

1359 PENGELOMPOKKAN TEKANAN DARAH LANSIA DENGAN ALGORITMA K-MEANS DI POSBINDU KP. LEBAK JERO

By Elsa Safutri

PENGELOMPOKKAN TEKANAN DARAH LANSIA DENGAN ALGORITMA K-MEANS DI POSBINDU KP. LEBAK JERO

Elsa Safutri¹,

22

Abstract

This study aims to design a hypertension risk Clustering model for the elderly in Posbindu Kp. Lebak Jero using the K-means algorithm to support more targeted health interventions. The data analyzed included systolic, diastolic blood pressure, age, gender and weight listed on Posbindu records during August-September 2024. The analysis process was carried out through the Knowledge Discovery in Database (KDD) stage, with the evaluation of Clustering quality using the Davies-Bouldin Index (DBI). The results showed that the optimal DBI was achieved at a value of 0.881 with k=2, which resulted in two Clusters: Cluster_0, consisting of 75 low-risk elderly (24 people with normal blood pressure and 56 pre-hypertension), with an age range of 45-59 years (46 people), 60-69 years (22 people), and >70 years (7 people) and Cluster_1 consisting of 71 high-risk elderly (46 people with grade 1 hypertension and 43 people with grade 2 hypertension), with an age range of 45-59 years (26 people), 60-69 years (30 people), and >70 years (15 people). Systolic blood pressure in Cluster_0 was in the range of 80-143 mmHg and diastolic 80-90 mmHg, while in Cluster_1 systolic 140-200 mmHg and diastolic 78-130 mmHg. This study proves that the K-means algorithm is able to map the risk of hypertension and help monitor and support the implementation of more effective health interventions in Posbindu Kp. Lebak Jero.

Keywords : K-means, Data Clustering, Blood Pressure, Posbindu, Davies-Bouldin Index (DBI).

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang model pengelompokan risiko hipertensi pada lansia di Posbindu Kp. Lebak Jero menggunakan algoritma *k-means* untuk mendukung intervensi kesehatan yang lebih terarah. Data yang dianalisis mencakup tekanan darah sistolik, diastolik, usia, jenis kelamin dan berat badan, berdasarkan catatan Posbindu selama Agustus-September 2024. Proses analisis dilakukan melalui tahapan *Knowledge Discovery in Database (KDD)*, dengan evaluasi kualitas pengelompokan menggunakan *Davies-Bouldin Index (DBI)*. Hasil menunjukkan bahwa *DBI* optimal tercapai pada nilai 0,881 dengan k=2, yang menghasilkan dua kelompok: *Cluster_0*, terdiri dari 75 lansia berisiko rendah (19 orang dengan tekanan darah normal dan 56 orang pra-hipertensi), dengan rentang usia 45-59 tahun (46 orang), 60-69 tahun (22 orang), dan >70 tahun (7 orang) serta *Cluster_1* terdiri dari 71 lansia berisiko tinggi (28 orang hipertensi tingkat 1 dan 43 orang hipertensi tingkat 2), dengan rentang usia 45-59 tahun (26 orang), 60-69 tahun (30 orang), dan >70 tahun (15 orang). Tekanan darah sistolik pada *Cluster_0* berada pada kisaran 80-143 mmHg dan diastolik 80-90 mmHg, sementara pada *Cluster_1* sistolik 140-200 mmHg dan diastolik 78-130 mmHg. Penelitian ini membuktikan bahwa algoritma *k-means* mampu memetakan risiko hipertensi dan membantu pemantauan serta mendukung pelaksanaan intervensi kesehatan yang lebih efektif di Posbindu Kp. Lebak Jero

Kata kunci : K-means, Pengelompokan Data, Tekanan Darah, Posbindu, Davies-Bouldin Index (DBI).

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi yang telah memberikan dampak besar pada berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang medis. Pengenalan teknologi informasi di sektor kesehatan memungkinkan pengelolaan data yang lebih baik. Salah satu penerapan teknologi ini yaitu dengan pemanfaatan data Mining dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data.[1]

3

Data Mining adalah suatu proses untuk mencari suatu pola atau suatu model yang sempurna, bermanfaat serta dapat dimengerti dari sebuah database. Pola atau informasi yang didapatkan dari database dapat digunakan untuk membantu dalam mengambil suatu keputusan di waktu yang akan datang[2][3].

Salah satu metode data Mining yang efektif adalah algoritma *k-means clustering*, yang digunakan untuk mengidentifikasi pola dalam data kompleks. Dalam konteks kesehatan lansia,

pengelompokan data tekanan darah berdasarkan hasil pemeriksaan dan karakteristik individu merupakan pendekatan penting untuk memudahkan pemantauan dan meningkatkan akurasi penentuan risiko kesehatan [4][5].

Tekanan darah tinggi merupakan salah satu masalah kesehatan utama di kalangan lansia yang meningkat seiring bertambahnya usia dimana memerlukan penanganan yang optimal untuk mencegah komplikasi serius. Namun, dalam praktiknya, data kesehatan lansia seringkali tidak terkelola dengan baik, terutama di tingkat pelayanan kesehatan masyarakat seperti Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu). Posbindu sebagai pusat Pembangunan terpadu yang berperan penting dalam memantau kesehatan masyarakat, khususnya kelompok rentan seperti lansia. Tantangan yang dihadapi adalah bagaimana mengelola data kesehatan tersebut agar dapat menghasilkan pola risiko yang spesifik, sehingga mempermudah perencanaan intervensi [6] [7].

Berdasarkan data yang diperoleh dari Posbindu Kp.Lebak Jero dari laporan kesehatan pada bulan Agustus sampai September 2024, diperoleh 189 pasien lansia dengan variasi tekanan darah dengan atribut lain seperti umur, jenis kelamin, serta berat badan. Data ini menunjukkan pentingnya pendekatan berbasis teknologi seperti algoritma *k-means* untuk mengelompokkan data tersebut. Metode ini telah terbukti efektif dalam berbagai penelitian sebelumnya, misalnya pengelompokan penyakit untuk mengetahui pola/jenis gangguan kesehatan dengan jumlah banyak maupun sedikit [8], distribusi obat [9], mengelompokkan penderita penyakit Kronis pada warga lansia RW 07 kelurahan Pulogebang [10]. Namun, belum banyak penelitian yang secara spesifik menggunakan algoritma ini untuk menganalisis data tekanan darah lansia di Posbindu.

Selain itu, meskipun algoritma *k-means* telah banyak diterapkan di berbagai bidang kesehatan, penerapannya pada pengelompokan risiko hipertensi lansia di Posbindu masih terbatas. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma ini dapat membantu mengelompokkan data secara efisien dan menghasilkan wawasan baru yang relevan untuk mendukung perencanaan intervensi [11]. Namun, dalam konteks lokal seperti Posbindu Kampung Lebak Jero, pendekatan berbasis data masih kurang dimanfaatkan.

Hipertensi pada lansia merupakan salah satu penyebab utama penurunan kualitas hidup yang dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, stroke, hingga kematian dini. Meskipun Posbindu menyediakan layanan untuk memantau tekanan darah, pengelolaan data yang

tidak terstruktur sering kali menjadi kendala. Akibatnya, sulit untuk mendeteksi pola risiko atau menentukan prioritas intervensi kesehatan yang tepat. Berdasarkan pengamatan langsung di Posbindu Kp.Lebak Jero, data kesehatan pasien masih dikelola secara manual, sehingga analisis lebih lanjut untuk mendukung pengambilan keputusan tidak dapat dilakukan secara optimal.

Selain itu, meskipun algoritma *k-means* telah banyak diterapkan di berbagai bidang kesehatan, penerapannya pada pengelompokan risiko hipertensi lansia di Posbindu masih terbatas. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma ini dapat membantu mengelompokkan data secara efisien dan menghasilkan wawasan baru yang relevan untuk mendukung perencanaan intervensi [11]. Namun, dalam konteks lokal seperti Posbindu Kampung Lebak Jero, pendekatan berbasis data masih kurang dimanfaatkan.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan model pengelompokan tekanan darah pada lansia menggunakan algoritma *k-means* di Posbindu Kp.Lebak Jero, dengan identifikasi kelompok risiko dan intervensi yang lebih tepat sasaran. Kontribusi utama penelitian terletak pada pengembangan metode yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelompokan pasien hipertensi berdasarkan faktor risiko yang berbeda. Pentingnya penelitian ini terletak pada potensi penerapan algoritma *k-means* pada pengelolaan data kesehatan yang lebih terstruktur, sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di Posbindu.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengelolaan data kesehatan yang lebih efektif di Posbindu, sehingga meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan bagi lansia. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi dasar bagi pengembangan program kesehatan berbasis data pada skala yang lebih luas, serta memperkaya literatur tentang penerapan algoritma *k-means* dalam bidang kesehatan. Dengan mendukung analisis yang lebih akurat

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Knowledge Discovery in Database (KDD)*, yang meliputi pengumpulan data, *preprocessing*, transformasi data, pengelompokan dengan algoritma *k-means*, dan evaluasi hasil *cluster* menggunakan *DBI. Software* seperti *RapidMiner* akan digunakan untuk mempermudah proses analisis dan visualisasi data. Dengan metode ini, diharapkan penelitian ini tidak hanya menghasilkan pengelompokan yang lebih akurat tetapi juga menjadi rujukan dalam pengembangan teknologi informasi kesehatan untuk lansia yang terbukti efektif pada pengelompokan kesehatan [12] [4].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terkait penggunaan algoritma *k-means* dalam pengelompokan data dibidang kesehatan telah dilakukan dengan berbagai pendekatan. Seperti penelitian [5] membahas pengelompokan jenis penyakit pasien di Puskesmas Cigugur Tengah dengan algoritma *k-means*, menggunakan metode Euclidean Distance. Penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma *k-means* dapat membantu memahami distribusi penyakit untuk pengambilan keputusan. Demikian pula [6] menerapkan algoritma *k-means* dalam memetakan wilayah dengan prevalensi hipertensi berdasarkan data spasial. Hasil penelitian ini menunjukkan keberhasilan *k-means* dalam mengidentifikasi daerah risiko hipertensi tinggi dengan visualisasi spasial.

[32] Studi lain, seperti yang dilakukan oleh [9] menggunakan algoritma *k-means* untuk mengelompokkan data obat berdasarkan tingkat pemakaian dengan evaluasi *cluster DBI* menghasilkan 0.513, yang menunjukkan kualitas optimal. Penelitian oleh [13] juga menekankan perbandingan algoritma *k-means* dan *k-medoids*, dengan hasil menunjukkan bahwa *k-means* memiliki kinerja lebih optimal berdasarkan nilai *DBI* terkecil 0,265.

Dalam konteks hipertensi, penelitian [3] ini digunakan metode *clustering* dengan algoritma *K-means* untuk mengelompokkan provinsi berdasarkan tingkat kemiskinannya dengan bantuan *Software Weka*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 3 *cluster* provinsi di Indonesia berdasarkan tingkat kemiskinannya. Penelitian lainnya oleh [14] mengelompokkan pasien hipertensi berdasarkan tingkat keparahan menggunakan variabel tekanan darah dan berat badan, menghasilkan 2 *cluster* dengan mayoritas pasien dengan kategori hipertensi berat.

Beberapa studi juga mengintegrasikan metode *k-means* untuk pengelompokan data pasien rawat inap atau rawat jalan. Seperti penelitian [15] mengidentifikasi pola prevalensi penyakit di Kabupaten Ngawi, yang menghasilkan 4 *cluster* berbasis karakteristik penyakit. Penelitian [16] juga menggunakan metodologi *CRISP-DM* dalam mengelompokkan kasus penyakit RSUD Kota Bandung berdasarkan usia, memberikan wawasan distribusi penyakit berdasarkan demografi.

Pada penelitian ini kurangnya terletak pada penerapan algoritma *k-means* dalam pengelompokan risiko tekanan darah lansia secara spesifik di Posbindu, yang dapat memberikan strategi berbasis data untuk pencegahan dan penanganan hipertensi. Penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada dataset rawat jalan, prevalensi penyakit,

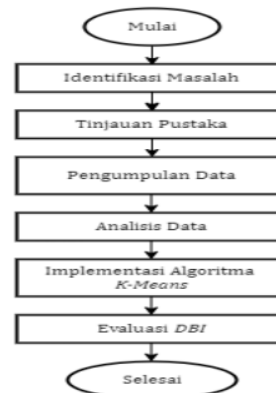
atau stok obat tanpa penekanan spesifik pada lansia di lingkungan posbindu.

Maka dari itu penelitian ini melakukan pendekatan baru dengan menggunakan algoritma *k-means* untuk mengelompokkan risiko tekanan darah pada lansia di Posbindu Kp. Lebak Jero. Penggunaan indikator seperti nilai *Davies-Bouldin Index* untuk mengevaluasi efektivitas pengelompokan memberikan kontribusi tambahan terhadap pengembangan model pengelompokan di bidang kesehatan lansia.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang dimana proses yang dilakukan dengan menggunakan data berupa angka-angka dengan teknik statistik [17]

Tahapan penelitian yang diterapkan pada penelitian ini meliputi beberapa tahapan untuk hasil yang maksimal, sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram Tahapan Penelitian
Dari tahapan diatas dapat dijelaskan bahwa

3.1 Identifikasi Masalah

Malakukan analisis dan identifikasi masalah secara menyeluruh setelah topik ditentukan menggunakan algoritma *k-means*.

3.2 Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka dilakukan dengan beberapa tahap, diantaranya:

a. Formulasi permasalahan

Formulasi Permasalahan mencari dan meninjau literatur atau kumpulan tulisan dan publikasi ilmiah yang relevan dengan topik permasalahan,

b. Pencarian literatur

pencarian literatur tentang topik yang akan memberikan Gambaran umum tentang model.

c. Evaluasi data

d. Analisis data interpretasi

3.3 Pengumpulan Data

Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh secara langsung dari Posbindu Kp.Lebak Jero, yang meliputi tekanan darah sistolik,diastolik, usia, umur, jenis kelamin, dan berat badan lansia. Untuk mengetahui prevalensi hipertensi dalam populasi tertentu data yang dikumpulkan mulai dari bulan Agustus sampai bulan September 2024 sebanyak 189 orang lansia yang akan dianalisis. Sedangkan data sekunder yang dipakai yaitu data yang diperoleh dari jurnal dan website penga²⁰gorian hipertensi menurut JNC-VII 2003. Langkah-langkah pengumpulan data adalah sebagai berikut :

- Verifikasi data dilakukan untuk mengecek konsistensi catatan tekanan darah yang sudah terdokumentasi.
- Pengkategorian tekanan darah berdasarkan ketentuan.
- Pengkategorian lansia dengan mengelompokkan umur lansia berdas⁵an rentang usia sesuai dengan Permenkes RI: Pra-lansia: 45-59 tahun, Lansia: 60-69 tahun, dan lansia risiko tinggi :-> 70 tahun.

16

3.3 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kualitas pengelompokan data tekanan darah lansia menggunakan ⁵ algoritma *k-means*. Pengelompokan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pola tekanan darah lansia, sehingga dapat membantu tenaga kesehatan menentukan strategi intervensi yang tepat untuk setiap kelompok risiko. Objek analisis yaitu data tekanan darah lansia yang diperoleh dari pemeriksaan di Posbindu Kp. Lebak Jero, mencakup tekanan darah sistolik, diastolik, dan informasi relevan lainnya. Proses analisis dilakukan menggunakan aplikasi *RapidMiner*, yang menyediakan berbagai alat untuk *preprocessing* data, transformasi, pengelompokan, dan evaluasi kualitas *cluster*.

Sebelum analisis dilakukan, data melalui tahap persiapan, di mana dataset dibersihkan dari nilai yang hilang dan anomali menggunakan operator seperti *Remove Duplicate*. Selanj⁴nya, pada tahap transformasi, data nominal diubah menjadi data numerik menggunakan operator

Nominal to Numerical untuk memastikan format data se²⁸ai untuk proses *clustering*. Setelah data siap, algoritma *k-means* diterapkan untuk mengelompokkan data berdasarkan kesamaan antar atribut. Hasil peng¹⁰mpokan kemudian dievaluasi menggunakan *Davies-Bouldin Index (DBI)*, yang mengukur seberapa ba¹⁰luster yang terbentuk terpisah satu sama lain. Nilai *DBI* yang lebih rendah menunjukkan *cluster* yang lebih berkualitas.

Dengan pendekatan ini, analisis data dilakukan secara sistematis dan terukur. Proses ini memberikan wawasan yang akurat tentang pola tekanan darah lansia, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam upaya pencegahan dan penanganan risiko kese⁸atan.

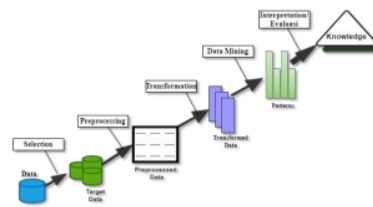
3.4 Implementasi Algoritma K-means

Penerapan algoritma *k-means clustering* pada data lansia di Posbindu akan dilakukan setelah data melalui tahap *preprocessing*. Pemilihan algoritma *clustering* yang tepat akan disesuaikan dengan karakteristik data dan ³⁶an dari analisis. Algoritma ini akan digunakan untuk mengelompokkan lansia ke dalam kelompok-kelompok berdasarkan kesamaan yang dimiliki.

3.5 Evaluasi DBI ¹⁴

Evaluasi *Davies-Bouldin Index (DBI)* digunakan untuk menentukan jumlah *cluster* optimal, dengan nilai *DBI* yang lebih kecil menunjukkan klaster yang lebih baik serta hasil pengelompokan divisualisasikan secara grafis untuk memudahkan pemahaman pola antar *cluster*.

Metode penelitian yang menganalisis data menggunakan data *Mining* menggunakan proses *KDD*. Dibawah ini diagram fase *KDD*.



Gambar 2. Proses KDD

Adapun deskripsi pada tahap diatas dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Deskripsi Proses KDD

No	Tahapan	Deskripsi
1.	Data	kumpulan informasi yang akan digunakan

		8 belum dilakukan proses <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i>
2.	<i>Data Selection</i>	Data yang diperoleh dan dikumpulkan yang digunakan dan relevan untuk analisis
3	35 <i>processing Data</i>	Pada tahap ini dilakukan proses penghilangan data data yang tidak lengkap, tidak konsisten atau mengandung noise, hanya data bersih yang digunakan 9
4	<i>Transformation Data</i>	Pengubahan data dan pembuatan atribut baru yang akan digunakan dalam analisis
5	<i>Data Mining</i>	Diterapkan algoritma <i>k-means</i> dengan pembentukan <i>cluster</i> yang terbentuk berdasarkan pola.
6	Evaluasi	Evaluasi dilakukan menggunakan <i>Davies Bouildin Index (DBI)</i> untuk mengetahui seberapa efektif model tersebut

18	Kosw	L	64	47	162	125
8	ara					
18	Yuha	P	80	46	157	86
9	nah					

Selanjutnya tahap pertama dalam *clustering* yaitu memasukkan operator *read excel* yang ada pada aplikasi *RapidMiner*. Dengan fungsi membaca informasi pengelompokkan berdasarkan atribut yang digunakan.



Gambar 3. Read Excel

Setelah *read excel* dijalankan, maka sistem akan menampilkan preview data yang dimana akan menampilkan data yang akan digunakan. Selanjutnya menambahkan operator *Set Role* yang digunakan untuk menandai atribut yang akan menjadi id dari dataset tersebut.



Gambar 4. Set Role

Setelah memasukkan operator *Set Role*, lalu edit list pada bagian parameter san pilih id yang digunakan. Dibawah ini preview dari operetor *Set Role*.

Row No.	Nama	Jenis Kela...	Umur	Berat Badan	Sistolik	Diastolik
1	Hj Oom	P	82	54	180	130
2	Yati	P	70	45	140	80
3	Wakidah	P	59	64	160	90
4	Oth	P	59	53	160	90
5	Neni	P	59	62	110	70
6	Och	P	75	55	160	90
7	Dede Juariah	P	49	54	160	90
8	Yayah Mars...	P	51	58	160	100
9	Nenah	P	79	43	130	80
10	Nurung M	P	63	55	120	80
11	Nik Kurnawati	P	67	58	160	90
12	Halimah	P	60	64	160	90
13	Odah	P	64	44	170	90

Gambar 5. preview Set Role

Tahap berikutnya yaitu memasukkan operator *Select Attrib* 34 yang memiliki peran untuk menentukan atribut yang akan digunakan dalam proses *clustering data Mining*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

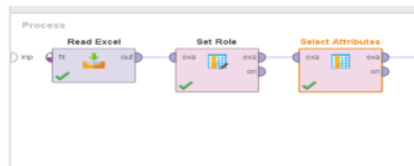
Untuk mengelompokkan data tekanan darah pada lansia di Posbindu Kp.Lebak Jero menggunakan metode *Knowledge Discovery in Database* menggunakan software *RapidMiner AI Studio 2024.1.0*.

4.1 Selection data

Data yang diproses adalah laporan kesehatan dari Posbindu yang berjumlah 189 orang lansia, dengan 5 atribut yang mencakup jenis kelamin, umur, berat badan, tekanan darah sistolik dan diastolik. Dibawah ini terdapat dataset sebelum diproses.

Tabel 2. Dataset

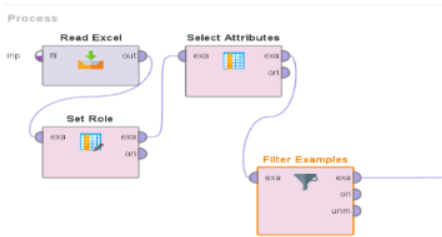
No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Berat Badan	Sistolik	Diastolik
1	Hj. Oom	P	82	54	180	130
2	Yati	P	70	45	140	80
3	Wakidah	P	59	64	160	90
....



Gambar 6. Operator Select Attribute

4.2 Preprocessing Data

Preprocessing data merupakan tahapan pembersihan data hanya data yang relevan dan sesuai yang akan digunakan dalam pemodelan. Dalam tahap ini terdapat dua tahapan, pertama dengan menambahkan operator *Filter Examples* dengan tujuan memisahkan 30 lansia berdasarkan batas minimum usia 45 tahun. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



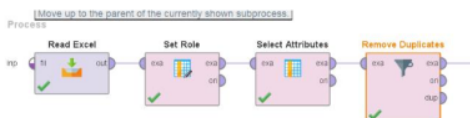
Gambar 7. Operator Filter Examples

Setelah operator dimasukkan dan dijalankan dataset yang berawal 189 lansia menjadi 146 lansia. Ini membuktikan bahwa operator tersebut berjalan dan hanya menampilkan data dengan usia lebih dari 45 tahun.

Row No.	Nama	cluster	Jenis Kel...	Jenis Kel...	Umur	Berat Badan	Statisik	Diastolik
1	Hj Dora	cluster_1	1	0	82	54	160	120
2	Yati	cluster_3	1	0	70	48	140	80
3	Wahidah	cluster_1	1	0	59	64	160	90
4	Diti	cluster_1	1	0	59	53	160	90
5	Nani	cluster_3	1	0	59	62	110	70
6	Didi	cluster_1	1	0	70	58	160	90
7	Dede Juana	cluster_1	1	0	49	54	160	90
8	Yayah Wardi	cluster_1	1	0	61	58	160	100
9	Nenah	cluster_3	1	0	79	43	130	80
10	Nuning Isti	cluster_3	1	0	63	58	120	80
11	Nia Kurniasari	cluster_1	1	0	67	58	150	90
12	Haiman	cluster_1	1	0	60	64	160	90
13	Pisak	cluster_1	1	0	61	57	170	90

Gambar 8. Hasil Filter Examples

Tahap kedua yaitu memasukkan operator *Remove Duplicate* untuk memfilter dan menghapus data yang sama. Dengan cara mengatur pada bagian parameter memilih "all" pada bagian *attribute filter type* maka semua data akan di analisis menggunakan operator tersebut

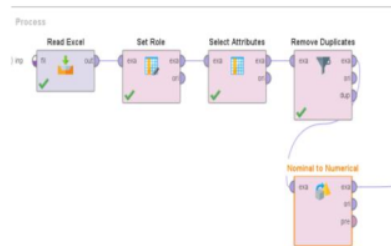


Gambar 9. operator Remove Duplicate

Setelah dimasukkan operator tersebut jumlah data tetap sama, menandakan bahwa data sudah akurat dan bersih siap untuk dilakukan *clustering k-means*.

4.3 Transformation Data

Tranformasi data digunakan untuk mengubah atribut ke format numerik. Proses ini penting karena algoritma *k-means* hanya dapat memproses data dalam bentuk numerik. Proses transformasi terdiri dari dua tahap. Pertama memasukkan operator *Nominal to Numerical* dengan atribut filter 'single' karea hanya satu yang akan diubah.



Gambar 10. Operator Nominal to Numerical

Setelah operator tersebut dimasukkan maka selanjutnya adalah memilih atribut yang akan diubah, disini atribut yang akan diubah yaitu dengan nama kolom jenis k 27 nin. Hasil dari operator tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini,

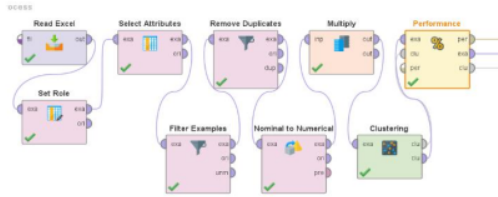
Row No.	Nama	cluster	Jenis Kel...	Jenis Kel...	Umur	Berat Badan	Statisik	Diastolik
1	Hj Dora	cluster_1	1	0	82	54	160	120
2	Yati	cluster_3	1	0	70	48	140	80
3	Wahidah	cluster_1	1	0	59	64	160	90
4	Diti	cluster_1	1	0	59	53	160	90
5	Nani	cluster_3	1	0	59	62	110	70
6	Didi	cluster_1	1	0	70	58	160	90
7	Dede Juana	cluster_1	1	0	49	54	160	90
8	Yayah Wardi	cluster_1	1	0	61	58	160	100
9	Nenah	cluster_3	1	0	79	43	130	80
10	Nuning Isti	cluster_3	1	0	63	58	120	80
11	Nia Kurniasari	cluster_1	1	0	67	58	150	90
12	Haiman	cluster_1	1	0	60	64	160	90
13	Pisak	cluster_1	1	0	61	57	170	90

Gambar 11. Hasil Operator Nominal to Numerical

4.4 Data Mining

Pada proses penelitian ini menggunakan algoritma *k-means clustering* untuk mengelompokkan tekanan darah lansia berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolic serta menggunakan bantuan *RapidMiner*. *RapidMiner* menggunakan operator *k-means* yang dilakukan mulai dari k=2 sampai 10 kali dan operator performace dengan mengatur panel parameter sebelah kanan pada bagian *main*

criteria: Davies Bouildin dan centang kotak maximize, proses ini meliputi perhitungan nilai jarak dan nilai Davies Bouildin Index (DBI) sebagai metode untuk mengevaluasi kinerja sistem atau perangkat komunikasi secara efisien.



Gambar 12. Proses K-means Clustering di RapidMiner

4.5 Interpretation / Evaluasi

Dalam proses pengelompokan data, evaluasi model dilakukan untuk menentukan cluster terbaik. Dalam metode ini, nilai Indeks Davies-Bouldin (DBI) lebih rendah yang menghasilkan kualitas cluster yang optimal. Dalam model k-means yang diterapkan, dalam pemodelan ini nilai k ya: 18 bervariasi diuji mulai dari k=2 hingga k=10. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

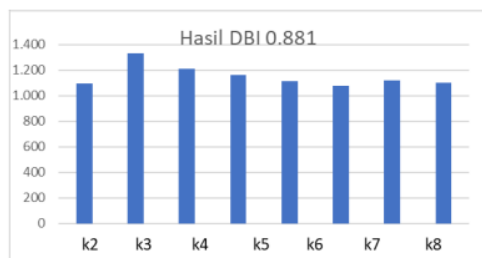
Tabel 3. Anggota Cluster

K	Anggota Cluster	DBI	Avg
2	Cluster 0: 75 items Cluster 1: 71 items Total number of items: 146	0.881	442.070
3	Cluster 0: 54 items Cluster 1: 45 items Cluster 2: 47 items Total number of items: 146	1.096	330.606
4	Cluster 0: 57 items Cluster 1: 36 items Cluster 2: 24 items Cluster 3: 29 items Total number of items: 146	1.332	292.425
5	Cluster 0: 34 items Cluster 1: 35 items Cluster 2: 19 items	1.211	243.187

	Cluster 3: 21 items Cluster 4: 37 items Total number of items: 146		
6	Cluster 0: 42 items Cluster 1: 30 items Cluster 2: 7 items Cluster 3: 18 items Cluster 4: 20 items Cluster 5: 29 items Total number of items: 146	1.160	220.786
7	Cluster 0: 29 items Cluster 1: 23 items Cluster 2: 22 items Cluster 3: 30 items Cluster 4: 18 items Cluster 5: 3 items Cluster 6: 21 items Total number of items: 146	1.116	199.859
8	Cluster 0: 25 items Cluster 1: 8 items Cluster 2: 5 items Cluster 3: 25 items Cluster 4: 19 items Cluster 5: 23 items Cluster 6: 25 items Cluster 7: 16 items Total number of items: 146	1.079	181.488
9	Cluster 0: 20 items Cluster 1: 21 items Cluster 2: 14 items Cluster 3: 16 items Cluster 4: 20 items Cluster 5: 8 items Cluster 6: 22 items Cluster 7: 5 items	1.117	164.933

	Cluster 8: 20 items Total number of items: 146		
10	Cluster 0: 15 items Cluster 1: 29 items Cluster 2: 26 items Cluster 3: 7 items Cluster 4: 14 items Cluster 5: 11 items Cluster 6: 16 items Cluster 7: 2 items Cluster 8: 5 items Cluster 9: 21 items Total number of items: 146	1.100	161.406

Hasil evaluasi menggunakan *DBI* menunjukkan gambar k=2 sampai k-10.



Gambar 13. Grafik Hasil Evaluasi *DBI*

Hasil analisis pada pemilihan *cluster* terbaik menggunakan penilaian *DBI* menunjukkan bahwa 2 *cluster* lebih baik daripada jumlah *cluster* lainnya sebab menghasilkan nilai *DBI* paling kecil dan mendekati 0 dengan nilai *DBI* 0.881. Hasil nilai *centeroid* yang diperoleh dari masing-masing atribut menunjukkan:

Atribut	cluster_0	cluster_1
Jenis Kalem = P	0.880	0.631
Jenis Kalem = L	0.120	0.169
Umur	59.213	62.332
Berat Badan	65.103	67.262
Sesak	119.147	159.624
Distak	79.040	94.799

Gambar 14. Nilai *Centeroid*

Dibawah ini merupakan hasil *ExampleSet Clustering* dari hasil pengelompokan.

Row No.	Nama	cluster	Jenis Kala...	Jenis Kala...	Umur	Berat Badan	Sesak	Distak
1	Hj Dini	cluster_1	1	0	62	54	180	130
2	Yati	cluster_0	1	0	70	45	140	90
3	Wahani	cluster_1	1	0	59	64	160	90
4	Oni	cluster_1	1	0	59	53	160	90
5	Hani	cluster_1	1	0	59	62	110	70
6	Coh	cluster_1	1	0	75	55	160	90
7	Dele Juani	cluster_1	1	0	49	54	160	90
8	Yayik Ward.	cluster_1	1	0	51	58	160	100
9	Hanih	cluster_1	1	0	79	43	130	80
10	Huning M	cluster_0	1	0	63	55	120	80
11	Nia Kumawati	cluster_1	1	0	67	58	150	90
12	Helmah	cluster_1	1	0	60	64	160	90
13	Puan	cluster_1	1	0	63	51	170	80

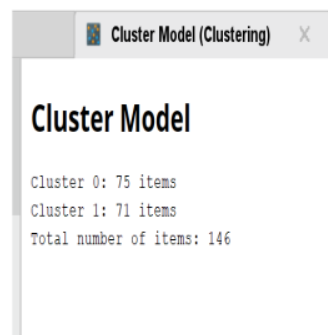
Gambar 15. *ExampleSet Clustering*

4.6 Knowledge

Hasil penelitian menggunakan algoritma *k-means clustering* menggunakan tools *RapidMiner* dan hasil evaluasi *Davies-Bouldin Index* dapat dilihat sebagai berikut:

a. Nilai *Davies Bouildin Index (DBI)*

Pengelompokan dilakukan dengan penerapan algoritma *K-means clustering* menggunakan perangkat lunak *RapidMiner* dan evaluasi *DBI* diperoleh nilai *cluster* optimal dan terbaik pada $K=2$ dengan hasil nilai *DBI* terkecil yaitu 0.881 dengan anggota *Cluster_0*: 75 items dan *Cluster 1*: 71 item. Hal ini menunjukkan bahwa pengelompokan dengan dua *cluster* menghasilkan *cluster* optimal dan memiliki Tingkat pemisahan terbaik. Dapat diamati pada gambar dibawah ini.



Gambar 16. Hasil *Cluster*

b. Plot



Gambar 17. Hasil Plot

Dari gambar *Plot* visualisasi diatas dapat dijelaskan bahwa grafik menunjukkan dua kelompok yang diberi warna berbeda. Pada *Cluster_0* dengan warna hijau menunjukkan cenderung dengan nilai sistolik yang lebih rendah (normal) sedangkan pada *Cluster_1* dengan warna biru yang menunjukkan kelompok dengan tekanan darah sistolik tinggi (hipertensi). Rentang tekanan darah sistolik yang terlihat pada grafik berkisar antara 100 sampai 200. Ini menunjukkan bahwa adanya variasi tekanan

darah yang signifikan diantara individu-individu dalam dataset ini.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan algoritma *K-means* untuk pengelompokan tekanan darah lansia di Posbindu Kp. L4, Pak Jero berhasil mencapai hasil optimal pada $k=2$ dengan nilai *Davies-Bouldin Index (DBI)* sebesar 0,881 setelah 10 kali percobaan. Hasil pengelompokan membagi data menjadi dua klaster, yaitu *Cluster_0* yang terdiri dari 75 lansia dengan risiko hipertensi lebih rendah, mencakup kategori normal dan pra-hipertensi, serta *Cluster_1* yang terdiri dari 71 lansia dengan risiko hipertensi lebih tinggi, mencakup hipertensi Tingkat 1 dan Tingkat 2. Model ini menunjukkan efektivitas dalam mengelompokkan lansia berdasarkan tingkat tekanan darah sistolik, meskipun variabel lain seperti jenis kelamin, umur, dan berat badan hanya memberikan sedikit perbedaan

1359 PENGELOMPOKKAN TEKANAN DARAH LANSIA DENGAN ALGORITMA K-MEANS DI POSBINDU KP. LEBAK JERO

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	www.researchgate.net Internet	91 words — 3%
2	Prashant Sharma, Anita Sengar. "Trends and insights in renewable energy research: a comprehensive bibliometric analysis (2000–2023)", <i>International Journal of Energy Sector Management</i> , 2024 Crossref	86 words — 2%
3	journal.uniku.ac.id Internet	41 words — 1%
4	ejournal.itn.ac.id Internet	31 words — 1%
5	es.scribd.com Internet	24 words — 1%
6	www.cyber-chmk.net Internet	24 words — 1%
7	hdl.handle.net Internet	18 words — < 1%
8	journal.umg.ac.id Internet	16 words — < 1%

-
- 9 www.ojs.unkriswina.ac.id 16 words — < 1%
Internet
-
- 10 Agung Prayogo Bagustio, Ade Irma Purnamasari, Irfan Ali. "ANALISIS DATA PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING PADA TOKO KECANTIKAN PUTRI", *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 2024 15 words — < 1%
Crossref
-
- 11 garuda.kemdikbud.go.id 13 words — < 1%
Internet
-
- 12 media.neliti.com 13 words — < 1%
Internet
-
- 13 Ahmad Habib Husaini, Rini Mayasari, Susilawati Susilawati. "Pengelompokan Ulasan Aplikasi PeduliLindungi dengan Algoritma K-Medoids", *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 2022 12 words — < 1%
Crossref
-
- 14 Muhammad Hanif Abdurrohman, Elin Haerani, Fadhilah Syafria, Lola Oktavia. "IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING PADA DATA PENGELOMPOKAN PENDAFTARAN MAHASISWA BARU (STUDI KASUS UNIVERSITAS ABDURRAB)", *Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 2024 12 words — < 1%
Crossref
-
- 15 ojs.trigunadharma.ac.id 12 words — < 1%
Internet
-
- 16 123dok.com 10 words — < 1%
Internet

17 Medina Aprilia Putri, Nining Rahaningsih, Fadhil M. Basysyar, Odi Nurdiawan. "Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Clustering Untuk Mengetahui Kelompok Kepatuhan Wajib Pajak Bumi dan Bangunan", Jurnal Accounting Information System (AIMS), 2022

Crossref

10 words — < 1%

18 Siti Rohaniyah Hani. "CLUSTERING DATA PENCARI KERJA MENURUT TINGKAT PENDIDIKAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS", Jurnal Minfo Polgan, 2023

Crossref

10 words — < 1%

19 ejournal.unsrat.ac.id

Internet

10 words — < 1%

20 eprints.uny.ac.id

Internet

10 words — < 1%

21 www.igi-geografi.or.id

Internet

10 words — < 1%

22 "HCI International 2021 - Late Breaking Posters", Springer Science and Business Media LLC, 2021

Crossref

9 words — < 1%

23 Amelda Mutia Sabrini, Fenny Febrianty, Nyimas Natasha Ayu Shafira. "KARAKTERISTIK PASIEN DM TIPE 2 DENGAN HIPERTENSI DI POLIKLINIK PENYAKIT DALAM RSUD RADEN MATTATHER JAMBI TAHUN 2016-2019", Journal of Medical Studies, 2023

Crossref

9 words — < 1%

24 Andrei Germanovich Gunin, Dmitrii Sergeevich Glyakin, Vladimir Urevich Emelianov. "Mycoplasma and Chlamydia Infection Can Increase Risk of Endometrial

9 words — < 1%

25 Anjar Permadi, Yudhistira Arie Wiyaja. "Pengelompokan Terbaik Menggunakan Algoritma K-Means Pada Dataset Bus Biskita Bogor", INTERNAL (Information System Journal), 2023

9 words — < 1%

Crossref

26 Fitri Khoirunnisa, Yulianto Rahmawati. "KOMPARASI 2 METODE CLUSTER DALAM PENGELOMPOKAN INTENSITAS BENCANA ALAM DI INDONESIA", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2024

9 words — < 1%

Crossref

27 Lutfi Hakim, Irfan Ali, Martanto Martanto. "Cluster Barang Elektronik Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means dengan Optimize Parameter Grid", Jurnal Accounting Information System (AIMS), 2023

9 words — < 1%

Crossref

28 Rapel Sigit. "Penerapan Algoritma K-Means Clustering dalam Menganalisis Pola Peminjaman Buku di Perpustakaan", The Indonesian Journal of Computer Science, 2024

9 words — < 1%

Crossref

29 core.ac.uk

Internet

9 words — < 1%

30 ejournal.uniks.ac.id

Internet

9 words — < 1%

31 mafiadoc.com

Internet

9 words — < 1%

32 repo.usni.ac.id Internet 9 words — < 1%

33 Fera The, Dini Permana, Sadrakh Dika. "Peningkatan Kesehatan Pesisir pada Pra Lansia dan Lansia melalui Penyuluhan Hipertensi dan Pemeriksaan di PSRS Himo-Himo Ternate", Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), 2023
Crossref 8 words — < 1%

34 Nadia Putri Gantara, Irfan Ali. "PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING PADA PENJUALAN BARANG DI SPORTS STATION", E-Link: Jurnal Teknik Elektro dan Informatika, 2023
Crossref 8 words — < 1%

35 Azmi Musyaffa Fadhilah, M Iwan Wahyuddin, Deny Hidayatullah. "Analisis Faktor yang Mempengaruhi Perokok Beralih ke Produk Alternatif Tembakau (VAPE) menggunakan Metode K-Means Clustering", Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi), 2020
Crossref 7 words — < 1%

36 Martono Martono, Mohammad Syafrullah. "PENGLASTERAN DAN SEGMENTASI KARAKTERISTIK DONATUR SEDEKAH DARING DENGAN TEKNIK PENAMBANGAN DATA", INOVTEK Polbeng - Seri Informatika, 2024
Crossref 7 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE SOURCES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE MATCHES OFF