

# ANALISIS PELAYANAN RUMAH SAKIT UMUM DENGAN PERBANDINGAN ANTARA METODE ALGORITMA KMEANS, DAN K-MEDOIDS CLUSTERING

Christnatalis<sup>1</sup>, Eric Claudyo<sup>2</sup>, Lucky<sup>3</sup>, Herry Kristover Manullang<sup>4</sup>, Arus Iman Zebua<sup>5</sup>

Address : Magister Teknik Informatika, Universitas Prima Indonesia, Indonesia

Email : christnatalis@unprimdn.ac.id<sup>1</sup>, forcearmy12@gmail.com<sup>2</sup>, luckylpice0904@gmail.com<sup>3</sup>,  
herykristover@gmail.com<sup>4</sup>, arusimanjhebh24@gmail.com<sup>5</sup>

## Abstrak

Rumah sakit merupakan bagian dari sistem kesehatan yang memiliki misi memberikan pelayanan kesehatan perorangan secara menyeluruh. Pelayanan meliputi rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Rumah sakit harus memberikan pelayanan yang bermutu tinggi sesuai standar yang ada dan melayani semua lapisan masyarakat. Dengan memahami kebutuhan, keinginan dan permintaan pelanggan akan memberikan Faktor lain yang mempengaruhi kualitas pelayanan kesehatan adalah ketersediaan sumber daya dan fasilitas pelayanan selama masa asuransi. Kurangnya kontinuitas layanan mempengaruhi efisiensi dan kualitas hubungan. Kualitas pelayanan kesehatan juga sangat dipengaruhi oleh kemudahan informasi serta ketepatan waktu pelayanan Rumah Sakit Umum. Berdasarkan data dengan data dari 341 Survei kualitas layanan rumah sakit, hasil yang di peroleh dari metode algoritma K-Means adalah 2,701288, sedangkan dari hasil yang di peroleh pada metode K-Methoids Clustering adalah 2,17 dimana kuesioner pelayanan Rumah Sakit Umum kategori sangat puas. Perbandingan hasil metode K-Means dan K-Medoids bertujuan untuk memudahkan mengukur kepuasan pelanggan.

**Kata Kunci** : K-Means Algoritma, K-Medoids Clustering, Service, Hospital

## Abstract

Hospitals are part of a health system that aims to provide comprehensive individual health services. Services include inpatient, outpatient, and emergency care. Hospitals must provide high-quality services according to existing standards and serve all levels of society. Understanding customers' needs, wants, and demands will provide Another factor that affects the quality of health services is the availability of resources and service facilities during the insurance period. Lack of continuity of service affects the efficiency and quality of the relationship. The quality of health services is also strongly influenced by the ease of information and timeliness of public hospital services. Based on data from 341 hospital service quality surveys, the results obtained from the K-Means algorithm method are 2.701288, while the results obtained in the K-Methoids Clustering method are 2.17, where the General Hospital service questionnaire is a very satisfied category. A comparison of the results of the K-Means and K-Medoids methods aims to make it easier to measure customer satisfaction.

**Keywords** : K-Means Algoritma, K-Medoids Clustering, Service, Hospital

## 1. Latar Belakang

Rumah sakit merupakan bagian dari sistem kesehatan yang memiliki misi memberikan pelayanan kesehatan perorangan secara menyeluruh. Pelayanan meliputi rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Rumah sakit harus memberikan pelayanan yang bermutu tinggi sesuai standar yang ada dan melayani semua lapisan

masyarakat [1]. Dengan data dari hingga 341 survei kualitas layanan Rumah Sakit, pengembangan Rumah Sakit memungkinkan pasien untuk memutuskan sendiri rumah sakit mana yang memenuhi kebutuhan perawatan pasien mereka. Merupakan suatu tantangan untuk memberikan pelayanan yang berkualitas di mana kepuasan pasien diutamakan agar pasien dapat

mempercepat pelayanan yang diberikan. Agar kompetitif, rumah sakit harus menawarkan kualitas yang lebih baik, harga yang lebih rendah, pengiriman yang lebih cepat, pelayanan yang lebih baik dari pada pesaing mereka dan pasien yang puas. Faktor lain yang mempengaruhi kualitas pelayanan kesehatan adalah ketersediaan sumber daya dan fasilitas pelayanan selama masa asuransi. Kurangnya kontinuitas layanan mempengaruhi efisiensi dan kualitas hubungan. Kualitas pelayanan kesehatan juga sangat dipengaruhi oleh kemudahan informasi serta ketepatan waktu pelayanan [2]. Keselamatan masyarakat dalam pelayanan Rumah Sakit Umum Medan memegang peranan paling penting dalam keselamatan penanggung. Faktor lain yang mempengaruhi kualitas perawatan adalah efisiensi sumber daya dan kontinuitas layanan jika pihak asuransi memberikan layanan yang baik. Kurangnya kontinuitas pelayanan melemahkan efisiensi dan kualitas hubungan manusia. Kualitas pelayanan kesehatan juga sangat dipengaruhi oleh kemudahan dan ketersediaan informasi serta ketepatan waktu pelayanan [2]. menunjukkan bahwa keandalan, daya tanggap dan realitas fisik memiliki hubungan yang signifikan antara penggunaan pertanggung asuransi di Rumah Sakit Umum Medan dan variabel daya tanggap, yang merupakan komponen paling berharga dari pertanggung asuransi. Hasil penelitian dari Rumah Sakit Umum Medan menunjukkan bahwa empati yang buruk tiga kali lebih mungkin meningkatkan ketidakpuasan terhadap asuransi [3]. Kualitas pelayanan kesehatan merupakan ujung depan dari pelayanan pasar, sehingga tanpa dukungan dan jaminan dari penyedia. 1 pelayanan yang baik, sulit untuk mencapai atau mencapai tujuan yang diharapkan atau perbaikan pasar. Bahkan dalam persaingan rumah sakit yang semakin ketat saat ini, komponen layanan harus membangkitkan minat yang serius.

## 2. Metode

### 2.1 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitis. Penelitian deskriptif analitis adalah suatu metode yang tugasnya menggambarkan atau memberikan gambaran tentang subjek yang dianalisis dengan menggunakan data atau sampel yang dikumpulkan begitu saja tanpa menarik kesimpulan umum. dengan kata lain, penelitian deskriptif analitis mengambil masalah atau menunjukkan masalah sebagaimana adanya selama penelitian, kemudian membahas dan menganalisis hasil penelitian untuk menarik kesimpulan.

### 2.2 Observasi

Objek Penelitian Objek penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu pada Rumah Sakit Umum sekitaran daerah

Medan Area. Bagian pada analisa pelayanan Rumah Sakit Umum pada metode pengumpulan data.

### 2.3 Tahapan Penelitian

Langkah-langkah penelitian dijelaskan dalam flowchart ini. Menggambarkan proses penelitian yang akan dilakukan dan menggambarkan penelitian secara keseluruhan, maka langkah-langkah yang akan dilakukan adalah sebagai berikut: 1. Persiapan, 2. Tinjauan Literatur, 3. Pengumpulan data, 4. Pengolahan data penambangan, 5. Hasil dan Pembahasan, 6. Kesimpulan dan rekomendasi.

### 2.4 Pengolahan Data Mining

Adapun pengolahan data mining yang dilakukan pada penelitian ini yaitu, mengikuti tahapan dalam Knowledge Discovery in Database (KDD), untuk menghasilkan informasi sesuai dengan urutan yang sudah ditentukan tahapan ini merupakan proses pencarian pola atau informasi yang menarik pada data terpilih dengan menggunakan teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode k-means clustering.

Berikut metode algoritma K-Means sebagai berikut:

- Mendefinisikan k sebagai jumlah cluster yang akan dibentuk.
- Hasilkan hingga k nilai acak dari centroid awal (tengah) cluster.
- Hitung jarak setiap data masukan dari setiap centroid dengan menggunakan rumus jarak Euclidean hingga ditemukan jarak terdekat dari setiap data ke centroid.

Berikut persamaan jarak Euclidean Distance:

$$d(x_i, \mu_j) = \sqrt{(x_i - \mu_j)^2} \quad (1)$$

Di mana :

$x_i$  : data kriteria

$\mu_j$  : centroid pada cluster ke-j

- Mengklasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan centroid (jarak terkecil).
- Memperbaharui nilai centroid. Nilai centroid baru diperoleh dari rata-rata cluster yang bersangkutan dengan rumus:

$$(\mu + 1) = \frac{1}{N_{s_j}} \sum_j = s_j \times \mu \quad (2)$$

Dimana :

$\mu(t + 1)$  centroid baru pada iterasi ke(t + 1)  
 $N_{s_j}$ : banyak data pada cluster

- Melakukan perulangan dari langkah 2 hingga 5 2-5 hingga tidak ada perubahan tiap anggota cluster.
- Ketika langkah 6 selesai, nilai pusat cluster () dari literasi terakhir digunakan sebagai parameter untuk menentukan klasifikasi data.

Algoritma K-Medoids juga termasuk informasi tentang objek seperti medoids sebagai pusat cluster algoritma K-Medoids digunakan untuk menghilangkan kelemahan komputasi dari k-median, karena rentan terhadap outlier tergantung pada objek yang dihapus dari sebagian besar atribut data yang disimpan dapat mendistorsi rata-rata.

1. Inisialisasi sebagai banyak pusat cluster K (jumlah cluster).
2. Gunakan persamaan Euclidean Distance untuk menetapkan pada tiap data (Objek) pada cluster yang dekat. Contoh persamaan sebagai berikut:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{a=1}^p (x_{ia} - x_{ja})^2} = \sqrt{(X_i - X_j)'(X_i - X_j)}$$

dimana  $i=1, \dots, n$ ;  $j=1, \dots, n$  dan  $p$  adalah banyak

variable, serta  $V$  adalah matrik varian kovarian. Pilih objek secara acak dari setiap cluster untuk mewakili medoid terbaru

3. Menghitung jarak setiap objek pada setiap anggota cluster menggunakan representasi medoids yang baru.
4. Menghitung jarak setiap objek pada setiap anggota cluster menggunakan representasi medoid yang baru
5. Deviasi total ( $S$ ) dihitung dengan menghitung jarak total baru dari total jarak sebelumnya. Jika  $s < 0$ , maka objek ditukarkan untuk membentuk kumpulan  $k$  objek baru sebagai medoid

### 3. Hasil

Berikut merupakan tabel dataset dari hasil kuesioner pelayanan rumah sakit umum

Tabel 1 . Tabel dataset pertanyaan tentang pelayanan Rumah Sakit Umum

No.	Pertanyaan	Jawaban		
		Tidak Puas	Kurang Puas	Puas
<b>Tangibility (Bukti Fisik):</b>				
1	Ruang rawat inap tertata rapi dan bersih.			
2	Ruang rawat inap nyaman.			
..	...			
<b>Responsiveness (Tanggap):</b>				
1.	Perawat selalu menanyakan keluhan pasien.			
2.	Perawat memberikan kesempatan bertanya kepada pasien.			
3.	Perawat memberi penjelasan tentang penyakit pasien.			
4.	Perawat bersikap ramah dan sopan.			
5.	Perawat memperhatikan kebutuhan dan keluhan pasien.			
<b>Assurance (Jaminan):</b>				
1.	Perilaku perawat menimbulkan rasa aman.			
2.	Perawat terdidik dan mampu melayani pasien.			
3.	Biaya perawatan terjangkau.			
4.	Menjaga kerahasiaan pasien selama berada dalam ruang rawat inap.			
<b>Empaty (Perhatian):</b>				
1.	Perawat berusaha menenangkan rasa cemas pasien terhadap penyakit yang diderita.			
2.	Perawat meluangkan waktu khusus untuk berkomunikasi dengan pasien.			
3.	Perawat selalu mengingatkan keamanan menyimpan barang-barang berharga pasien dan keluarganya.			
4.	Waktu untuk berkonsultasi keluarga pasien terpenuhi.			
5.	Menghibur dan memberikan dorongan kepada pasien supaya cepat sembuh dan mendoakan mereka.			

Pada tahap ini dilakukan proses normalisasi data tujuannya adalah untuk menyamakan skala atribut data dalam range yang lebih spesifik, sehingga data dapat diolah dengan mudah menggunakan metode k-means dengan aplikasi rapidminer.

Tabel 2. Hasil Uji Data Kuesioner Pelayanan Rs Umum

Resp.	Tangibility (Bukti Fisik):						Responsiveness (Tanggap):					Empaty (Perhatian):					Assurance (Jaminan)			
	X1 -1	X1 -2	X1 -3	...	...	X1 -21	X2 -1	X2 -2	X2 -3	X2 -4	X2 -5	X3 -1	X3 -2	X3 -3	X3 -4	X3 -5	X4 -1	X4 -2	X4 -3	X4 -4
1	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	3	3	...	...	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	...	...	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
4	1	3	3	...	...	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	1	3	1	2	1	3	3	3	3
6	3	3	3	...	...	3	2	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	3	1	2
7	3	1	2	...	...	3	3	3	1	3	3	2	3	2	3	2	2	1	3	3
8	3	3	3	...	...	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3
Resp.	X1 -1	X1 -2	X1 -3	...	...	X1 -21	X2 -1	X2 -2	X2 -3	X2 -4	X2 -5	X3 -1	X3 -2	X3 -3	X3 -4	X3 -5	X4 -1	X4 -2	X4 -3	X4 -4
9	3	2	3	...	...	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
10	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3
12	3	3	3	...	...	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3
13	3	2	3	...	...	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
14	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	3	3	3
15	3	3	3	...	...	3	3	1	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3
16	3	1	3	...	...	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3
17	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
19	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
20	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
21	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
22	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
23	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	1	3	1	2	1	3	3	3	3
24	3	3	3	...	...	3	2	1	3	1	2	3	1	3	3	3	3	3	1	2
25	3	1	2	...	...	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	3
26	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
27	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
340	3	3	3	...	...	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3
341	3	3	3	...	...	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3

Tabel 3. Tabel Hasil Uji Cluster Rapidminer

Resp	Cluster	X1-1	X1-2	....	..	X1-22	X2-1	X2-2	....	..	X2-5	x3-1	....	...	x3-5	x3-1	....	...	x3-4
------	---------	------	------	------	----	-------	------	------	------	----	------	------	------	-----	------	------	------	-----	------

1	cluster_4	1.0	3.0	...	..	3.0	3.0	3.0	....	..	3.0	3.0	....	...	3.0	3.0	....	...	3.0
2	cluster_4	2.0	2.0	....	..	3.0	2.0	3.0	....	..	3.0	3.0	....	...	3.0	3.0	....	...	3.0
3	cluster_4	3.0	3.0	....	..	3.0	3.0	3.0	....	..	3.0	3.0	....	...	3.0	3.0	....	...	3.0
4	cluster_4	4.0	1.0	....	..	3.0	3.0	3.0	....	..	3.0	3.0	....	...	3.0	3.0	....	...	3.0
5	cluster_4	5.0	3.0	....	..	3.0	3.0	3.0	....	..	3.0	3.0	....	...	2.0	1.0	....	...	3.0
6	cluster_2	74.0	3.0	....	..	2.0	1.0	2.0	....	..	1.0	2.0	....	...	3.0	3.0	....	...	1.0
7	cluster_2	75.0	3.0	....	..	3.0	3.0	3.0	....	..	3.0	3.0	....	...	3.0	3.0	....	...	3.0
....	....	....	....	....	..	....	....	....	....	..	....	....	....	....	....	....	....	....	....
341	cluster_3	292.0	3.0	....	..	3.0	3.0	3.0	....	..	3.0	3.0	....	...	3.0	3.0	....	...	3.0

Tabel 4. Data Hasil Uji Cluster K-Means

Atribut	Cluster_0	Cluster_1	Cluster_2	Cluster_3	Cluster_4
x1-1	2.9130434782608696	2.955223880597015	2.9565217391304346	2.955223880597015	2.9130434782608696
x1-2	2.63768115942029	2.6417910447761193	2.550724637681159	2.5522388059701493	2.6231884057971016
x1-3	2.898550724637681	2.925373134328358	2.8840579710144927	2.8955223880597014	2.9130434782608696
x1-4	2.8840579710144927	2.9402985074626864	2.9420289855072466	2.9402985074626864	2.8840579710144927
x1-5	2.608695652173913	2.626865671641791	2.536231884057971	2.537313432835821	2.5942028985507246
x1-6	2.898550724637681	2.925373134328358	2.8840579710144927	2.8955223880597014	2.9130434782608696
x1-7	2.9130434782608696	2.955223880597015	2.9565217391304346	2.955223880597015	2.9130434782608696
x1-8	2.608695652173913	2.626865671641791	2.536231884057971	2.537313432835821	2.5942028985507246
x1-9	2.898550724637681	2.925373134328358	2.8840579710144927	2.8955223880597014	2.9130434782608696
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
x3-4	2.898550724637681	2.91044776119403	2.8840579710144927	2.91044776119403	2.9130434782608696

Tabel 5. Atribut dan Range

Atribut	Range
Tidak Puas	1
Puas	2
Sangat Puas	3

Tabel 6. Hasil Uji Rapid K-Medoids Clustering pada rapidminer

Respon	Cluster	X1-1	X1-2	...	....	X1-19	X1-20	X1-21	X1-22	X2-1	...	X2-5	x3-1	x3-2	x3-3	x3-4	x3-5	x3-1	x3-2
1	cluster_1	1.0	3.0	...	....	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

2	cluster_1	2.0	2.0	...	....	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	...	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
3	cluster_1	3.0	3.0	...	....	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
4	cluster_1	4.0	1.0	...	....	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
5	cluster_1	5.0	3.0	...	....	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	2.0	1.0	3.0
6	cluster_1	6.0	3.0	...	....	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	...	1.0	2.0	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0
7	cluster_1	7.0	3.0	...	....	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0
8	cluster_1	8.0	3.0	...	....	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	...	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
9	cluster_1	9.0	3.0	...	....	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
10	cluster_1	10.0	3.0	...	....	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
11	cluster_1	11.0	3.0	...	....	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0
12	cluster_1	12.0	3.0	...	....	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	...	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
13	cluster_1	13.0	3.0	...	....	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
14	cluster_1	14.0	3.0	...	....	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	...	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0
15	cluster_1	15.0	3.0	...	....	1.0	3.0	1.0	3.0	1.0	...	1.0	3.0	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0

Hasil analisis perbandingan metode tersebut dapat diartikan bahwa jumlah cluster pada metode K-Medoids Clustering lebih sedikit dibandingkan metode K-Means.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari kedua algoritma, setelah di peroleh hasil Algoritma K-Means, maka berikutnya dilakukan pengklasteran menggunakan K-Medoids Clustering. dari proses ini akan melihat perbandingan hasil metode K-Medoids Clustering dan metode K-Means. Perhitungan metode Algoritma K-Means dan metode K-Medoids Clustering dapat dilakukan untuk menganalisis data data dan sebagai perbandingan untuk algoritma lainya agar lebih memudahkan untuk menganalisis data kuesioner pelayanan rumah sakit umum dalam menentukan hasil keusioner.

#### References

- [1] A, Syaiful. 2022. Pelaksanaan Pembelajaran Di Stai Rakha Sebelum, Semasa Dan Sesudah Pandemi Covid-19.Vol, 2.No, 1.
- [2] F, Nandang. 2020. Inovasi Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid19.Vol, 3.No, 1.
- [3] Manshuruddin. 2021. Strategi Inovasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Smp Panca Budi Medan.Vol, 2.No, 1.
- [4] A, K, Ahmad. 2017. Kajian Konseptual Model Pembelajaran Blended Learning Berbasis Web Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Motivasi Belajar. Vol, 4.No, 2.
- [5] Usman. 2018. Komunikasi Pendidikan Berbasis Blended Learning Dalam Membentuk Kemandirian Belajar. Vol, 4.No, 1.
- [6] W, K, I. 2018. Blended Learning Sebagai Alternatif Pembelajaran Di Era Digital.Vol, 2.No, 2.
- [7] A, Astrid. Dkk. 2018.Analisis Hybrid Mutual Clustering Menggunakan Jarak Square Euclidean.Vol, 1.No, 2.
- [8] A, R, Elok. 2021. Pengklasteran Daerah Di Jawa Timur Berdasarkan Curah Hujan. Vol, 9.No, 2.
- [9] [W, Edy. Dkk. 2018.Analisis Cluster Penderita Disabilitas Mental Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2016.Vol, 6.No, 2.
- [10] A, Intan. A, Lilik.2019. Penerapan Metode Kna (Kombinasi K-Means Dan Agglomerative Hierarchial Clustering) Dengan Pendekatan Single Linkage Untuk Menentukan Status Gizi Pada Balita.Vol, 1.No, 2.
- [11] A, Ginanjar. 2018. Clustering Data Kredit Bank Menggunakan Algoritma Agglomerative Hierarchial Clustering Average Linkage. Vol, 4.No, 1.
- [12] R, W, Intan. Dkk. 2018.Analisis Dan Implementasi Algoritma Agglomerative Hierarchial Clustering Untuk Deteksi Komunitas Pada Media Sosial Facebook.Vol, 5.No, 1.
- [13] D, R, T, Andrea. Dkk. 2019.Penerapan Hierarchial Clustering Metode Agglomerative Pada Data Runtun Waktu.Vol, 1.No, 2.
- [14] A, Zenal. Dkk. 2017.Klasterisasi Genre Cerpen Kompas Menggunakan