
Penerapan Data Mining Untuk Mengelompokkan Pasien Pada Puskesmas Ngkeran Kutacane Menggunakan Algoritma K-Means Clustering

Aliman Darsani *, Milfa Yetri**, Mhd Gilang Suryanata**

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Sep 12th, 2021

Revised Sep 20th, 2021

Accepted Sep 30th, 2021

Keyword:

Data Mining

K-Means Clustering

Pengelompokkan Pasien

ABSTRACT

Puskesmas merupakan salah satu instansi kesehatan yang berada ditingkat kecamatan, termasuk Puskesmas Ngkeran Kutacane yang berada di kecamatan Lawe Alas Kabupaten Aceh Tenggara. Seiring dengan bertambahnya jumlah pasien tersebut, maka bertambah pula data pasien pada setiap harinya, sehingga dari data yang banyak tersebut tidak dapat dipelajari lebih lanjut dan data tersebut hanya digunakan sebagai arsip saja. Namun pihak puskesmas belum mengetahui cara atau metode yang digunakan untuk mengelompokkan data pasien tersebut. Untuk menyelesaikan masalah tersebut dapat menggunakan aplikasi data mining, yaitu dengan memanfaatkan data yang ada untuk menggali informasi baru. Salah satu teknik yang ada pada data mining adalah clustering. Clustering dipilih karena dapat mengelompokkan data-data sesuai dengan karakteristik yang diinginkan, dalam penelitian ini berarti mengelompokkan data pasien di Puskesmas Ngkeran Kutacane. Adapun algoritma clustering yang digunakan adalah K-Means Clustering diintegrasikan pada aplikasi pemrograman berbasis dekstop. Kesimpulan yang diperoleh yaitu sistem yang dirancang telah terbukti berhasil mengelompokkan data pasien menjadi 3 cluster (kelompok). Cluster 1 terdiri dari 20 data pasien, cluster 2 terdiri dari 13 data pasien dan cluster 3 yang merupakan cluster terbanyak terdiri dari 45 data..

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Aliman Darsani

Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: alimandarsani@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Kemajuan di bidang teknologi informasi dan komunikasi yang saat ini berkembang pesat di segala bidang penjurur sehingga banyak informasi yang dihasilkan dari teknologi yang canggih sehingga banyak diaplikasikan yaitu di bidang industri, ekonomi, pendidikan, militer, kesehatan dan bidang lainnya. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan menggunakan komputer mulai dari fungsi menghitung, menetik dan menggambar serta berkomunikasi juga bisa. Dalam persaingan era industri 4.0 saat ini, dituntut senantiasa untuk mengembangkan teknologi informasi dan komunikasi agar dapat membantu mempercepat proses informasi yang akan disampaikan.

Puskesmas merupakan salah satu instansi kesehatan yang berada ditingkat kecamatan, termasuk Puskesmas Ngkeran Kutacane yang berada di kecamatan Lawe Alas Kabupaten Aceh Tenggara. Dalam rangka menciptakan pelayanan instansi kesehatan yang baik diperlukan tata kerja yang tertib, rapi, dan teliti sehingga menghasilkan informasi yang cepat, akurat, dan tepat waktu sesuai kebutuhan [1]. Seperti instansi kesehatan pada umumnya, Puskesmas Ngkeran Kutacane juga memberikan pelayanan kesehatan bagi masyarakat setiap harinya. Setiap harinya, Puskesmas Ngkeran Kutacane melayani banyak pasien dari berbagai wilayah yang ada di daerah Ngkeran Kutacane.

Untuk itu dibutuhkan penerapan *data mining* dalam memecahkan masalah tersebut diatas. *Data Mining* bertujuan untuk menghasilkan pengetahuan dan informasi baru yang masih tersembunyi di dalam bongkahan data yang besar [2]. Untuk pengelompokkan pasien ini menggunakan salah satu metode *clustering* yaitu K-Means Clustering. Algoritma K-Means Clustering dipilih karena mempunyai kelebihan mudah diterapkan dan dijalankan, relatif cepat, mudah untuk diadaptasi dan paling banyak dipraktekkan dalam tugas data mining [3].

2. METODE PENELITIAN

Di dalam melakukan penelitian terkait dengan pengelompokkan pasien pada Puskesmas Ngkeran Kutacane terdapat beberapa cara yaitu dengan *data collecting* dan studi literatur.

3.1.1 Data Collecting

Dalam teknik pengumpulan data terdapat beberapa yang dilakukan diantaranya yaitu:

1. Observasi

Upaya observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan langsung ke Puskesmas Ngkeran Kutacane. Di instansi tersebut dilakukan analisis masalah yang dihadapi kemudian diberikan sebuah

resume atau rangkuman masalah apa saja yang terjadi selama ini terkait dalam proses pengelompokkan pasien. Selain itu juga dilakukan sebuah analisis kebutuhan dari permasalahan yang ada sehingga dapat dilakukan pemodelan sistem.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pengelompokkan pasien dan menanyakan apa yang menjadi masalah selama ini. Untuk data yang digunakan dalam penelitian ini adalah primer dan sekunder dari pihak Puskesmas Ngkeran Kutacane berupa hasil wawancara dan juga dokumentasi instansi.

Tabel 3.2 Variabel Yang Digunakan

No	Variabel	Keterangan
1	Umur	Umur pasien
2	Jenis Kelamin	Jenis kelamin pasien
3	Penyakit	Penyakit pasien
4	Alamat	Alamat pasien

- Melakukan proses inisialisasi terhadap data Jenis kelamin guna kepentingan proses *clustering*. Dengan cara Jenis kelamin yang memiliki frekuensi terbesar diberi inisial dengan angka 1 dan Jenis kelamin yang memiliki frekuensi terbesar kedua diberi inisial dengan angka 2, begitu seterusnya hingga Jenis kelamin dengan frekuensi paling sedikit. Hasil dari inisialisasi Jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.9 Anggota Cluster 1 Hasil Iterasi 1

Kode Pasien	Nama Pasien	V1	V2	V3	V4	Cluster
P-02	Sadariah	62	1	1	1	1
P-29	Sakdin	59	2	2	3	1
P-31	Amirul	60	2	4	2	1
P-35	Rabunah	65	1	1	1	1
P-36	Ralijah	60	1	1	4	1

Kode Pasien	Nama Pasien	V1	V2	V3	V4	Cluster
P-37	Tamimin	60	1	1	3	1
P-70	Adi	63	2	1	3	1
P-71	Kirudin	56	2	1	2	1
P-72	Mahmud	61	1	1	2	1
P-74	Sahibul	57	2	1	4	1
P-60	Ambun	60	2	4	2	1
P-61	Kaminah	60	1	3	3	1
Average :		60,25	1,5	1,75	2,5	

Kemudian hitung nilai *WCV* (*Within Cluster Variation*) dengan cara memangkatkan jarak terdekat *cluster* dan menjumlahkan setiap nilai *WCV*.

$$WCV = 23,6^2 + 0^2 + 5,57^2 + \dots + 1,73^2$$

$$WCV = 3564$$

Kemudian hitung nilai *BCV* (*Between Cluster Variation*) dengan cara menjumlahkan hasil dari jarak diantara setiap *centroid*.

$$\begin{aligned} d(m1,m3) &= \sqrt{(m1 - m3)^2} \\ &= \sqrt{(62 - 54)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 6)^2 + (1 - 6)^2} \\ &= 10,67 \end{aligned}$$

Menghitung nilai besar rasio dengan membandingkan nilai *BCV* dan *WCV*

$$\begin{aligned} BCV/WCV &= 10,67 / 3564 \\ &= 0.00299 \end{aligned}$$

3. ANALISA DAN HASIL

4. 5.2.2 Form Menu Utama

Setelah menjalankan program maka pengguna harus melakukan Login agar dapat mengakses *form-form* yang ada pada aplikasi data mining. *User* diwajibkan untuk mengisi *username* dan *password* yang sudah terdaftar sebelumnya. Dan akan menampilkan pesan atau peringatan (*warning*) jika nama *user* atau *password* salah. Seperti pada gambar di bawah ini :



Setelah login maka sistem menampilkan menu utama aplikasi. Menu utama terdiri dari beberapa menu yaitu Login, File, Proses, Laporan dan Keluar. Setiap menu memiliki sub menu masing-masing, kecuali menu Keluar yang tidak memiliki sub menu. Karena Exit hanya berfungsi untuk mengakhiri program. Gambar halaman utama aplikasi data *mining* ini dapat dilihat di bawah ini:



5.2.3 Form Data Pasien

Tampilan ini berisikan tentang data pasien yang berfungsi sebagai media dalam memasukan data Pasien baru dan juga mengedit serta menghapus data Pasien. Tampilan *form* dirancang agar mudah untuk digunakan oleh *user*. Adapun tampilan *form* sebagai berikut:



Kode Pasien	Nama Pasien	Umur	Jenis Kelamin	Penyakit	Alamat
P-01	M. Yusuf	87	Laki-Laki	alergi	Lawe kongker
P-02	Sadariah	62	Perempuan	rujuk	Lawe kongker
P-03	Jusmaidi	53	Laki-Laki	ulangan	Lawe kongker
P-04	Salimah	70	Perempuan	ulangan	Darul amin
P-05	Kamisah	53	Perempuan	sakit kepala	Kuta cingkam i
P-06	Saidah desky	70	Perempuan	diabetes	Pasir bangun
P-07	Hamidah	54	Perempuan	diabetes	Lawe kongker
P-08	Saimah	56	Perempuan	natal natal	Pasir bangun

5.2.4 Form Proses Titik Cluster

Tampilan *Form Proses Titik Cluster* ini berfungsi untuk menampilkan hasil inisialisasi dan memilih 3 data sebagai titik pusat *cluster*. Adapun cara penggunaannya dengan terlebih dahulu memilih (*double click*) pada *listview* pertama maka titik pusat *cluster* akan tampil pada *listview* kedua. Tampilan *form* dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Form Cluster

PEMILIHAN TITIK CLUSTER

Cari Kode Pasien : **Refresh**

Kode Pasien	Nama Pasien	Umur	Jenis Kelamin	Penyakit	Alamat
P-01	M. Yusuf	87	2	10	1
P-02	Sadariah	62	1	1	1
P-03	Jusmaidi	53	2	4	1
P-04	Salimah	70	1	4	8
P-05	Kamisah	53	1	5	11
P-06	Saidah desky	70	1	8	7
P-07	Hamidah	54	1	8	1
P-08	Saimah	56	1	3	4
P-09	Rajamin	56	2	2	4
P-10	Ramimin	71	2	1	3
P-11	Atta	53	2	1	2

Titik Awal Cluster Yang Dipilih.

Kode Pasien	Nama Pasien	Umur	Jenis Kelamin	Penyakit	Alamat
P-02	Sadariah	62	1	1	1
P-14	Madar	64	2	5	3
P-52	Jatrah	54	1	6	6

Simpan

Ulangi

Keluar

5.2.5 Form Proses Clustering

Tampilan *Form Proses Clustering* ini berfungsi untuk melakukan proses perhitungan jarak data ke titik *cluster* menggunakan metode *K-Means Clustering* dan menampilkan hasil perhitungan. Adapun hasil perhitungannya tampil dalam bentuk listview. Klik tombol Proses untuk memulai perhitungan dengan metode *K-Means Clustering*. Tampilan *form* sebagai berikut :

Form Proses Clustering

Anggota Cluster 1

Kode Pasien	Alamat	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Jarak Cluster 3	Cluster

Jumlah Anggota Cluster = 0

Anggota Cluster 2

Kode Pasien	Alamat	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Jarak Cluster 3	Cluster

Jumlah Anggota Cluster = 0

Anggota Cluster 3

Kode Pasien	Alamat	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Jarak Cluster 3	Cluster

Jumlah Anggota Cluster = 0



PROSES

BATAL

KELUAR

Form Proses Clustering

Anggota Cluster 1

Kode Pasien	Alamat	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Jarak Cluster 3	Cluster

Jumlah Anggota Cluster = 0

Anggota Cluster 2

Kode Pasien	Alamat	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Jarak Cluster 3	Cluster

Jumlah Anggota Cluster = 0

Anggota Cluster 3

Kode Pasien	Alamat	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 2	Jarak Cluster 3	Cluster

Jumlah Anggota Cluster = 0



PROSES

BATAL

KELUAR

5.2.6 Laporan Hasil Clustering

Form Laporan ini berfungsi untuk melihat hasil perhitungan *Cluster* dengan metode *K-Means Clustering* beserta informasi lain mengenai Titik *Cluster* tersebut. Adapun hasil *Cluster* akan tampil pada kolom *Cluster*. Tampilan *preview* dapat dilihat dibawah ini:

 DINAS KESEHATAN KUTACANE PUSKESMAS NGKERAN Laporan Pengelompokan Pasien						
No	Kode Pasien	Nama Pasien	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 1	Jarak Cluster 3	Cluster Terpilih
1	P-61	Kaminah	1,4577	8,7481	7,2141	1
2	P-45	Zaharsyah	5,9687	8,2617	6,6774	1
3	P-29	Sakdin	1,4577	9,8849	6,7216	1
4	P-37	Tamimin	1,0607	9,3314	7,9514	1
5	P-40	Salmah	4,1982	11,6495	5,1431	1
6	P-36	Ralijah	1,7678	9,0495	7,6305	1
7	P-35	Rabunah	5,0621	6,9597	12,9298	1
8	P-60	Ambun	2,3717	9,0193	7,5225	1
9	P-14	Madar	5,0125	5,0885	10,7406	1
10	P-26	Ridwan	4,9117	7,0892	9,1947	1
11	P-31	Amirul	2,3717	9,0193	7,5225	1
12	P-72	Mahmud	1,2748	8,9026	9,1551	1
13	P-02	Sadariah	2,4749	8,6855	10,4118	1
14	P-76	Sahmin	2,8504	8,2507	6,6467	1
15	P-30	Gutut	2,9368	7,3039	9,2612	1
16	P-67	Karniah	5,4886	9,7878	8,3474	1
17	P-71	Kirudin	4,3732	13,1972	5,9998	1
18	P-68	Nurla simeh	4,3157	9,1045	7,5677	1
19	P-74	Sahibul	3,6912	11,7814	5,4395	1
20	P-70	Adi	2,9368	6,9270	10,4945	1

57	P-64	Asna wati	8,6675	16,4533	4,3009	3
58	P-63	Kamisiah	10,2774	15,9340	5,2308	3
59	P-62	Hasiah	11,6673	18,4707	5,6847	3
60	P-58	Hadinah	6,5670	14,9964	5,3383	3
61	P-56	Arimah	10,3983	18,4903	5,6847	3
62	P-55	Wahidin	11,6438	18,0575	3,9367	3
63	P-38	Hadin	8,2840	16,5140	4,4769	3
64	P-53	Masitah	8,9233	12,6485	4,6998	3
65	P-28	Hasan basri	10,3017	18,6275	6,1198	3
66	P-50	Canli dok	10,5653	15,6665	4,4156	3
67	P-48	Zuswai di	8,1009	15,8511	5,0854	3
68	P-47	Jarilah	14,6330	18,9373	6,8984	3
69	P-46	Pujaimah	11,7739	17,2596	4,0673	3
70	P-44	Sarinah	11,3192	18,0122	3,7352	3
71	P-43	Kamira	10,0312	14,3743	6,4242	3
72	P-42	Rasimah	7,4582	16,2616	6,3315	3
73	P-41	Abasiah	13,4954	16,4781	6,8522	3
74	P-78	M. Jalil	8,6963	15,0116	0,9279	3
75	P-39	Jumaidin	9,6242	11,3731	8,8753	3
76	P-33	Abu adin	9,9310	9,8295	8,4287	3
77	P-32	M.yunus spd	6,4904	14,6220	4,3377	3
78	P-54	Karriyah	11,4072	15,6345	7,1189	3

Kutacane,
Diketahui Oleh :

(Pimpinan)

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan berbagai macam tahapan-tahapan maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam pengelompokkan data pasien di Puskesmas Ngkeran Kutacane dilakukan dengan menganalisa data mentah dari kantor Puskesmas Ngkeran Kutacane kemudian data tersebut diinisialisasikan kedalam bentuk angka lalu dilakukan proses perhitungan *distance score* sehingga terbentuk hasil cluster.
2. Dalam merancang aplikasi data mining yang mengadopsi algoritma *K-Means Clustering* maka diperlukan sebuah bahasa pemrograman *Visual Basic .Net 2010* serta sebuah aplikasi database *Microsoft Access*. Dan dalam pemodelan sistem menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language (UML)*.

Penerapan metode K-Means Clustering dilakukan dengan mengintegrasikan algoritma K-Means Clustering kedalam baris kode program *Visual Basic .Net 2010*. Setelah setiap tahapan dalam metode K-Means Clustering diletakkan pada baris kode program maka diuji sampai hasil perhitungan *clustering* sesuai dengan hasil perhitungan manual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua yang selalu memberikan motivasi, memberikan doa baik secara moral maupun materi, serta semua pihak-pihak yang telah mendukung dalam

peroses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat di sebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberikan mamfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal berikutnya.

REFERENSI

- [1] C. A. Sugianto, A. H. Rahayu, and A. Gusman, "Algoritma K-Means Untuk Pengelompokkan Penyakit Pasien Pada Puskesmas Cigugur Tengah," no. August, 2020, doi: 10.47292/joint.v2i2.30
- [2] Wirdah Choiriah, "Penggunaan Algoritma Apriori Data Mining Untuk Mengetahui Tingkat Kesetiaan Konsumen (*Brand Loyalty*) Terhadap Merek Kendaraan Bermotor (Studi Kasus Dealer Honda Rumbai)," no. Februari, 2016.
- [3] Baginda Harahap, "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Menentukan Bahan Bangunan Laris (Studi Kasus Pada UD. Toko Bangunan YD Indarung)," 2019.
- [4] E. Iswandy, "Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Penagihan Purchasing Order Customer Studi Kasus Pada Cv. Vertical Cipta Relasi Padang Dengan Metode Centralized Data Processing," *J. TEKNOIF*, vol. 4, no. Oktober, p. 14, 2016.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Aliman Darsani</p> <p>Tempat/Tgl Lahir : Darul Amin, 22 November 1996</p> <p>Jenis Kelamin : Laki-Laki</p> <p>Jurusan : Sistem Informasi</p> <p>Email : alimandarsani4@gmail.com</p> <p>Deskripsi : Mahasiswa stambuk 2016 pada Program Studi Sistem Informasi yang memiliki Minat dan Fokus dalam bidang keilmuan Multimedia dan Web.</p> <p>Prestasi -</p>
	<p>Nama : Milfa Yetri, S.Kom.,M.Kom</p> <p>NIDN : 0109038802</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi</p> <p>Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Data Mining serta aktif dalam organisasi - Telah menulis buku Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Penerima Bantuan Alat-Alat Pertanian Gratis Dari Dinas Pertanian Aceh SIngkil Kepada Kelompok Tani Dengan Metode MOORA dibidang Ilmu komputer. Memiliki sebanyak 0 Hak Kekayaan Intelektual (HKI). Menjabat sebagai Dosen Tetap Yayasan Triguna Dharma</p> <p>Prestasi : Dosen Terbaik Tahun-, Dosen Berprestasi dibidang -</p>



Nama : Mhd. Jaka Prayudha,S.Kom,.M.Kom

NIDN : 0129049301

Program Studi : Sistem informasi

Deskripsi : Dosen tetap Stmik triguna dharma yang aktif mengajar dan meneliti yang berfokus pada bidang keilmuan data mining dan pengolahan citra.

Prestasi : pemenang hibah ristekbrin 2 tahun berturut-turut pada skema penelitian dosen pemula.