

Metode K-Means Untuk Penentuan Prioritas Pelanggan Penerima Promo

Apriyanto Alhamad^{1)*}, Maryam Hasan²⁾

¹⁾²⁾³⁾Universitas Ichsan Gorontalo, Indonesia ⁴⁾Universitas Ichsan Gorontalo, Indonesia

¹⁾apriyanto86@gmail.com, ²⁾maryamhasan366@gmail.com

ABSTRAK :

Penelitian ini bertujuan untuk : mengetahui hasil penerapan Metode K-Means dalam menentukan prioritas pelanggan sebagai penerima promosi. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan penyajian secara deskriptif. Metode K-means menerapkan variabel hasil yang di peroleh dalam penelitian ini adalah peneliti bisa mengetahui hasil penerapan metode K-Means pada sistem penentuan prioritas pelanggan penerima promo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 37 dari 1260 pelanggan yang berhak mendapatkan promo sehingga dapat dilanjutkan ke pengembangan sistemnya yang telah memenuhi syarat logika pemrograman dan tidak kompleks, dimana $CC=V(G)=6$. Berdasarkan pengujian white box, selanjutnya sistemnya telah bebas dari berbagai kesalahan komponennya berdasarkan pengujian blackbox, dan sistemnya dapat di manfaatkan oleh pihak hotel. Dengan demikian, diperoleh model K-Means yang paling efektif sehingga dapat di implementasikan.

Kata kunci :

Penentuan Prioritas Pelanggan Penerima Promo, K-Means

PENDAHULUAN

Hotel Amaris adalah hotel berbintang dua yang memiliki layanan terbaik dengan lokasi strategis karena berada di depan Pusat Perbelanjaan Mal Gorontalo tepatnya di Jalan Sultan Botutihe No. 37 Kota Gorontalo 96114. Hotel ini memberikan layanan terbaik seperti minuman spesial sambutan selamat datang kepala pelanggan, sarapan prasmanan harian untuk 2 orang, dapat check in lebih awal atau lebih lambat, juga layanan wi-fi gratis. Menawarkan pengalaman bersantap santai dengan berbagai masakan lokal Gorontalo tanpa harus meninggalkan kenyamanan hotel. Selain itu, Amaris Hotel Gorontalo juga dapat mengurus pertemuan - pertemuan sosial di ruang pertemuan yang luas, dilengkapi dengan semua sistem suara, flip chart, mikrofon, proyektor LCD dan banyak lagi. Untuk setiap kamar hanya berbeda pada tipe bednya (tempat tidur) yaitu tipe SMD (smart double), SMH (smart holywood) dan SMT (smart twin). Untuk jumlah pelanggan yang menginap di hotel Amaris ini dalam 1 tahun terakhir yaitu sejak bulan Januari 2021 sampai bulan Desember 2021 tercatat ada 1.270 pelanggan yang ada di database member hotel Amaris Gorontalo (Rahmat Ibnu Munsir, wawancara, 14 desember 2021).

Menurut para ahli, prioritas memiliki kata dasar 'prior' yang berarti 'primer' atau 'dasar' atau 'yang utama'. Ada beberapa definisi mengenai kata prioritas. Oxford dictionary mengatakan, istilah prioritas sebagai keadaan dimana seseorang atau sesuatu dianggap atau diperlakukan lebih penting daripada yang lainnya (Anon n.d.-b). Sehingga pada penelitian ini, pelanggan yang diutamakan atau memiliki prioritas untuk mendapatkan promosi dari hotel amaris gorontalo adalah pelanggan yang sering menginap.

Promosi merupakan salah satu kegiatan pemasaran yang penting bagi perusahaan dalam upaya mempertahankan kontinuitas serta meningkatkan kualitas penjualan (JUNIOR 2014). Salah satu promosi yang di berikan oleh hotel Amaris Gorontalo adalah pemberian potongan harga kepada semua member di hari-hari tertentu seperti promo akhir tahun, promo hari raya, promo hari natal dan hari-hari besar lainnya.

Pada penelitian ini penulis ingin memanfaatkan fungsi member yang ada di hotel, dengan melihat penggunaan member yang ada di hotel amaris ini digunakan untuk menyimpan data pelanggan seperti nama, No hp, tipe bed, berapa lama menginap dan berapa kali menginap agar dapat di jadikan sebagai identitas langganan yang disediakan oleh hotel untuk dapat mengetahui siapa saja member yang berhak mendapatkan promosi-promosi yang ditawarkan dari pihak hotel Amaris.

Data akan di kelompokkan dengan karakteristik yang sama ke kelompok yang sama sehingga tehnik yang digunakan untuk proses penambangan data ini mengarah kepada metode pengelompokan clustering. Metode clustering secara umum dapat dibagi menjadi dua yaitu hierarchical clustering dan *partitional clustering* (Tan, 2011) (Anon n.d.-a). Kemudian data akan dikelompokkan ke dalam jumlah cluster tanpa adanya kaitan antara satu dengan yang lainnya dengan cara meminimumkan jarak dari seluruh data ke pusat cluster masing-masing, oleh karena itu metode clustering yang akan digunakan yaitu *partitional clustering*. Contoh metode *partitional clustering* yang akan penyusun gunakan untuk penelitian ini yaitu menggunakan metode K-means. Hal ini dikarenakan K-

means mempunyai kemampuan mengelompokkan data dalam jumlah yang cukup besar dengan waktu komputasi yang cepat dan efisien.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Promosi

Promosi merupakan salah satu alat penting dalam pemasaran dan sering disebut sebagai proses berlanjut. Ini disebabkan karena promosi dapat menimbulkan rangkaian kegiatan selanjutnya dari perusahaan (JUNIOR 2014).

Fungsi dan Tujuan Promosi Ada 3 fungsi utama promosi yang dicapai dalam kegiatan promosi yaitu (JUNIOR 2014):

1. Mencari dan mendapatkan perhatian (*attention*) dari calon pembeli. Perhatian calon pembeli harus diperoleh karena ini merupakan titik awal proses pengambilan keputusan pembeli pada suatu jenis perumahan ataupun jasa dipastikan tidak akan membelinya.
2. Menumbuhkan ketertarikan atas barang dan jasa pada calon pembeli. Perhatian yang sudah diberikan pada seseorang mungkin akan dilanjutkan dengan tahap berikutnya pada seseorang mungkin akan dilanjutkan dengan tahap berikutnya atau mungkin berhenti tahap selanjutnya adalah timbulnya akan membelinya.
3. Mengembangkan keinginan (*desire*) pembeli untuk memilih jasa ditawarkan. Hal ini merupakan kelanjutan dari tahap sebelumnya. Setelah seseorang tertarik pada sesuatu maka timbul rasa ingin memilikinya, dan bila merasa maka rasa ingin semakin besar dan akan diikuti suatu keputusan yang positif

Tujuan dari pada promosi:

1. Memberitahu. Tujuan ini bersifat informasi di mana produsen menggunakan promosi untuk memberitahukan pasar, apa yang ditawarkan olehnya. Promosi ini sering digunakan pada tahap-tahap awal siklus kehidupan produk. Informasi ini juga membantu konsumen dalam menentukan jenis perumahan yang akan dibelinya.
2. Membujuk. Tujuan ini bersifat persuasif di mana perusahaan berusaha memberikan kesan positif terhadap pembeli. Maksudnya agar dapat memberi pengaruh dalam waktu yang lama terhadap perilaku pembeli. Promosi yang bersifat persuasif ini digunakan memasuki tahap pertumbuhan dalam siklus kehidupannya.
3. Mengingat. Tujuannya untuk mempertahankan pembeli dengan terus mengingatkan adanya jenis perumahan tersebut. Promosi yang bersifat mengingatkan ini terutama diperlukan untuk jenis perumahan yang telah memasuki tahap kedewasaan dalam siklus kehidupan

B. Data Mining

Data mining adalah proses untuk menemukan korelasi baru yang bermanfaat, pola dan *trend* dengan menambang sejumlah data dalam jumlah yang besar, menggunakan teknologi pengenalan pola seperti statistik dan teknik matematika. (Nasari and Sianturi 2016).

Secara garis besar, data mining dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori utama, yaitu (Metisen and Sari 2015):

- 1) *Descriptive mining*, adalah proses untuk menemukan karakteristik penting dari sebuah data dalam satu basis data. Yang termasuk *descriptive mining* antara lain yaitu *clustering*, *asosiation*, dan *sequential mining*.
- 2) *Predictive*, adalah proses untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variable lain di masa depan. Salah satu teknik yang terdapat dalam *predictive mining* adalah klasifikasi.

Istilah lain untuk data mining adalah *Knowlegde Discoveryin Database* (KDD). Tahapan proses KDD antara lain sebagai berikut :

- 1) *Data Selection* yaitu menciptakan himpunan data target, pemilihan himpunan data, memfokuskan pada subset variabel atau sampel data dimana penemuan akan dilakukan.
- 2) *Pre-processing / Cleaning Pre-processing* atau disebut juga *cleaning data* adalah operasi dasar yang dilakukan seperti penghapusan *noise* yaitu hal-hal yang tidak dibutuhkan.
- 3) *Transformation* adalah proses penyesuaian pada data yang dipilih, sehingga data dapat di proses data *mining*.
- 4) *Data mining*, pemilihan tugas data mining adalah pemilihan *goal* dari proses KDD misalnya klasifikasi, asosiasi, regresi, *clustering*, karakterisasi, dan lain-lain.

- 5) *Interpretation/ Evaluation* adalah proses menerjemahkan pola-pola yang dihasilkan dari data mining ke dalam bentuk yang mudah dimengerti. Tahap ini melakukan pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya.

C. Clustering

Merupakan salah satu metode pengelompokan dalam data mining. *Clustering* bersifat tanpa arahan yang artinya karakteristik tiap kluster tidak ditentukan sebelumnya melainkan berdasarkan kemiripan atribut-atribut dari suatu kelompok atau *cluster* (Tes. 2016). Dengan menggunakan *clustering* maka dapat mengelompokkan daerah yang padat, menemukan pola-pola distribusi secara keseluruhan, serta menemukan keterkaitan yang menarik antara atribut data. Pada dasarnya metode ini digunakan untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik antara data satu dengan data yang lain (Suriani 2020)

D. Algoritma K-Means

K-Means adalah salah satu metode data *clustering non hierarki* yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster* atau kelompok agar data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama sedangkan data yang mempunyai karakteristik berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lainnya (Benri dan Herlina, 2015)(Metisen and Sari 2015).

Langkah-langkah dalam algoritma *K-means clustering* adalah (Wakhidah 2010):

- 1) Menentukan jumlah *cluster*
- 2) Menentukan nilai *centroid*. Dalam menentukan nilai *centroid* untuk awal iterasi dilakukan secara acak. Sedangkan untuk menentukan nilai *centroid* yang merupakan tahap dari iterasi, digunakan rumus sebagai berikut

$$\bar{V}_{ij} = \frac{1}{N_i} \sum_{k=0}^{N_i} X_{kj} , \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana :

V_{ij} merupakan *centroid/ rata-rata cluster* ke-I untuk variable ke-j

N_i merupakan jumlah data yang menjadi anggota *cluster* ke-i i,

k adalah indeks dari *cluster*

j adalah indeks dari variabel

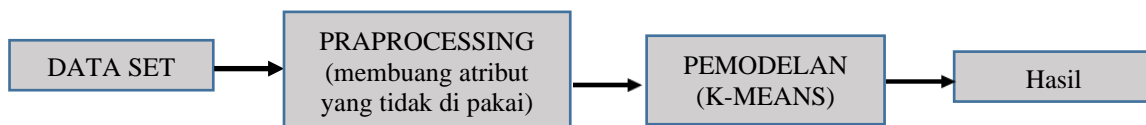
X_{kj} adalah nilai data ke-k di dalam *cluster* tersebut untuk variable ke-j

- 3) Menghitung jarak antara titik *centroid* dengan titik tiap objek Untuk menghitung jarak tersebut dapat menggunakan *Euclidean Distance*, yaitu

$$D_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2} , \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana : D_{ij} adalah *Euclidean Distance*

METODE PENELITIAN



A. Dataset

Sumber data berasal dari HRD hotel amaris Gorontalo dengan cara wawancara. kemudian data di kumpulkan menggunakan tehnik dokumentasi dimana pihak hotel memberikan sumber informasinya berupa bahan-bahan tertulis tentang berbagai kegiatan atau peristiwa pada waktu yang lalu sehingga memperoleh data tentang pelanggan yang menginap selama 1 tahun

B. Praprocessing

Praprocessing di gunakan untuk pembersihan data yang akan dijadikan sebagai pemodelan pada metode K-Means.

C. Pemodelan K-Means

Pada tahap ini dalam melakukan pemodelan K-means Terdiri dari beberapa tahapan, yaitu melakukan penentuan pusat kluster, menghitung jarak terdekat, pencarian iterasi, setelah iterasi diketahui sama maka proses selesai maka didapatkan hasil

D. Hasil

Hasil yang didapatkan dari metode K-means dapat diketahui prioritas pelanggan penerima promo

HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

A. Dataset

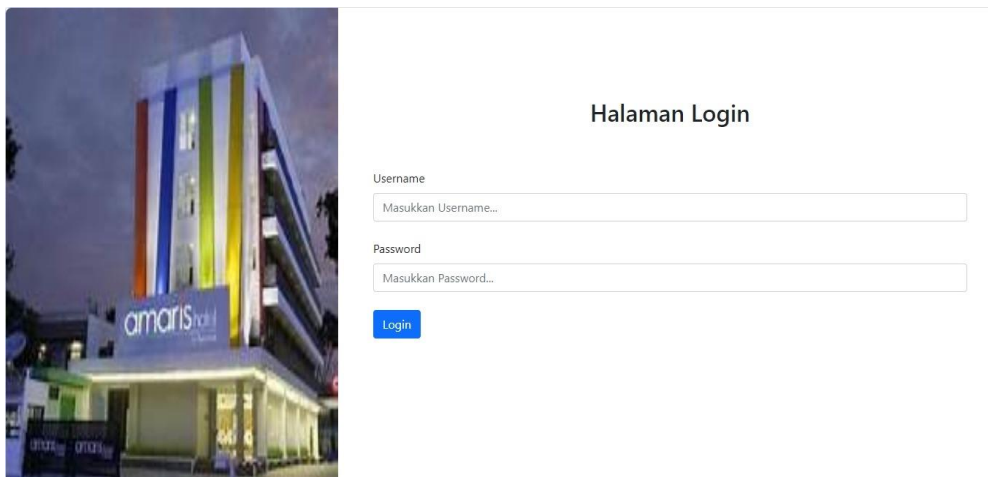
Tabel 1. Dataset Pelanggan

No	Nama	Pesanan	Hari
1	Abdul Jabbar	1	1
2	Abdul Wahid	2	2
3	Abidin	1	4
4	Adnan Liputo	1	1
5	Agatha	1	1
6	Ahmadi	1	1
7	Akbar Devti	3	9
8	AL	4	4
9	Alhamra	3	3
10	Aminudin	1	1
...			
1.270	Zulyanto Kiay Mohamad	1	1

B. Pembahasan Sistem

Untuk menjalankan aplikasi promosi menggunakan metode K-Means, memasukkan alamat website : localhost/ApkPromosi pada browser. Setelah memasukkan alamat url, maka akan ditampilkan halaman login

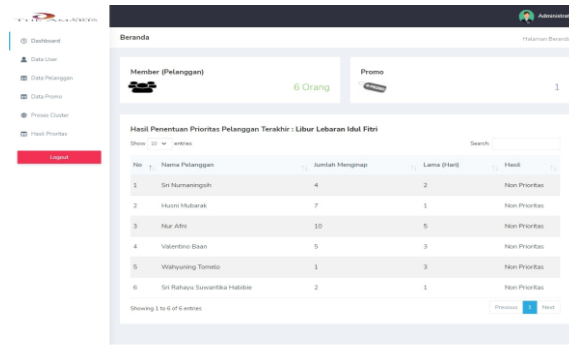
1. Halaman Login



Gambar 1 Halaman Login

Halaman ini merupakan halaman login aplikasi Prediksi Persediaan. Silahkan masukkan nama user dan password kemudian pilih tombol login. Jika user atau password tidak sesuai maka akan menampilkan informasi username tidak ditemukan atau password yang anda masukkan salah.

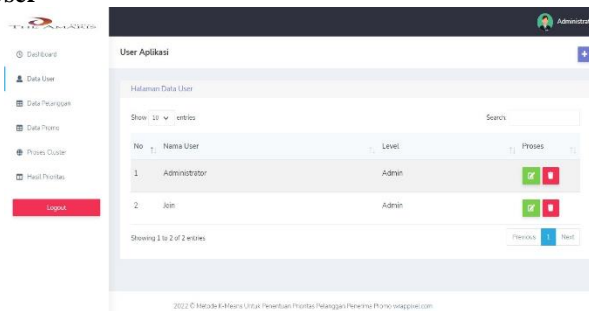
2. Halaman Menu Utama



Gambar 2 Halaman Menu Utama

Halaman ini merupakan halaman menu utama aplikasi Penentuan Proritas Pelanggan. Halaman utama ini akan ditampilkan jika berhasil login pada halaman sebelumnya. Halaman utama tersedia berbagai menu yang dapat di akses pada sidebar sebelah kiri, yang terdiri atas menu Dashboard, Data User, Data Pelanggan, Data Promo, Proses Cluster, Hasil Proritas dan Logout

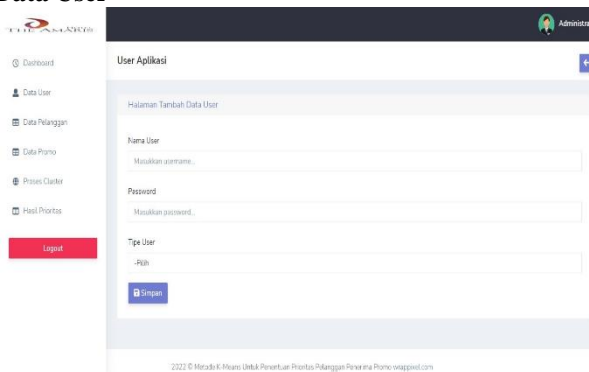
3. Halaman Data User



Gambar 3 Halaman Data User

Halaman merupakan halaman yang menampilkan data data user yang tersimpan pada database. Halaman data user ini terdapat fitur – fitur yang dapat digunakan, yaitu menambah, merubah dan menghapus data.

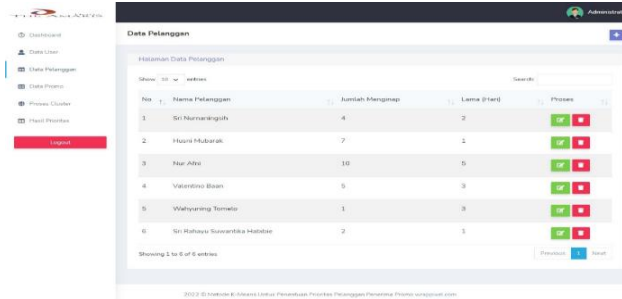
4. Halaman Input Data User



Gambar 4 Halaman Input Data User

Halaman ini merupakan Halaman untuk menambah data user. Untuk menambah data user baru silahkan masukkan Nama User, Password dan Tipe User selanjutnya pilih simpan untuk menyimpan data user ke database.

5. Halaman Data Pelanggan

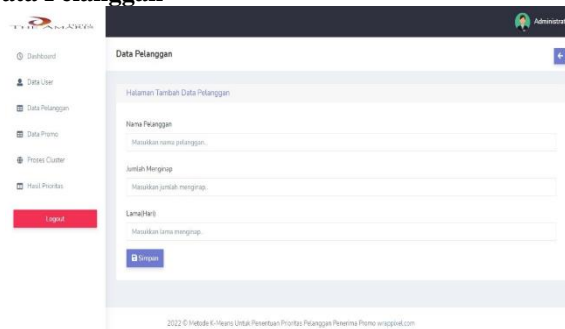


No.	Nama Pelanggan	Jumlah Menginap	Lama (Hari)	Proses
1	Sri Nurmaningsih	4	2	[Green Check] [Red X]
2	Hani Mukaroh	7	1	[Green Check] [Red X]
3	Nur Afra	10	5	[Green Check] [Red X]
4	Valentino Brian	9	3	[Green Check] [Red X]
5	Wahyaning Tomalia	1	3	[Green Check] [Red X]
6	Sri Wahayu Susantiika Mahabes	2	1	[Green Check] [Red X]

Gambar 5 Halaman Data Pelanggan

Halaman merupakan halaman yang menampilkan data pelanggan. Halaman data ini terdapat fitur – fitur yang dapat digunakan, yaitu menambah, merubah dan menghapus data.

6. Halaman Input Data Pelanggan



Halaman Tambah Data Pelanggan

Nama Pelanggan
Masukkan nama pelanggan.

Jumlah Menginap
Masukkan jumlah menginap.

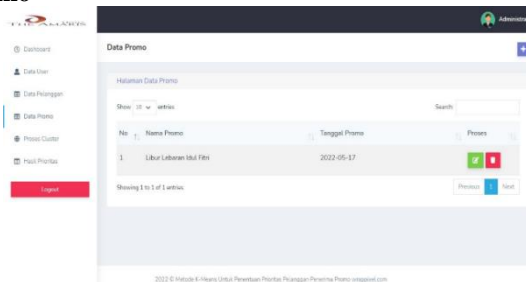
Lama(Hari)
Masukkan lama menginap.

[Simpan]

Gambar 6 Halaman Input Data Pelanggan

Halaman ini merupakan Halaman untuk menambah data pelanggan. Untuk menambah data pelanggan baru silahkan masukkan Nama Pelanggan, Jumlah Menginap dan Lama (Hari) selanjutnya pilih simpan untuk menyimpan data pelanggan ke database.

7. Halaman Data Promo

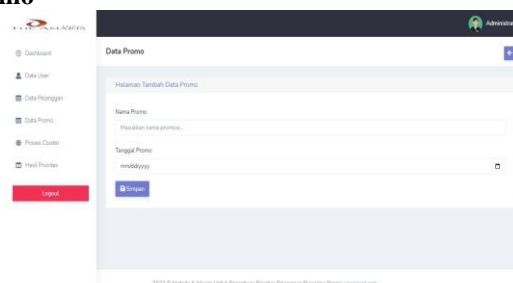


No.	Nama Promo	Tanggal Promo	Proses
1	Libur Liburan 100 Hari	2022-05-17	[Green Check] [Red X]

Gambar 7 Halaman Data Promo

Halaman merupakan halaman yang menampilkan promo. Halaman data ini terdapat fitur – fitur yang dapat digunakan, yaitu menambah, merubah dan menghapus data.

8. Halaman Input Promo



Halaman Tambah Data Promo

Nama Promo
Masukkan nama promo.

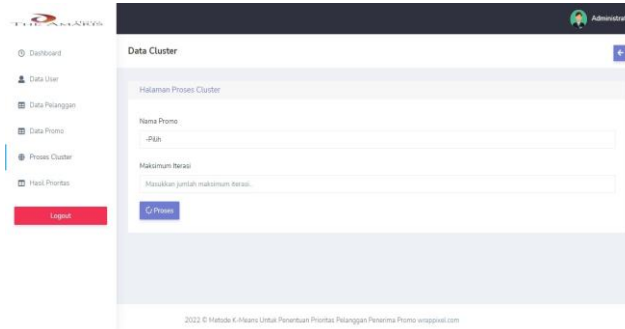
Tanggal Promo
mm/dd/yyyy

[Simpan]

Gambar 8 Halaman Input Promo

Halaman ini merupakan Halaman untuk menambah data promo. Untuk menambah data promo baru silahkan masukkan Nama promo dan tanggal selanjutnya pilih simpan untuk menyimpan data promo ke database.

9. Halaman Proses Cluster



Gambar 9 Halaman Proses Cluster

Halaman ini digunakan untuk mengcluster data pelanggan yang menjadi prioritas pemberian promo. Untuk mulai proses cluster, silahkan tentukan nama promo yang ingin di cluster, dan tentukan jumlah maksimum iterasi yang digunakan, selanjutnya pilih proses.

10. Halaman Hasil Cluster

Nama Pelanggan	Jumlah Memesan	Lama Berani	C1	C2	Grup
Sri Numaningsih	4	2	7	3	C2
Huan Hidarak	7	1	5	6	C1
Nar Aha	10	5	0	9	C1
Valentio Eban	5	3	5	4	C2
Wahuning Tomato	1	3	9	9	C2
Sri Rahayu Susantika Habbis	2	1	9	2	C2

Nama Pelanggan	Jumlah Memesan	Lama Berani	C1	C2	Grup
Sri Numaningsih	4	2	5	1	C2
Huan Hidarak	7	1	3	4	C1
Nar Aha	10	5	3	6	C1
Valentio Eban	5	3	4	2	C2
Wahuning Tomato	1	3	8	2	C2
Sri Rahayu Susantika Habbis	2	1	7	2	C2

Gambar 10 Halaman Hasil Cluster

Halaman ini menampilkan hasil cluster dari proses cluster sebelumnya, dihalaman ini dapat dilihat hasil cluster berdasarkan jumlah iterasi yang ditentukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Hotel Amaris Gorontalo dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa, metode K-means menerapkan variabel hasil yang di peroleh dalam penelitian ini adalah peneliti bisa mengetahui hasil penerapan metode K-Means pada sistem penentuan prioritas pelanggan penerima promo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 37 dari 1260 pelanggan yang berhak mendapatkan promo sehingga dapat dilanjutkan ke pengembangan sistemnya yang telah memenuhi syarat logika pemrograman dan tidak kompleks, dimana $CC=V(G)=6$. Berdasarkan pengujian white box, selanjutnya sistemnya telah bebas dari berbagai kesalahan komponennya berdasarkan pengujian blackbox. Dengan demikian, diperoleh model K-Means yang paling efektif sehingga dapat di implementasikan.

REFERENSI

- Anon. n.d.-a. "CLUSTERING."
- Anon. n.d.-b. "Prioritas Adalah Keadaan Saat Sesuatu Atau Seseorang Dianggap Lebih Penting | Merdeka.Com."
- JUNIOR, DANIEL HIPÓLITO MACHADO. 2014. "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title." *Territorialização E Caracterização Da População Adscrita*

- Da Equipe De Saúde Da Família 905* 3(2):1–46.
- Metisen, Benri Melpa, and Herlina Latipa Sari. 2015. “Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila.” *Jurnal Media Infotama* 11(2):110–18.
- Nasari, Fina, and Charles Jhony Manto Sianturi. 2016. “Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Penyebaran Diare Di Kabupaten Langkat.” *CogITO Smart Journal* 2(2):108. doi: 10.31154/cogito.v2i2.19.108-119.
- Suriani, Lilis. 2020. “Pengelompokan Data Kriminal Pada Poldasu Menentukan Pola Daerah Rawan Tindak Kriminal Menggunakan Data Mining Algoritma K-Means Clustering.” *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)* 1(2):151. doi: 10.30865/json.v1i2.1955.
- Tes., R. Setiawan and N. 2016. “Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Promosi Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Politeknik Lp3i Jakarta).” *Jurnal Lentera Ict* 3(1):76–92.
- Wakhidah, Nur. 2010. “Clustering Menggunakan K-Means Algorithm.” *Jurnal Transformatika* 8(1):33. doi: 10.26623/transformatika.v8i1.45.