

Segmentasi Pelanggan Hotel Labersa Untuk Mengetahui Tingkat Loyalitas Pelanggan Menggunakan Algoritma *K-Means* Dan *RFM* (*Recency, Frequency, Monetary*)

Kellen^a, Deny Jollyta^b

^a Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No, 78-88, Pekanbaru, Riau, kellen@student.pelitaindonesia.ac.id

^b Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No, 78-88, Pekanbaru, Riau, deny.jollyta@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 19 Oktober 2022

Revisi Akhir: 15 Desember 2022

Diterbitkan Online: 31 Desember 2022

KATA KUNCI

Loyalitas, Clusterisasi, K-Means

KORESPONDENSI

kellen@student.pelitaindonesia.ac.id

A B S T R A C T

Menyikapi persaingan usaha yang ketat di era pandemi dalam bidang pariwisata khusus nya hotel, hotel banyak menawarkan promo - promo dan diskon yang menarik, namun sering sekali strategi pemasaran yang di terapkan hotel tidaklah efektif ,di karenakan target pasar yang kurang tepat, dalam menentukan strategi pemasaran yang baik dan efektif, sebuah hotel memerlukan beberapa aspek untuk menjadi titik acuan, salah satu nya adalah tingkat loyalitas pelanggan. sehingga pada penelitian ini penulis akan mengelompokkan pelanggan agar mengetahui tingkat loyalitas nya kepada hotel. pada penelitian ini penulis mengumpulkan data dengan melakukan wawancara dan meminta data pelanggan pada pihak hotel. kemudian dilanjutkan dengan melakukan clusterisasi menggunakan algoritma k-means dan setelah mendapatkan hasil, di lanjutkan dengan pengelompokan berdasarkan Recency,Monetary,Frequency (RFM). Hasil pengujian aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySql dapat bekerja dengan baik dan menampilkan nilai tingkat loyalitas pelanggan hotel.

1. PENDAHULUAN

Hotel Labersa adalah salah satu hotel bintang 5 yang berada di Pekanbaru, hotel labersa tumbuh dan berkembang pesat seiring berkembangnya perusahaan. Dalam keberlangsungan bisnis, hotel harus memiliki pelanggan. Secara umum sebuah hotel memiliki pelanggan yang bersifat umum dan bersifat khusus. Pelanggan inilah nantinya yang menjadi roda penggerak maju atau tidaknya sebuah hotel. Hotel labersa memiliki 2 jenis pelanggan. Pertama adalah pelanggan dari kalangan umum yaitu orang-orang yang datang dengan sendirinya tanpa ada bekerja sama dengan pihak hotel, yang kedua adalah pelanggan yang bekerja pada sebuah instansi tertentu dimana instansi tersebut telah melakukan kerja sama dengan hotel labersa dimana jika sedang dinas di Pekanbaru maka akan menginap dihotel labersa.

Permasalahan yang dialami hotel labersa saat ini dari hasil wawancara adalah bagaimana cara menemukan pelanggan yang loyal. Selama ini manajemen hotel belum pernah melakukan segmentasi terhadap pelanggan. Sehingga

dibutuhkan segmentasi pelanggan untuk mengetahui mana pelanggan yang loyal dan pelanggan yang tidak loyal. Dalam menentukan konsumen yang loyal labersa menggunakan cara seberapa sering konsumen dalam menyewa kamar, atau seberapa besar total biaya. Tidak ada perhitungan atau metode khusus yang digunakan, hanya dengan mengambil laporan transaksi konsumen dari sistem penjualan lalu melakukan perkiraan-perkiraan berdasarkan pendapat personal yang dapat menjadi keputusan tidak objektif.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

Menurut [1] Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat mobile berbasis Linux. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh Android Inc. yang kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Secara umum Android merupakan salah satu sistem operasi atau operating system berbasis mobile yang sangat banyak di

gunakan sekarang ini.

2.2. Clustering

Clustering merupakan salah satu bagian dari teknik data mining yaitu sekumpulan objek yang mempunyai kesamaan diantara anggotanya dan memiliki ketidaksamaan dengan objek lain pada cluster lainnya, dengan kata lain sebuah cluster adalah sekumpulan objek yang digabung bersama karena persamaan atau kedekatannya. Dalam menentukan proses analisa terhadap cluster-cluster yang telah terbentuk dan pencarian pengetahuan dengan metode tertentu disebut *cluster analyse*

2.3. K-Means

K-means sangat populer karena kemampuannya untuk mengelompokkan dataset besar dan merupakan algoritma yang sederhana dan mudah untuk diimplementasikan. Namun, algoritma *K-means* ini cukup sensitif terhadap penentuan pusat klaster awal, dan tidak menjamin pengelompokan unik karena pemilihan pusat klaster awal dipilih secara acak

2.4. Normalisasi Skor Z

Normalisasi Z-score atau dikenal dengan standarisasi merupakan teknik yang mana nilai pada atribut akan dinormalisasi berdasarkan mean dan standar deviasi. Inti dari teknik ini yakni mentransformasikan data dari nilai ke skala umum di mana angka rata-rata (mean) sama dengan nol dan standar deviasi adalah satu

2.5. Klasifikasi RFM

Perilaku digunakan untuk menganalisis perilaku pelanggan dan kemudian membuat prediksi berdasarkan perilaku database. Model RFM ini merupakan metode yang sudah lama dan populer untuk mengukur hubungan dengan pelanggan

2.6. Bahasa Pemrograman PHP

Menurut [2] PHP adalah salah satu bahasa pemrograman skrip yang dirancang untuk membangun aplikasi. Ketika dipanggil dari web browser, program PHP akan di-parsing (penguraian) di dalam web server oleh interpreter PHP dan diterjemahkan kembali ke dalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali ke web browser, karena pemrosesan program pada PHP dilingkungan web server, PHP dikatakan sebagai bahasa sisi server (server-side). Oleh sebab itu kode PHP tidak akan terlihat pada saat user memilih perintah view source pada web browser

2.7. Basis Data (Database) dan MySQL

Menurut [3] Basis data dapat dianggap sebagai suatu penyusun data yang terstruktur yang disimpan dalam media mengingat yang tujuannya adalah agar data tersebut dapat diakses dengan mudah dan cepat.

2.8. Apache

Menurut [4], Apache merupakan web server open-source dan tersedia pada berbagai platform, termasuk Linux dan Windows. Web server ini terkenal cukup handal dan banyak digunakan oleh sebagian besar yang ada di internet karena kecepatan yang dimiliki lebih baik jika dibandingkan dengan aplikasi-aplikasi lain yang digunakan untuk web server. Secara umum, Apache adalah software web server yang gratis dan bersifat terbuka. Server Apache telah menjadi platform website di berbagai penjuru dunia. Apache memiliki fungsi untuk membuat konten di web sehingga dikenal dengan istilah web server.

2.9. UML (Unified Modelling Language)

UML (Unified Modeling Language) adalah model pengembangan perangkat lunak yang berorientasi pada

objek. Modelling digunakan untuk bagaimana masalah bisa disederhanakan sehingga mudah untuk dipahami. Secara umum, UML (Unified Modelling Language) merupakan suatu metode permodelan dalam rangka memodelkan rancangan secara tampak nyata yang berfungsi sebagai sarana atau alat perancangan sistem berorientasi objek.

3. METODOLOGI

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode clustering menggunakan algoritma *K-Means*. Dimana metode ini diterapkan dalam aplikasi yang akan dibangun bernama CTLP (*Clustering Tingkat Loyalitas Pelanggan*) yang akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data menggunakan *MySQL*.

Clustering yang digunakan bertujuan untuk membentuk tiga buah kelompok yakni Sangat Loyal, Loyal dan Cukup Loyal dimana nilai pusat centroid akhir akan menjadi parameter tingkat loyalitas pelanggan. Nantinya nilai centroid akhir yang didapat dapat merefleksikan nilai setiap faktor yang ada. *Clustering* adalah proses pengelompokan benda serupa ke dalam kelompok yang berbeda, atau lebih tepatnya partisi dari sebuah data set kedalam subset, sehingga data dalam setiap subset memiliki arti yang bermanfaat.

Algoritma yang digunakan dalam *clustering* ialah algoritma *K-Means*. Dimana algoritma ini memiliki peran untuk melakukan proses ekstraksi pola dari data yang telah ada. *K-Means* merupakan salah satu algoritma clustering yang masuk dalam kelompok *unsupervised learning* yang digunakan untuk mengelompokkan data kedalam beberapa kelompok dengan sistem partisi.

Dalam prosesnya, dilakukan penerapan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) sehingga hasil data mining dapat dibuktikan secara ilmiah.

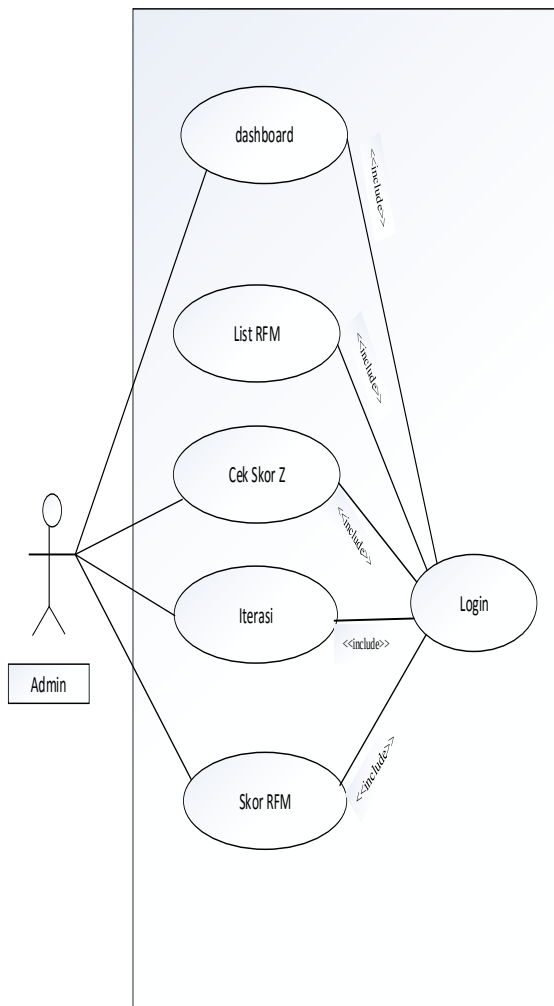
Knowledge Discovery in Databases (KDD) merupakan salah satu bagian dari data mining yang bertugas untuk mengekstrak pola atau model dari data dengan menggunakan suatu algoritma yang spesifik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perancangan Sistem

4.1.1. Use Case Diagram

Usecase diagram merupakan permodelan untuk menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem yang akan dibuat. Diagram usecase mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem yang akan dibuat. Adapun usecase diagram yang di pakai oleh system ini.

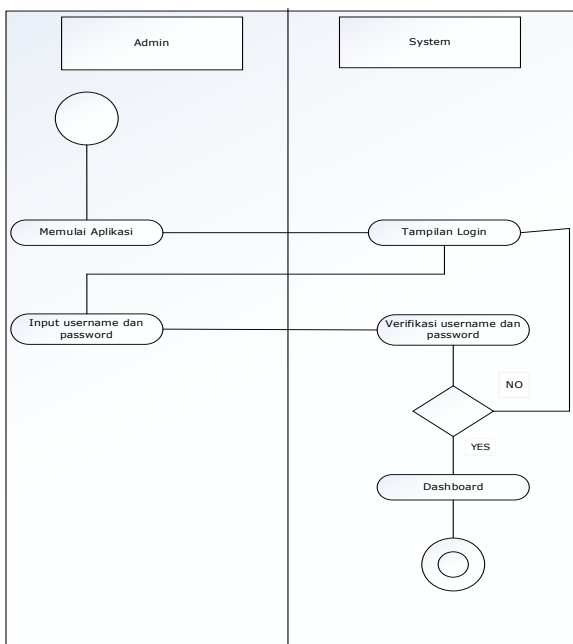


Gambar 1. Use Case Diagram Baru

Gambar 1 menjelaskan dalam sistem baru ini terdapat 1 aktor yaitu seorang admin. Admin disini berperan sebagai orang yang bias mengakses dashboard dan melakukan pengecekan data skor z lalu setelah data konsumen terkumpul, admin melakukan iterasi untuk mendapat kan skor RFM supaya dari pihak hotel dapat mengetahui tingkat loyalitas pelanggan hotel.

4.1.2. Activity Diagram

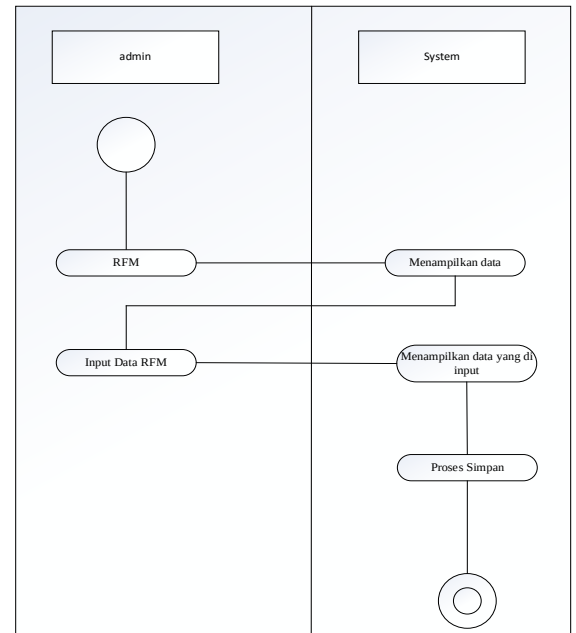
4.1.2.1 Activity Diagram Login



Gambar 2. Activity Diagram Login

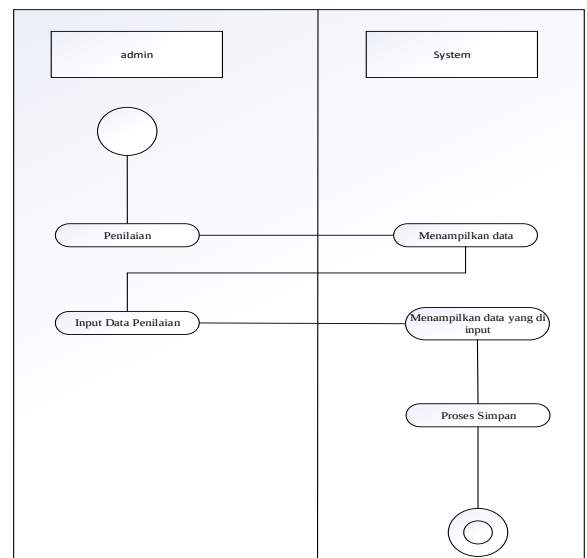
Gambar 2 menjelaskan Admin melakukan proses login ke sistem dengan memasukkan username dan password lalu sistem akan melakukan verifikasi data dan jika benar maka kemudian sistem akan memberikan konfirmasi login ke admin lalu admin akan masuk ke halaman dashboard.

4.1.2.2 Activity Diagram RFM



Gambar 3. Activity Diagram RFM

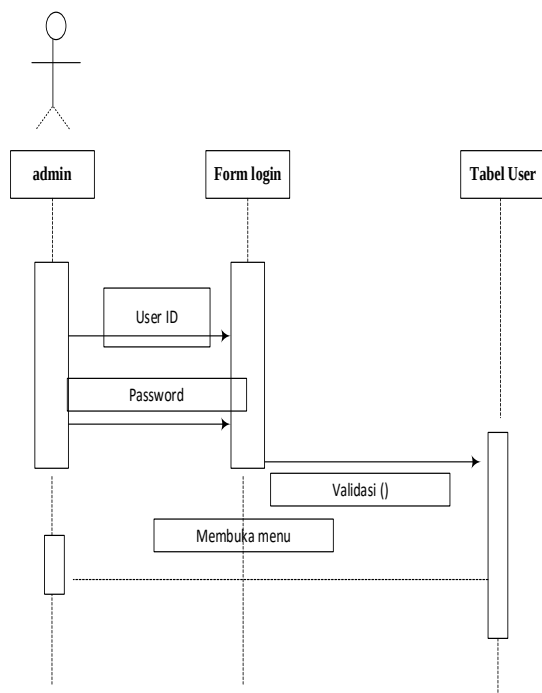
Gambar 3 menjelaskan ketika admin sudah masuk ke dalam sistem dan memasuki halaman RFM, dimana pada halaman RFM akan ditampilkan berupa data RFM yang ada, lalu admin akan memasukkan data RFM kesistem, kemudian sistem akan menampilkan data RFM kepada admin.



Gambar 4. Activity Diagram Clustering

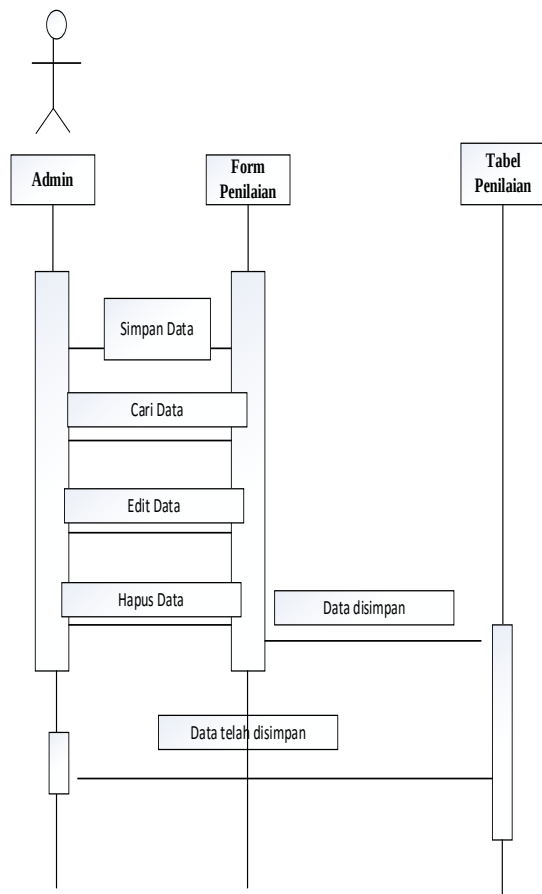
Gambar 4 menjelaskan ketika admin sudah masuk ke dalam sistem dan memasuki halaman clustering, dimana pada halaman ini akan ditampilkan berupa data clustering yang ada, lalu admin akan memasukkan data clustering kesistem, kemudian sistem akan menampilkan data hasil dari proses clustering menggunakan metode k-means dan RFM kepada admin.

4.1.3. Sequence Diagram



Gambar 5. Sequence Diagram Login Admin

Gambar 5 menjelaskan ketika admin memasuki layar login dan melakukan proses login ke dalam sistem dengan menginputkan username beserta password lalu sistem akan melakukan verifikasi data dan jika data yang di masukkan benar maka kemudian admin akan dialihkan atau masuk kedalam dashboard sistem.



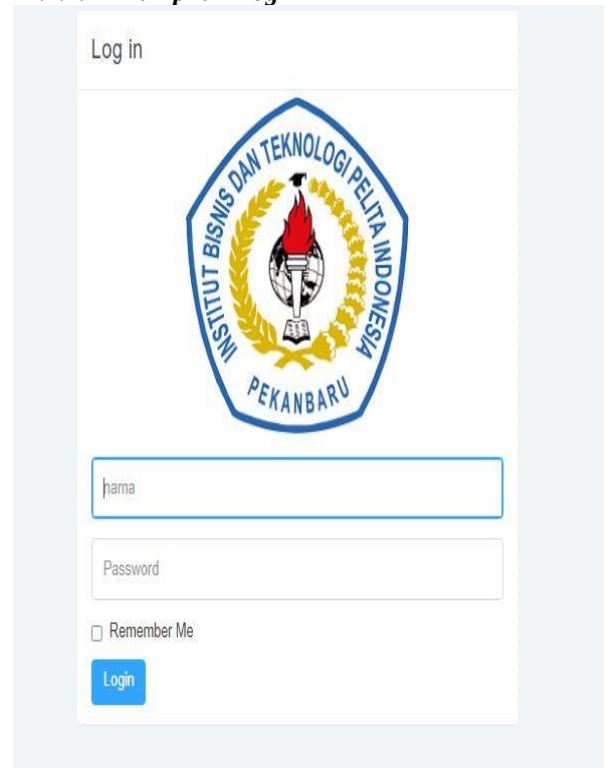
Gambar 6. Sequence Diagram Pelanggan

Gambar 6 menjelaskan ketika Admin sudah masuk ke dalam sistem dan memasuki halaman penilaian, dimana pada halaman penilaian akan ditampilkan berupa data penilaian yang ada, admin dapat melakukan tindakan menyimpan data penilaian, edit data penilaian, serta menghapus data penilaian yang ada pada table penilaian, proses tersebut akan selalu

berhubungan dengan table yang ada pada database.

4.2. Tampilan Program

4.2.1. Tampilan Login



Gambar 7. Login

Pada gambar 7 merupakan tampilan *form login* merupakan tampilan yang muncul pertama kali ketika user membuka aplikasi.

4.2.2. Tampilan Menu Utama

Data Pelanggan Berdasarkan RFM

No	Nama	Recency	Frequency	Monetary
1	x5508	210	1	1388838
2	x5507	210	1	1388838
3	x5506	210	1	1388838
4	x5505	210	1	1388838
5	x5504	210	1	1388838
6	x5503	210	1	4109514
7	x5502	210	1	2777676

Gambar 8. List Data RFM

Pada gambar 8 merupakan tampilan yang akan muncul ketika kita berhasil login masuk kedalam sistem di dalam menu utama ini terdapat list data data RFM dan kita bisa menambahkan data baru dalam sistem yang nanti nya bisa kita olah untuk mendapatkan hasil.

4.2.3. Tampilan Halaman Iterasi

No	Nama	Rf	F	M	RfM	Cluster	Status
1	af	1.4742	1.0307	1.2402	1.2402	0.1707	0.0000
2	af	1.4742	1.0307	1.2402	1.2402	0.1707	0.0000
3	af	1.4742	1.0307	1.2402	1.2402	0.1707	0.0000
4	af	1.4742	1.0307	1.2402	1.2402	0.1707	0.0000
5	af	1.4742	1.0307	1.2402	1.2402	0.1707	0.0000
6	af	1.4742	1.0307	1.2402	1.2402	0.1707	0.0000
7	af	1.4742	1.0307	1.2402	1.2402	0.1707	0.0000
8	af	1.4742	1.0307	1.2402	1.2402	0.1707	0.0000
9	af	1.4742	1.0307	1.2402	1.2402	0.1707	0.0000
10	af	1.4742	1.0307	1.2402	1.2402	0.1707	0.0000

Gambar 9. Halaman Iterasi RFM

Pada Gambar 9 dapat dilihat bahwa ini adalah halaman iterasi sistem, data akan di olah di sini sebelum lanjut ketahap RFM

No	Cluster	Purif R	Purif F	Purif M	Skor RFM
1	C1	0.0474	0.0000	0.0000	0.0474
2	C2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	C3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Gambar 10. Halaman Skor RFM

Pada gambar 10 merupakan tampilan dari halaman skor RFM, ini adalah halaman hasil yang di dapatkan oleh pengelola, dari halaman ini kita bisa melihat skor dari tiap pelanggan pelanggan hotel, yang di bagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok loyal, sangat loyal dan tidak loyal.

dengan menggabungkan metode lainnya untuk membantu mencari nilai k yang lebih optimal ketika proses clustering K-Means.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gustientiedina, G., Adiya, M. H., & Desnelita, Y. (2019). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 5(1), 17–24. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v5i1.2019.17-24>
- [2] Apriyani, M., Zulita, L. N., & Utami, F. H. (2021). Scholarship Acceptance Decision Support System at SMKN 4 Bengkulu City using the AHP method Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa di SMKN 4 Kota Bengkulu dengan Metode AHP. *Jurnal Komputer, Informasi Dan Teknologi*, 1(1), 78–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.53697/jkomitek>
- [3] Afrianto, I., & Taliasih, N. (2020). Sistem Keamanan Basis Data Klien P.T. Infokes Menggunakan Kriptografi Kombinasi RC4 Dan Base64. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 6(1), 9–18. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v6i1.2020.9-18>
- [4] Irmawati, Nurdiansah, & Tamsir, N. (2021). Sistem Informasi Pemesanan Tiket Berbasis Web Pada PT Caraka Travelindo Makassar. *Prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, X(2), 1–10.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode K-Means dan dengan pemilihan atribut menggunakan metode RFM (Recency, Frequency, Monetary) dapat digunakan sebagai pilihan dalam menyelesaikan masalah segmentasi pelanggan untuk memilih pelanggan yang potensial dan loyal. Dari 5508 data pelanggan, setelah melalui proses clustering diperoleh tiga cluster dengan karakteristiknya masing-masing. cluster pertama terdiri dari 2836 pelanggan yang termasuk dalam kelompok customer sangat loyal dengan skor RFM 95.5305. Cluster kedua merupakan kelompok dengan value terendah terdiri dari 215 pelanggan yang termasuk dalam kelompok cukup loyal dengan skor RFM 3.9329 dan cluster ke tiga yaitu 2457 pelanggan yang masuk ke dalam kategori loyal dengan skor RFM 62.5016 dan pengujian kemurnian klaster menggunakan metode purity dengan total hasil kemurnian sebesar 0.832849 yang dimana Semakin tinggi nilai r (semakin mendekati 1), semakin baik kualitas cluster..

5.2 Saran

Beberapa saran untuk mengembangkan sistem menjadi lebih baik ke peneliti selanjutnya penelitian ini dapat dikembangkan