



# Perancangan Sistem Informasi Pengklasifikasian Rumah Sakit Menggunakan Algoritma K-Means Clustering

Jackri Hendrik\*, Joni

Teknik Informatika, STMIK TIME, Medan, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>Jackri.hendrik@gmail.com, <sup>2</sup>joni@stmik-time.ac.id

Email Penulis Korespondensi: Jackri.hendrik@gmail.com

**Abstrak**—Fasilitas umum adalah sarana yang disediakan untuk kepentingan umum seperti jalan raya, lampu penerangan jalan, halte, trotoar, dan jembatan penyebrangan. Fasilitas yang disediakan ini merupakan sarana yang memberikan kemudahan bagi masyarakat sehingga harus dipelihara dengan baik. Fasilitas pejalan kaki berfungsi memisahkan pejalan kaki dari jalur lalu lintas kendaraan guna menjamin keselamatan pejalan kaki dan kelancaran lalu lintas. Rumah sakit memiliki klasifikasi sesuai dengan Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2004 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti bahwa tidak semua rumah sakit menangani seluruh masalah/penyakit yang muncul pada individu sakit, terdapat klasifikasi yang telah tertuang dalam peraturan tersebut. Text mining (menambang teks) merupakan analisis teks dimana sumber data biasanya didapatkan dari dokumen, dan tujuannya adalah mencari kata-kata yang dapat mewakili isi dari dokumen sehingga dapat dilakukan analisa keterhubungan, keterkaitan dan kelas antar dokumen. Sistem Informasi Pengklasifikasian Rumah Sakit yang dibuat dapat melakukan pengklasifikasian rumah sakit berdasarkan data yang dapat diakses menggunakan smartphone berbasis Android. Sistem Informasi Pengklasifikasian Rumah Sakit ini dibuat dengan Metode K- Means Clustering dalam pengklasifikasian rumah sakit.

**Kata Kunci:** Fasilitas; Umum; Rumah Sakit; K-Means

**Abstract**—Public facilities are facilities provided for public purposes such as roads, street lighting, bus stops, sidewalks, and crossing bridges. The facilities provided are facilities that provide convenience for the community so that they must be properly maintained. Pedestrian facilities function to separate pedestrians from vehicle traffic lanes to ensure pedestrian safety and smooth traffic. Hospitals have a classification according to the Regulation of the Minister of the Republic of Indonesia Number 56 of 2004 concerning Hospital Classification and Licensing. This is in line with research conducted by researchers that not all hospitals treat all problems/diseases that arise in sick individuals, there are classifications that have been stated in these regulations. Text mining is text analysis where data sources are usually obtained from documents, and the goal is to find words that can represent the contents of the document so that an analysis of the relationships, linkages and classes between documents can be carried out. The Hospital Classification Information System created can classify hospitals based on the data entered which can be accessed using an Android-based smartphone. This Hospital Classification Information System was created using the K-Means Clustering Method in hospital classification.

**Keywords:** Facilities; General; Hospital; K-Means

## 1. PENDAHULUAN

Fasilitas umum adalah sarana yang disediakan untuk kepentingan umum seperti jalan raya, lampu penerangan jalan, halte, trotoar, dan jembatan penyebrangan. Fasilitas yang disediakan ini merupakan sarana yang memberikan kemudahan bagi masyarakat sehingga harus dipelihara dengan baik. [1] Fasilitas pejalan kaki berfungsi memisahkan pejalan kaki dari jalur lalu lintas kendaraan guna menjamin keselamatan pejalan kaki dan kelancaran lalu lintas [2]. Salah satu fasilitas umum yang akan dibahas adalah rumah sakit. Rumah Sakit bagian terpenting dalam dunia kesehatan, dimana terdapat jenis pelayanan yang mendukung kesehatan masyarakat. Tidak semua rumah sakit memiliki mutu pelayanan yang tinggi. Mutu pelayanan kesehatan sangat penting untuk mengukur seberapa jauh Rumah Sakit dalam memberikan pelayanannya kepada pasien [3]. Rumah sakit memiliki klasifikasi sesuai dengan Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2004 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti bahwa tidak semua rumah sakit menangani seluruh masalah/penyakit yang muncul pada individu sakit, terdapat klasifikasi yang telah tertuang dalam peraturan tersebut [4] [5]. Banyaknya jenis rumah sakit membuat orang umum sulit dalam klasifikasi jenis rumah sakit tersebut sehingga dibutuhkan Text Mining dalam klasifikasi [6]. Text mining (menambang teks) merupakan analisis teks dimana sumber data biasanya didapatkan dari dokumen, dan tujuannya adalah mencari kata-kata yang dapat mewakili isi dari dokumen sehingga dapat dilakukan analisa keterhubungan, keterkaitan dan kelas antar dokumen [7] [8] [9] [10]. Salah satu metode pada clustering yang terkenal daripada algoritma clustering lainnya adalah K-means karena kesederhanaan algoritma dan efisiensinya. Kesederhanaan pada algoritma tersebut yang membuat algoritma K-means dapat diaplikasikan diberbagai bidang, seperti penelitian yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya [11] [12] [13] [14]. Hingga saat ini, belum ada metode pengolahan data yang sempurna. Semua metode pasti memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Begitupun untuk K-Means Clustering. Berikut ini adalah kelebihan yang dimiliki oleh K-Means Clustering yaitu terbilang cukup mudah untuk dipahami dan diimplementasikan dan proses pembelajaran membutuhkan waktu relatif cepat serta sangat umum digunakan teknik clustering [15] [16] [17].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

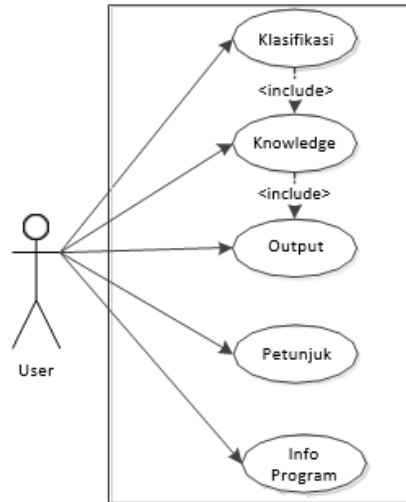
### 2.1 Tahapan Penelitian

Penulis melakukan analisis masalah, analisis kebutuhan sistem, analisis proses dan pemodelan sistem



**2.2 Pemodelan Sistem**

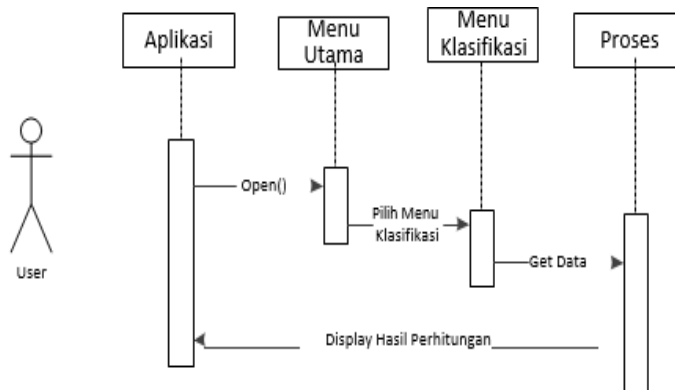
Aktor di use case diagram sistem adalah pengguna, deskripsi use case diagram ini adalah mengklasifikasikan rumah sakit akan kategori. Pilihan normal yaitu mengklasifikasikan dengan mengajukan pertanyaan yang akan dijawab oleh pengguna akan data yang timbul pada pengguna untuk pengklasifikasian rumah sakit [18] [19] [20]. Hal ini kemudian di knowledge dan menghasilkan output. User dapat mengecek hasil klasifikasi setelah selesai menjawab pertanyaan klasifikasi sesuai data yang dimasukkan. User dapat mengakses petunjuk pemakaian aplikasi sistem dan info program.



**Gambar 1.** Use Case Diagram

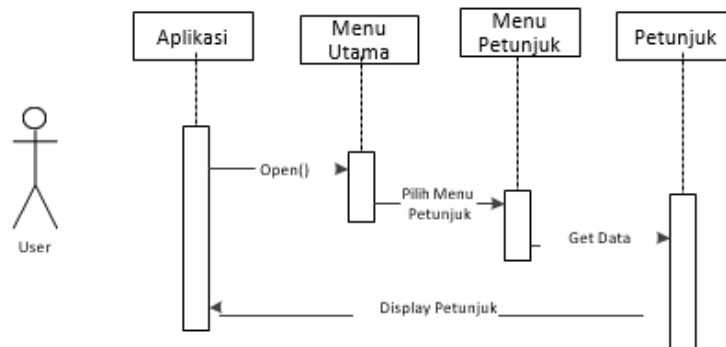
**2.1.1 Sequence Diagram**

Pada Gambar 2 menunjukkan sequence diagram untuk skenario melakukan proses klasifikasi yang dilakukan oleh aktor user. Dimulai dari actor memasuki menu utama kemudian memasukan input data. Dilanjutkan system akan memproses dan menampilkan hasil klasifikasi.



**Gambar 2.** Sequence Diagram Klasifikasi

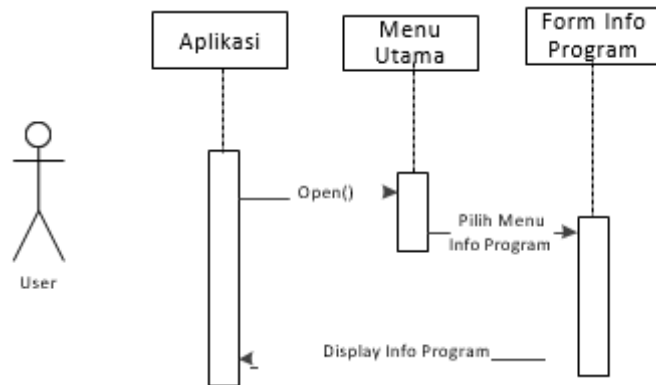
Pada Gambar 3 menunjukkan sequence diagram untuk skenario melihat info petunjuk yang dilakukan oleh aktor user. Dimulai dari memasuki menu utama kemudian menu diagnosis. User akan dapat memilih untuk membuka halaman bantuan di halaman input data.



**Gambar 3.** Sequence Diagram Info Petunjuk



Pada Gambar 4 menunjukkan sequence diagram untuk skenario melihat info program yang dilakukan oleh aktor user. Dimulai melalui menu utama kemudian user dapat memilih untuk membuka info program melalui pilihan yang ada di halaman utama.



Gambar 4. Sequence Diagram Info Program

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap hasil sistem ini akan dibahas mengenai penerapan dan aplikasi dari hasil analisis dan perancangan sistem yang telah dipaparkan dalam bab sebelumnya, serta perangkat yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi ini.

#### 1. Tampilan Index

Halaman ini menunjukkan halaman index pada saat membuka aplikasi halaman index ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Index

#### 2. Tampilan Awal

Halaman ini menunjukkan halaman awal pada saat index telah berakhir. halaman home ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Home

#### 3. Tampilan Utama

Halaman ini menunjukkan halaman home pada saat berhasil memasukkan user id dan password yang sesuai dengan database pengguna. halaman utama ditunjukkan pada gambar 7.



**Gambar 7.** Tampilan Utama

4. Tampilan Profile

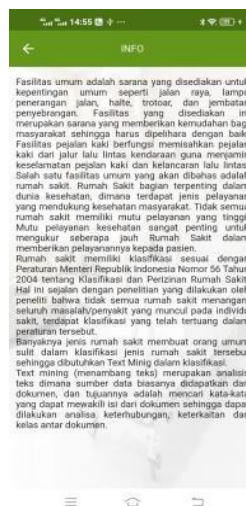
Halaman ini menunjukkan halaman profile pengguna. halaman profile ditunjukkan pada gambar 8.



**Gambar 8.** Tampilan Profile

5. Tampilan About Us

Halaman ini menunjukkan tampilan tentang kami. halaman tentang kami ditunjukkan pada gambar 9. Pada tampilan tentang kami ini, pengguna dapat melihat informasi mengenai aplikasi yang dibuat.



**Gambar 9.** Tampilan Tentang Kami

6. Tampilan Jenis

Halaman ini menunjukkan halaman jenis program. halaman jenis ditunjukkan pada gambar 10. Pada tampilan jenis ini, pengguna dapat menambah jenis baru dengan menekan tombol tambah.



**Gambar 10.** Tampilan Jenis

7. Tampilan Tambah Jenis

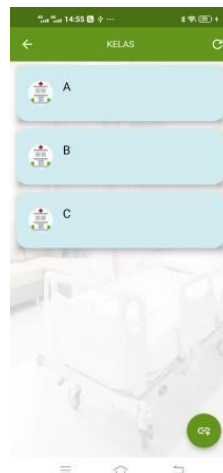
Halaman ini menunjukkan halaman tambah jenis program. halaman tambah jenis ditunjukkan pada gambar 11. Pada tampilan tambah jenis ini, pengguna dapat mengisi nama dan keterangan.



**Gambar 11.** Tampilan Tambah Jenis

8. Tampilan Kelas

Halaman ini menunjukkan halaman kelas program. halaman kelas ditunjukkan pada gambar 12. Pada tampilan jenis ini, pengguna dapat menambah kelas baru dengan menekan tombol tambah.



**Gambar 12.** Tampilan Kelas



#### 9. Tampilan Tambah Kelas

Halaman ini menunjukkan halaman tambah kelas program. halaman tambah kelas ditunjukkan pada gambar 13. Pada tampilan tambah kelas ini, pengguna dapat mengisi nama dan keterangan.



**Gambar 13.** Tampilan Tambah Jenis

#### 10. Tampilan Rumah Sakit

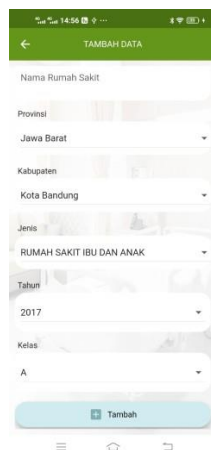
Halaman ini menunjukkan halaman rumah sakit program. halaman dataset ditunjukkan pada gambar 14. Pada tampilan rumah sakit ini, pengguna dapat menambah rumah sakit baru dengan menekan tombol tambah.



**Gambar 14.** Tampilan Rumah Sakit

#### 11. Tampilan Tambah Rumah Sakit

Halaman ini menunjukkan halaman tambah rumah sakit program. halaman tambah rumah sakit ditunjukkan pada gambar 15. Pada tampilan tambah rumah sakit ini, pengguna dapat mengisi semua kebutuhan sistem.



**Gambar 15.** Tampilan Tambah Rumah Sakit



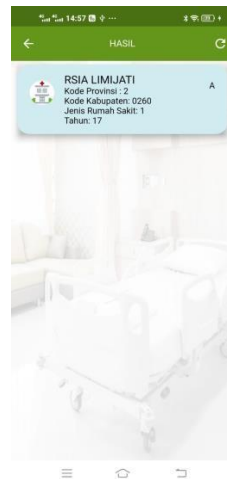
## 12. Tampilan Proses Clustering

Halaman ini menunjukkan halaman proses program. halaman tambah dataset ditunjukkan pada gambar 12. Pada tampilan proses ini, pengguna wajib mengisi semua data untuk dapat proses data.

**Gambar 12.** Tampilan Proses Clustering

## 13. Tampilan Hasil

Halaman ini menunjukkan halaman hasil program. halaman hasil ditunjukkan pada gambar 13. Pada tampilan hasil ini, pengguna diberikan tampilan terhadap hasil setelah perhitungan.



**Gambar 13.** Tampilan Hasil

## 4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan terhadap sistem yang dirancang oleh penulis antara lain sebagai berikut: Sistem Informasi Pengklasifikasian Rumah Sakit yang dibuat dapat melakukan pengklasifikasian rumah sakit berdasarkan data yang dimasukkan yang dapat diakses menggunakan smartphone berbasis Android. Sistem Informasi Pengklasifikasian Rumah Sakit ini yang dibuat dengan Metode K-Means Clustering dalam pengklasifikasian rumah sakit.

## REFERENCES

- [1] N. A. Temesvari dan D. B. Subakti, "Hubungan Fasilitas Kerja dengan Kepuasan Kerja di Unit Rekam Medis Rumah Sakit," *J. Kesehatan*, Vol. %1 dari %2175-181, p. 2, 2020.
- [2] S. E. Ramdhany, *Pemanfaatan Sarana Publik Pedestrian Di Kota Bandung Sebagai Latar Pemotretan Fotografi Still Life*. Sanny Eka Ramdhany, 2019.
- [3] M. B. Hajrah, "Manajemen Kualitas Pelayanan Rumah Sakit Umum Daerah Batara Siang Kabupaten Pangkep," *KAIZEN*, vol. 1, pp. 1-9, 2019.
- [4] R. B. Prasetyo, Y. A. Pranto dan R. P. Prasetya, "IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING PENYAKIT PASIEN RAWAT JALAN PADA KLINIK DR. ATIRAH DESA SIOYONG, SULTENG," *JATI*, pp. 2144-2151, 2023.



- [5] I. N. M. Adiputra, "CLUSTERING PENYAKIT DBD PADA RUMAH SAKIT DHARMA KERTI MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS," *Information System and Emerging Technology Journal*, pp. 99-105, 2021.
- [6] E. Mayasari, N. Munna, L. Kodriyah, I. Herawati dan a. R. S. Aditya, "Keputusan Masyarakat Dalam Pemilihan Rumah Sakit Untuk Pelayanan Kesehatan Di Wilayah Malang Raya," *JKEP*, vol. 5, pp. 114-121, 2020.
- [7] Hartanto, "Text Mining Dan Sentimen Analisis Twitter Pada Gerakan Lgbt," *Intuisi J. Psikol. Ilm*, vol. 9, pp. 18-25, 2017.
- [8] M. N. Al-Kabi, G. Kanaan, R. Al-Shalabi, S. Al-Sinjilawi dan R. S. Al-Mustafa, "Al-Hadith Text Classifier," *Journal of Applied Sciences* 5, pp. 584-587, 2005.
- [9] F. Harrag dan E. El-Qawasmah, "Neural Network for Arabic Text Classification," *2009 Second International Conference on the Applications of Digital Information and Web Technologies*, pp. 778-783, 2009.
- [10] M. Zhang dan Z. H. Zhou, "Multilabel neural networks with applications to functional genomics and text," *IEEE transactions on Knowledge and Data Engineering*, pp. 1338-1351, 2006.
- [11] A. A. Lesmana, Y. Purwanto dan A. Dinimaharawati, "IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANSUNTUK CLUSTERING PENYAKIT HIV/AIDS DI INDONESIA," *e-Proceeding of Engineering*, vol. 6, pp. 5564-5580, 2019.
- [12] D. Aulia, M. Safii dan D. Suhendro, "Penerapan Algoritma K-Means dalam Proses Clustering Penilaian Kinerja Aparatur Sipil Negera di Sekretariat DPRD Pematangsiantar," *JURASIK*, vol. 6, pp. 47-60, 2021.
- [13] N. Mirantika, A. Tsamratul'Ain dan F. D. Agnia, "PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK PENGELOMPOKAN PENYEBARAN COVID-19 DI PROVINSI JAWA BARAT," *J. Nuansa Informatika*, vol. 15, pp. 92-98, 2021.
- [14] E. F. A. Pratama dan J. Jumadi, "Implementasi Metode K-Means Clustering Pada Segmentasi Citra Digital," *J. Media Infotama*, vol. 18, pp. 291-301, 2022.
- [15] G. Gustientiedina, M. H. Adiya dan Y. Desnelita, "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan," *J. Nas. Teknol. dan Sist*, vol. 5, pp. 17-24, 2019.
- [16] S. Setyaningtyas, B. I. Nugroho dan Z. Arif, "TINJAUAN PUSTAKA SISTEMATIS PADA DATA MINING:STUDI KASUS ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING," *J Teknoif Teknik Informatika*, vol. 10, pp. 52-61, 2022.
- [17] F. Nasari dan C. J. M. Sianturi, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Penyebaran Diare Di Kabupaten Langkat," *Cogito Smart Journal*, vol. 2, pp. 108-119, 2016.
- [18] R. K. Dinata, B. dan Ridwan, "Analisis Chebyshev Distance pada Algoritma K-Nearest Neighbor dalam Sistem Klasifikasi Rumah Sakit," *JETI*, vol. 3, pp. 13-22, 2022.
- [19] A. Faisal, B. dan C. R. Sari, "SISTEM INFORMASI PENGKLASIFIKASIAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DENGAN TEKNIK DATA MINING METODE K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN)," *J. Peguruang: Conference Series*, vol. 2, pp. 79-84, 2020.
- [20] E. R. Rachmawati Jasin dan S. Al-Faraby, "Klasifikasi Anjuran, Larangan dan Informasi pada Hadis Sahih Al-Bukhari," *e-Proceeding of Engineering*, p. 4683, 2017.