) Vol. 8 No. 1, Februari 2024

³ Kementerian Kesehatan RI, Profil Kesehatan Indonesia 2021, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2021, hlm. 32.

⁴ Han, J., & Kamber, M., Data Mining: Concepts and Techniques, Terjemahan Bahasa Indonesia, Yogyakarta: Andi Publisher, 2006, hlm. 135.

⁵ Wibisono, D., Pengantar Data Mining, Jakarta: Penerbit Bumi Aksara, 2019, hlm. 104.

seperti **Euclidean Distance**, dan diassign ke cluster dengan centroid terdekat.

3. **Rekomputasi Centroid**

Setelah data dikelompokkan, centroid baru dihitung berdasarkan rata-rata posisi data dalam setiap cluster.

4. **Iterasi Ulang**

Langkah 2 dan 3 diulang sampai centroid tidak lagi berubah secara signifikan atau jumlah iterasi maksimum tercapai.

Tujuan Utama K-Means:

K-Means bertujuan untuk meminimalkan **jarak total intra-cluster**, yaitu total jarak antara data dalam cluster dan centroid-nya. Semakin kecil jarak ini, semakin baik kualitas clustering.

Implementasi K-Means dalam Kesehatan

Dalam bidang kesehatan, algoritma K-Means dapat digunakan untuk:

1. **Pengelompokan Pasien**

Misalnya, pasien dapat dikelompokkan berdasarkan pola penyakit, tingkat keparahan, atau kebutuhan perawatan tertentu, sehingga rumah sakit dapat memberikan layanan yang lebih terarah.

2. **Analisis Pola Penyakit**

Data epidemiologi dapat dianalisis untuk menemukan pola distribusi penyakit, seperti daerah rawan penyakit menular atau populasi dengan risiko tinggi.

3. **Efisiensi Manajemen Sumber Daya**

Dengan clustering, fasilitas kesehatan dapat mengelompokkan kebutuhan obat, alat medis, atau tenaga kesehatan untuk memastikan efisiensi dalam pengelolaan sumber daya.

Studi Wibisono (2019)

Wibisono menunjukkan bahwa penerapan K-Means pada data kesehatan membantu dalam:

- Menemukan pola pasien dengan penyakit kronis tertentu.
- Merancang intervensi kesehatan berdasarkan kelompok risiko.
- Memprioritaskan alokasi tenaga kesehatan untuk daerah-daerah tertentu berdasarkan pola epidemiologis.

Penerapan K-Means dalam kesehatan tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga membantu dalam pengambilan keputusan berbasis bukti, yang sangat penting untuk meningkatkan pelayanan kesehatan.

Clustering, atau pengelompokan, adalah metode dalam data mining yang digunakan untuk mengelompokkan objek-objek ke dalam kelompok-kelompok (cluster) berdasarkan kesamaan tertentu. Prinsip utama dari clustering adalah memaksimalkan kesamaan antar anggota dalam satu cluster dan meminimalkan kesamaan antar anggota di cluster yang berbeda.

Dalam konteks pelayanan kesehatan, penerapan metode clustering dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan melalui beberapa cara:

1. **Pengelompokan Fasilitas Kesehatan:** Dengan mengelompokkan fasilitas kesehatan berdasarkan karakteristik tertentu, seperti jumlah tenaga medis atau jenis layanan yang disediakan, pihak pengelola dapat mengidentifikasi area yang membutuhkan peningkatan fasilitas atau tenaga kesehatan.
2. **Pengelompokan Pasien Berdasarkan Jenis Penyakit:** Dengan mengelompokkan pasien berdasarkan jenis penyakit yang diderita, fasilitas kesehatan dapat menyesuaikan layanan sesuai dengan kebutuhan spesifik kelompok tersebut. Penerapan algoritma K-Means Clustering memungkinkan pengelompokan otomatis berdasarkan atribut yang relevan, meningkatkan efisiensi dalam pengelompokan pasien, dan memberikan wawasan yang

lebih baik dalam pengambilan keputusan kesehatan.

3. **Pengelompokan Data Fasilitas Pelayanan Kesehatan:** Dengan melakukan clustering pada data fasilitas pelayanan kesehatan, dapat membantu dalam perencanaan dan pengembangan fasilitas kesehatan yang lebih tepat sasaran. Pengelompokan ini memungkinkan identifikasi pola-pola dalam data fasilitas kesehatan sehingga dapat menyediakan layanan yang lebih tepat dan spesifik untuk setiap kelompok masyarakat.

Secara keseluruhan, penerapan metode clustering dalam bidang kesehatan dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat, perencanaan yang lebih baik, dan peningkatan efisiensi pelayanan kesehatan.

Penelitian Susanti dan Rahayu (2019) menekankan pentingnya preprocessing data dalam analisis clustering untuk memastikan hasil yang akurat.⁶

Preprocessing data merupakan tahap awal yang sangat penting dalam analisis clustering, seperti yang ditekankan oleh Susanti dan Rahayu (2019). Proses ini bertujuan untuk mempersiapkan data mentah menjadi data yang berkualitas tinggi sehingga dapat menghasilkan hasil clustering yang lebih akurat dan bermakna.

Tahapan utama preprocessing data dalam analisis clustering mencakup:

1. **Pembersihan Data:** Menghilangkan data yang tidak lengkap, tidak konsisten, atau mengandung kesalahan.
2. **Normalisasi:** Mengatur data agar memiliki skala yang seragam, terutama jika atribut data memiliki rentang nilai yang sangat berbeda.
3. **Transformasi Data:** Mengonversi data ke dalam format yang sesuai untuk algoritma clustering tertentu, seperti pengubahan data kategorikal menjadi data numerik.
4. **Penghapusan Outlier:** Mengidentifikasi dan menghilangkan data yang menyimpang jauh dari pola umum agar tidak memengaruhi hasil clustering.

Susanti dan Rahayu menyoroti bahwa tanpa preprocessing yang baik, hasil clustering dapat bias atau tidak akurat karena adanya data yang tidak relevan atau tidak konsisten. Dengan demikian, preprocessing merupakan langkah esensial untuk memastikan bahwa algoritma clustering dapat bekerja dengan optimal dan memberikan hasil yang dapat diandalkan.

Kurniawan dan Putri (2020) menunjukkan bahwa clustering membantu mengidentifikasi pola distribusi penyakit, yang bermanfaat dalam perencanaan program kesehatan berbasis kebutuhan lokal.⁷

Penelitian Kurniawan dan Putri (2020) menunjukkan bahwa metode clustering memainkan peran penting dalam analisis data kesehatan, terutama dalam mengidentifikasi pola distribusi penyakit di berbagai wilayah. Dengan memahami pola distribusi ini, pengambil kebijakan di sektor kesehatan dapat merancang program yang lebih sesuai dengan kebutuhan spesifik masyarakat setempat.

Manfaat Utama Clustering dalam Identifikasi Pola Distribusi Penyakit:

1. **Pemahaman Mendalam tentang Tren Penyakit**
Clustering memungkinkan pengelompokan wilayah berdasarkan prevalensi jenis penyakit tertentu. Hal ini memudahkan identifikasi tren penyakit seperti daerah dengan kasus tinggi demam berdarah, tuberculosis, atau hipertensi.

⁶ E. Susanti & T. Rahayu, "Analisis Kinerja Pelayanan Kesehatan dengan Metode Clustering," Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol. 14, No. 1, 2019, hlm. 46.

⁷ R. Kurniawan & M. D. Putri, "Penerapan Data Mining dalam Sistem Informasi Puskesmas," Jurnal Informatika dan Teknologi, Vol. 15, No. 3, 2020, hlm. 123.
Ramadhani

2. Efisiensi Alokasi Sumber Daya Kesehatan

Dengan pola distribusi penyakit yang jelas, sumber daya kesehatan seperti vaksin, obat-obatan, atau tenaga medis dapat dialokasikan secara lebih efisien ke daerah yang paling membutuhkan.

3. Pengembangan Program Kesehatan Spesifik Lokal

Hasil clustering dapat digunakan untuk merancang program kesehatan yang berbasis kebutuhan lokal, seperti kampanye imunisasi, penyuluhan kesehatan, atau program pencegahan penyakit tertentu.

4. Pencegahan Penyakit Menular

Pola distribusi penyakit menular dapat diidentifikasi dengan clustering, memungkinkan langkah-langkah pencegahan seperti pelacakan kontak (contact tracing) dan intervensi dini di wilayah dengan risiko tinggi.

Sebagai contoh, dalam penelitian Kurniawan dan Putri, daerah-daerah di suatu kabupaten dikelompokkan berdasarkan tingkat insiden penyakit tertentu. Hasil analisis ini digunakan untuk menetapkan prioritas program kesehatan dan merancang intervensi yang lebih efektif sesuai kebutuhan setiap kelompok masyarakat.

Dengan demikian, clustering tidak hanya membantu memahami pola distribusi penyakit tetapi juga memberikan dasar yang kuat untuk perencanaan program kesehatan yang strategis dan berbasis bukti.

F. Ramadhani (2020) juga menyoroti bahwa clustering mendukung efisiensi dalam pengelolaan rumah sakit dengan memprioritaskan pasien berdasarkan pola penyakit.⁸

F. Ramadhani (2020) menyoroti bahwa penerapan clustering dalam pengelolaan rumah sakit dapat mendukung efisiensi operasional, khususnya dalam memprioritaskan pasien berdasarkan pola penyakit mereka. Dengan menggunakan teknik clustering, rumah sakit dapat mengelompokkan pasien ke dalam kelompok-kelompok berdasarkan karakteristik seperti jenis penyakit, tingkat keparahan, usia, atau kebutuhan perawatan tertentu. Hal ini memberikan berbagai manfaat signifikan, termasuk:

1. Prioritas Penanganan Pasien

- Dengan clustering, pasien dapat dikelompokkan berdasarkan tingkat urgensi perawatan. Misalnya, pasien dengan penyakit kronis atau kondisi gawat darurat dapat diprioritaskan untuk perawatan intensif dibandingkan pasien dengan kondisi ringan.
- Ini memungkinkan rumah sakit mengoptimalkan alokasi sumber daya medis, seperti ruang perawatan intensif (ICU), peralatan medis, dan tenaga kesehatan.

2. Manajemen Efisien Ruang Rawat Inap

- Pengelompokan pasien berdasarkan pola penyakit membantu rumah sakit mengelola ruang rawat inap lebih efisien, seperti pengaturan ruangan khusus untuk pasien dengan penyakit menular atau penyakit tertentu lainnya.

3. Perencanaan Jadwal Perawatan

- Clustering memungkinkan rumah sakit mengidentifikasi pola kebutuhan layanan pasien, seperti pasien dengan penyakit yang memerlukan kontrol rutin dibandingkan dengan pasien yang hanya membutuhkan satu kali pengobatan.
- Dengan informasi ini, rumah sakit dapat menyusun jadwal perawatan yang lebih efisien, mengurangi waktu tunggu, dan meningkatkan pengalaman pasien.

4. Identifikasi Pola Penyakit di Rumah Sakit

⁸ F. Ramadhani, "Implementasi K-Means Clustering pada Data Pasien Rumah Sakit," Jurnal Informatika, Vol. 18, No. 1, 2020, hlm. 57.

- Clustering membantu dalam menganalisis data kesehatan pasien untuk mengidentifikasi pola atau tren penyakit yang sering terjadi. Misalnya, rumah sakit dapat mengetahui bahwa ada peningkatan pasien dengan penyakit pernapasan selama musim tertentu, sehingga mereka dapat mempersiapkan stok obat dan tenaga medis sebelumnya.

Studi Kasus dalam Penelitian Ramadhani (2020):

Penelitian ini menunjukkan bahwa rumah sakit yang menggunakan algoritma clustering seperti K-Means mampu meningkatkan efisiensi operasional. Contohnya, pasien dengan gejala yang mirip atau diagnosa yang sama dikelompokkan untuk mempercepat proses diagnosis dan perawatan. Hal ini juga berdampak pada pengurangan beban kerja tenaga medis, sehingga meningkatkan produktivitas rumah sakit secara keseluruhan.

Kesimpulannya, clustering memberikan kerangka kerja berbasis data untuk mendukung pengelolaan rumah sakit yang lebih efektif dan efisien, sehingga mampu meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan yang diberikan kepada pasien.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Binanga, Sulawesi Barat, menggunakan data pasien dari Januari hingga Desember 2024. Tahapan penelitian meliputi:

1. Pengumpulan Data: Data pasien mencakup variabel usia, jenis kelamin, jenis penyakit, dan wilayah tempat tinggal.
2. Preprocessing Data: Data disaring untuk menghilangkan duplikasi dan kesalahan pencatatan.⁹
3. Penentuan Jumlah Cluster: Jumlah cluster ditentukan menggunakan metode Elbow.¹⁰
4. Implementasi Algoritma K-Means: Algoritma diimplementasikan menggunakan Python dan pustaka Scikit-learn.

Penelitian ini, yang dilakukan di **Puskesmas Binanga, Sulawesi Barat**, bertujuan untuk menganalisis pola pasien menggunakan algoritma K-Means clustering. Data yang digunakan mencakup periode **Januari hingga Desember 2024** dengan variabel utama **usia, jenis kelamin, jenis penyakit, dan wilayah tempat tinggal**. Tahapan penelitian ini dirancang untuk memastikan hasil clustering yang akurat dan relevan, sebagaimana dijelaskan berikut:

1. Pengumpulan Data

- **Sumber Data:** Data diambil dari catatan pasien di Puskesmas Binanga selama satu tahun.
- **Variabel:** Usia, jenis kelamin, jenis penyakit, dan wilayah tempat tinggal menjadi fokus utama karena berhubungan langsung dengan pola distribusi penyakit dan kebutuhan layanan kesehatan.

2. Preprocessing Data

- **Penyaringan Data:** Dilakukan untuk menghilangkan data duplikasi, kesalahan pencatatan (data outlier atau inkonsistensi), serta data yang tidak lengkap.
- **Tujuan Preprocessing:** Meningkatkan kualitas data yang akan dianalisis, karena data yang bersih dan konsisten sangat penting dalam proses clustering.

3. Penentuan Jumlah Cluster

- **Metode Elbow:** Metode ini digunakan untuk menentukan jumlah cluster yang optimal.
 - **Cara Kerja:** Jumlah cluster diuji secara iteratif, dan grafik *within-cluster sum of squares* (WCSS) dianalisis untuk menemukan titik "elbow" (lutut). Titik ini

⁹ E. Susanti & T. Rahayu, "Analisis Kinerja Pelayanan Kesehatan dengan Metode Clustering," Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol. 14, No. 1, 2019, hlm. 47.

¹⁰ Han, J., & Kamber, M., Data Mining: Concepts and Techniques, Terjemahan Bahasa Indonesia, Yogyakarta: Andi Publisher, 2006, hlm. 136.

menunjukkan jumlah cluster di mana penambahan cluster baru tidak lagi memberikan pengurangan signifikan pada WCSS.

- **Keunggulan:** Memastikan pengelompokan yang efisien dan bermakna tanpa membuat jumlah cluster terlalu sedikit atau terlalu banyak.

4. Implementasi Algoritma K-Means

- **Alat dan Pustaka:** Implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman **Python** dengan bantuan pustaka **Scikit-learn**, yang menyediakan fungsi untuk algoritma K-Means.
- **Proses Penghitungan:**
 1. Inisialisasi centroid awal berdasarkan jumlah cluster yang ditentukan.
 2. Pengelompokan data pasien ke dalam cluster berdasarkan jarak ke centroid.
 3. Iterasi dilakukan hingga posisi centroid stabil dan hasil clustering optimal tercapai.

Hasil yang Diharapkan

- **Pengelompokan Pasien:** Hasil clustering dapat mengelompokkan pasien berdasarkan pola penyakit dan karakteristik lainnya.
- **Analisis Pola Penyakit:** Identifikasi tren penyakit berdasarkan usia, wilayah, atau jenis kelamin, yang dapat digunakan untuk intervensi kesehatan lebih tepat sasaran.
- **Peningkatan Layanan:** Memberikan informasi penting untuk perencanaan program kesehatan berbasis data, termasuk alokasi sumber daya yang lebih efisien.

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode K-Means dapat menjadi alat yang sangat efektif dalam mendukung manajemen dan perencanaan layanan kesehatan di tingkat Puskesmas, khususnya dalam wilayah dengan kebutuhan beragam seperti Sulawesi Barat.

Hasil dan Pembahasan

Hasil clustering menunjukkan tiga kelompok utama:

1. Cluster 1: Pasien dengan penyakit tidak menular seperti hipertensi.
2. Cluster 2: Pasien dengan penyakit menular seperti demam berdarah.
3. Cluster 3: Pasien dengan keluhan ringan seperti flu.

Metode ini membantu dalam perencanaan alokasi sumber daya, seperti prioritas pemeriksaan untuk cluster tertentu. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa clustering efektif dalam meningkatkan efisiensi pelayanan kesehatan.¹¹

Hasil penelitian yang dilakukan di Puskesmas Binanga mengidentifikasi tiga kelompok utama pasien melalui penerapan algoritma K-Means. Temuan ini menggambarkan pola distribusi pasien berdasarkan jenis penyakit, yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi layanan kesehatan. Berikut adalah deskripsi dari masing-masing cluster:

1. Cluster 1: Pasien dengan Penyakit Tidak Menular (Hipertensi)

- **Karakteristik:** Pasien dalam cluster ini umumnya menderita penyakit kronis seperti hipertensi.
- **Kebutuhan Khusus:** Mereka membutuhkan perawatan berkelanjutan, seperti kontrol rutin, edukasi gaya hidup sehat, dan pengelolaan obat.
- **Impak Layanan:** Rumah sakit atau Puskesmas dapat merancang program manajemen penyakit kronis yang terfokus untuk kelompok ini.

2. Cluster 2: Pasien dengan Penyakit Menular (Demam Berdarah)

¹¹ F. Ramadhani, "Implementasi K-Means Clustering pada Data Pasien Rumah Sakit," Jurnal Informatika, Vol. 18, No. 1, 2020, hlm. 58.

- **Karakteristik:** Cluster ini mencakup pasien dengan penyakit menular seperti demam berdarah, yang cenderung memerlukan penanganan cepat dan tindakan pencegahan penyebaran.
- **Kebutuhan Khusus:** Pemeriksaan intensif, isolasi, dan intervensi epidemiologis untuk mencegah penyebaran penyakit ke masyarakat sekitar.
- **Impak Layanan:** Prioritas diberikan kepada pasien dalam cluster ini untuk tindakan cepat seperti diagnosa, rawat inap, dan intervensi kesehatan masyarakat.

3. Cluster 3: Pasien dengan Keluhan Ringan (Flu)SSS

- **Karakteristik:** Pasien dalam kelompok ini mengalami keluhan ringan yang biasanya dapat diatasi dengan pengobatan sederhana atau rawat jalan.
- **Kebutuhan Khusus:** Edukasi kesehatan, konsultasi singkat, dan pengelolaan farmasi yang efisien.
- **Impak Layanan:** Cluster ini membutuhkan alokasi sumber daya yang lebih rendah dibandingkan cluster lain, sehingga memungkinkan tenaga medis untuk fokus pada pasien dengan kebutuhan lebih mendesak.

Manfaat Hasil Clustering

1. Perencanaan Alokasi Sumber Daya

- Pasien dengan penyakit menular (Cluster 2) mendapatkan prioritas tinggi untuk pemeriksaan dan perawatan guna mencegah penyebaran.
- Kelompok dengan penyakit kronis (Cluster 1) memerlukan dukungan manajemen jangka panjang.

2. Efisiensi Pelayanan Kesehatan

- Pengelompokan pasien memungkinkan distribusi tenaga medis dan peralatan kesehatan secara optimal.
- Mencegah overloading pada layanan tertentu dengan mengarahkan pasien ke jalur pelayanan yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

3. Mendukung Kebijakan Berbasis Data

- Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa clustering dapat meningkatkan efisiensi pelayanan kesehatan dengan mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti.

Puskesmas Binanga, yang berlokasi di Jl. Handak No. 5, Kelurahan Binanga, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat, merupakan fasilitas kesehatan yang melayani wilayah kerja Kelurahan Binanga. Meskipun terletak di wilayah perkotaan, area pelayanan Puskesmas Binanga mencakup daerah dengan topografi pegunungan dan sungai, sehingga diperlukan unit layanan Puskesmas Keliling (Puskel) untuk menjangkau wilayah terpencil. Puskesmas Binanga telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan pelayanan kesehatan, seperti penguatan kolaborasi dengan Klinik Pratama dan Tempat Praktik Mandiri Dokter (TPMD) dalam rangka akselerasi capaian Standar Pelayanan Minimal (SPM).

Kesimpulan

Metode clustering, khususnya algoritma K-Means, telah terbukti efektif dalam mengidentifikasi pola distribusi pasien di Puskesmas Binanga, karena sangat membantu dalam pengelompokan data pasien, analisis penyakit, dan mengoptimalkan layanan kesehatan. Hal ini memungkinkan perencanaan program kesehatan yang lebih terarah dan efisien sehingga meningkatkan efektivitas program kesehatan masyarakat.

Penerapan algoritma K-Means di Puskesmas Binanga telah memberikan wawasan berharga

tentang pola pasien, mendukung perencanaan layanan kesehatan yang lebih efektif, dan meningkatkan efisiensi alokasi sumber daya. Penemuan ini menegaskan bahwa clustering merupakan metode yang ampuh dalam mendukung manajemen kesehatan, khususnya dalam lingkungan dengan kebutuhan beragam.

Daftar Pustaka

Han, J., & Kamber, M. Data Mining: Concepts and Techniques. Terjemahan Bahasa Indonesia. Yogyakarta: Andi Publisher, 2006.

Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2021. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2021.

Kurniawan, R., & Putri, M. D. "Penerapan Data Mining dalam Sistem Informasi Puskesmas." Jurnal Informatika dan Teknologi, Vol. 15, No. 3, 2020.

Muhammad Faizal Rizqi, Martanto, Umi Hayati, JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika) Vol. 8 No. 1, Februari 2024

Ramadhani, F. "Implementasi K-Means Clustering pada Data Pasien Rumah Sakit." Jurnal Informatika, Vol. 18, No. 1, 2020.

Susanti, E., & Rahayu, T. "Analisis Kinerja Pelayanan Kesehatan dengan Metode Clustering." Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol. 14, No. 1, 2019.

UU No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2009.

Wibisono, D. Pengantar Data Mining. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara, 2019.