

**METODE K-MEANS UNTUK PENENTUAN
PRIORITAS PELANGGAN PENERIMA
PROMO**

(Studi Kasus: Hotel Amaris Gorontalo)

Oleh

JEIN AMALYA HIDIYA

T3117036

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna mendapatkan gelar sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PERSETUJUAN SKRIPSI

METODE K-MEANS UNTUK PENENTUAN PRIORITAS PELANGGAN PENERIMA PROMO

(Studi Kasus: Hotel Amaris Gorontalo)

Oleh

JEIN AMALYA HIDIYA

T3117036

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

Guna memperoleh gelar Sarjana

Program Studi Teknik Informatika

Ini telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Gorontalo, 8 Juni 2022

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Asmaul Husna Nasrullah, M.Kom
NIDN. 0911108602



Aprivanto Alhamad, M.Kom
NIDN. 0924048601

PENGESAHAN SKRIPSI
METODE *K-MEANS* UNTUK PENENTUAN
PRIORITAS PELANGGAN PENERIMA
PROMO

Oleh

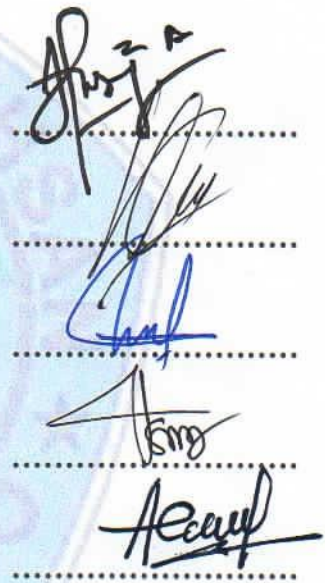
JEIN AMALYA HIDIYA

T3117036

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Haditsah Annur, M.Kom
2. Anggota
Husdi, M.Kom
3. Anggota
Maryam Hasan, M.Kom
4. Anggota
Asmaul Husna, M.Kom
5. Anggota
Apriyanto Alhamad, M.Kom



.....

.....

.....

.....

.....

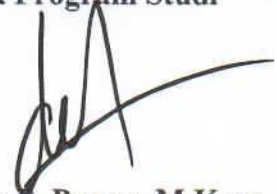
Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jorry Karim, M.Kom
NIDN. 0918077302

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasi orang lain, kecuali serta tertulis dicantumkan sebagai acuan/ sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan isi saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Juni 2022

Yang membuat pernyataan



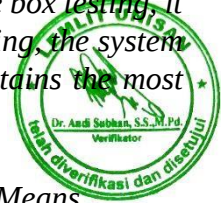
JEIN AMALYA HIDIYA

ABSTRACT

JEIN AMALYA HIDIYA. T3117036. K-MEANS METHOD FOR DETERMINING PRIORITIZED PROMO RECIPIENT CUSTOMERS

This study aims to determine the results of the K-Means method application for the prioritized promo recipient customers. This study uses quantitative research with a descriptive presentation. The K-means method applies the result variable obtained in this study. This study helps find out the results of applying the K-Means method to the determination system for the prioritized promo recipient customers. The results show that there are 37 out of 1260 customers entitled to the promo so that they could proceed with the development of the system fit to the programming logic requirements. It is not complex, where $CC=V(G)=6$. Based on white box testing, it is free from various component errors. Based on the black-box testing, the system can be utilized by the hotels. It means that the K-Means model obtains the most effective system for implementation.

Keywords: determination, priority of promo recipient customers, K-Means



ABSTRAK

JEIN AMALYA HIDIYA. T3117036. METODE *K-MEANS* UNTUK PENENTUAN PRIORITAS PELANGGAN PENERIMA PROMO

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 *Kmeans* 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 pemograman 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*.

KATA PENGANTAR

Segala Puji Bagi Allah SWT Sebab dengan Taufiq Dan Hidayah-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Metode K-Means Untuk Penentuan Prioritas Pelanggan Penerima Promo”** Sesuai yang di rencanakan. Skripsi ini di buat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr.Hj. Juriko Abdussamad, M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abd Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Jorry Karim, M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
4. Bapak Sudirman Melanggi, M.Kom, selaku Wakil Dekan I bidang Akademik
5. Ibu Irma Surya Kumala, M.Kom, selaku Wakil Dekan II bidang Administrasi umum dan keuangan.
6. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku ketua Program Studi Teknik Informatika
7. Ibu Asmaul Husna, M.Kom, selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing penulisan selama menyusun Skripsi ini
8. Bapak Apriyanto Alhamad, M.Kom, selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing penulisan selama menyusun Skripsi ini
9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis
10. Ucapan terima kasih kepada Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, Jerih Payah, Motivasi dan doa yang di berikan pada penulis

11. Rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
12. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu persatu;

Semoga beliau-beliau di atas mendapatkan imbalan yang lebih besar dari Allah SWT, Melebihi apa yang beliau-beliau berikan kepada penulis. Saran dan kritik, penulis harapkan dari dewan penguji dan semua pihak untuk menyempurnakan penulisan skripsi lebih lanjut. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, 8 juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Tinjauan Pustaka	6
2.2.1 Promosi	6

2.2.2 Data Mining	7
2.2.3 Clustering.....	9
2.2.4 Algoritma K-Means	9
2.2.5 Penerapan Metode K-Means.....	10
2.2.6 Siklus hidup pengembangan sistem.....	13
2.2.7 Analisis Sistem	15
2.2.8 Desain Sistem	15
2.2.9 Pengujian Sistem.....	17
2.3 Kerangka Pikir.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian.....	21
3.2 Pengumpulan Data.....	21
3.3 Pemodelan	22
3.3.1 Pengembangan Model.....	22
3.4 Pengembangan Sistem.....	22
3.4.1 Analisis sistem	22
3.4.2 Desain sistem	22
3.4.3 Konstruksi sistem.....	23
3.4.4 Pengujian sistem	23
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	25
4.1. Hasil Pengumpulan Data	25
4.2. Pemodelan	25
4.3. Hasil pengembangan sistem	31
4.3.1. Diagram konteks	31
4.3.2. Diagram berjenjang.....	32
4.3.3. Diagram arus data	32
4.3.4. Kamus data.....	34
4.3.5. Desain Sistem <i>Output</i>	35
4.3.6. Desain <i>input</i> secara umum	36

4.3.7.	Desain file secara umum	36
4.3.8.	Arsitektur Sistem.....	36
4.3.9.	Mekanisme <i>User</i>	37
4.3.10.	Desain Antar Muka Halaman Menu Utama.....	37
4.3.11.	Desain Antar Muka <i>Output</i>	38
4.3.12.	Desain Antar Muka <i>Inputan</i>	39
4.3.13.	Struktur Data	41
4.3.14.	Relasi Tabel.....	43
4.4.	Pengujian Sistem	44
BAB V	PEMBAHASAN	51
5.1	Pembahasan Sistem	51
5.1.1	Halaman <i>Login</i>	51
5.1.2	Halaman Menu Utama	52
5.1.3	Halaman Data <i>User</i>	53
5.1.4	Halaman <i>input</i> data user.....	53
5.1.5	Halaman Data Pelanggan	54
5.1.6	Halaman <i>Input</i> Data Pelanggan.....	54
5.1.7	Halaman data Promo	55
5.1.8	Halaman <i>Input</i> Promo	55
5.1.9	Halaman Proses <i>Cluster</i>	56
5.1.10	Halaman Hasil <i>Cluster</i>	57
5.1.11	Halaman Hasil <i>Cluster</i>	58
BAB VI	PENUTUP	59
6.1	Kesimpulan.....	59
6.2	Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

- Kode Program
- Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

- Surat Keterangan Bebas Pustaka
- Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi
- Riwayat Hidup

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik member Hotel Amaris.....	2
Gambar 2. 1 Tahapan Proses KDD[9]	8
Gambar 2. 2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem [14]	14
Gambar 2. 3 Bagan Alir[21].....	17
Gambar 2. 4 Grafik Alir[21]	18
Gambar 3. 1 Model yang di usulkan	22
Gambar 4. 1 : Diagram Konteks	31
Gambar 4. 2 : Diagram Berjenjang	32
Gambar 4. 3 : Diagram arus data level 0.....	32
Gambar 4. 4 : Diagram arus data level 1 proses 1	33
Gambar 4. 5 : Diagram arus data level 1 proses 3	33
Gambar 4. 6 : Desain Antar Muka Halaman Menu Utama.....	37
Gambar 4. 7 : Desain Hasil perhitungan	38
Gambar 4. 8 : Desain Informasi Prioritas Pelanggan Penerima Promo	39
Gambar 4. 9 : Desain Antar Muka Halaman Tambah Data <i>User</i>	39
Gambar 4. 10 : Desain Antar Muka Halaman Tambah Data Pelanggan	40
Gambar 4. 11 : Desain Antar Muka Halaman Tambah Data Promo	40
Gambar 4. 12 : Desain Antar Muka Halaman Penentuan Prioritas Pelanggan.....	41
Gambar 4. 13 : Relasi Tabel.....	43
Gambar 4. 14 : <i>Flowchart</i>	46
Gambar 4. 15 : <i>Flowgraph</i>	47
Gambar 5. 1 : Halaman <i>Login</i> Sistem	51
Gambar 5. 2 : Halaman Menu utama	52
Gambar 5. 3 : Halaman data <i>user</i>	53
Gambar 5. 4 : Halaman <i>input</i> Data user	53
Gambar 5. 5 : Halaman data pelaggan	54
Gambar 5. 6 : Halaman tambah data pelanggan	54
Gambar 5. 7 : Halaman Data Promo	55
Gambar 5. 8 : Halaman tambah data promo	55

Gambar 5. 9 : Halaman proses <i>cluster</i>	56
Gambar 5. 10 : Halaman <i>input</i> data prediksi.....	57
Gambar 5. 11 : Halaman <i>input</i> data prediksi.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Referensi Penelitian	5
Tabel 2. 2 Data Siswa yang Mengajukan Beasiswa.....	10
Tabel 2. 3 Jarak Rata-Rata (E) Ke C1 dan C2	11
Tabel 2. 4 Jarak Rata-Rata (E) ke C1 Baru dan C2 Baru.....	12
Tabel 2. 5 Kelompok Siswa Berprestasi	13
Tabel 2. 7 Bagan Alir Sistem[19]	15
Tabel 3. 1 Variabel Dan Atribut.....	21
Tabel 4. 1 : Hasil Pengumpulan Data.....	25
Tabel 4. 2 : Tabel Alternatif.....	25
Tabel 4. 3 : Iterasi 1.....	26
Tabel 4. 4 : Iterasi 2.....	27
Tabel 4. 5 : Iterasi 3.....	27
Tabel 4. 6 : Iterasi 4.....	28
Tabel 4. 7 : Iterasi 5.....	28
Tabel 4. 8 : Iterasi 6.....	29
Tabel 4. 9 : Iterasi 7.....	29
Tabel 4. 10 : Iterasi 8.....	30
Tabel 4.11 : Kamus Data : Data <i>User</i>	34
Tabel 4.12 : Kamus Data : Data Pelanggan	34
Tabel 4.13 : Kamus Data : Data Promo	34
Tabel 4.14 : Kamus Data : Data Alternatif	35
Tabel 4.15 : Kamus Data : Data <i>cluster</i>	35
Tabel 4.16 : Desain <i>output</i> secara umum	35
Tabel 4.17 : Desain file secara umum.....	36
Tabel 4.18 : Desain file secara umum.....	36
Tabel 4.19 : Desain file secara umum.....	37
Tabel 4. 20 : Struktur Tabel <i>User</i>	41
Tabel 4. 21 : Struktur Tabel Pelanggan.....	41
Tabel 4. 22 : Struktur Tabel Data promo	42

Tabel 4. 23 : Struktur Tabel Alternatif.....	42
Tabel 4. 24 : Pengujian <i>Blackbox</i>	49

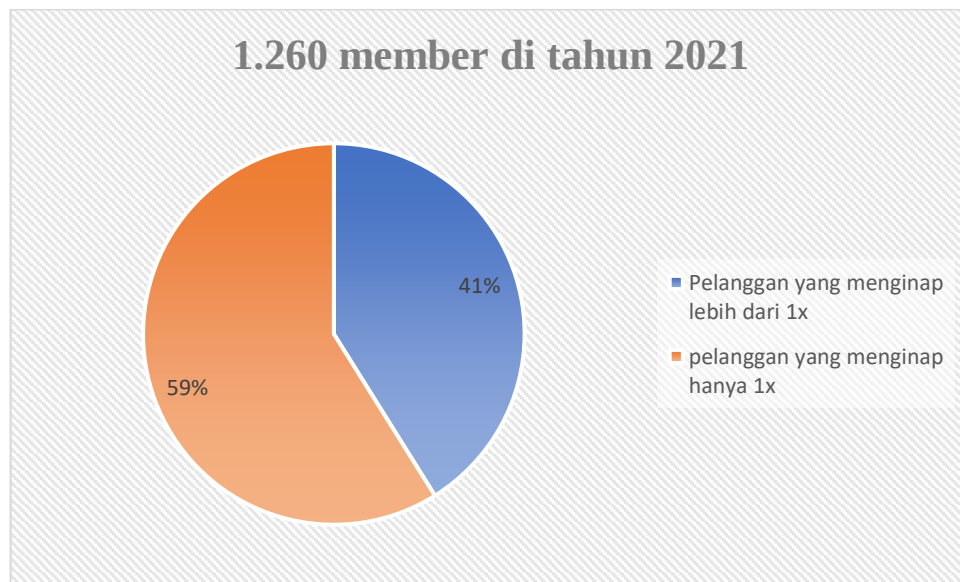
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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[1]. Sehingga pada penelitian ini, pelanggan yang diutamakan atau memiliki prioritas untuk mendapatkan promosi dari hotel amaris gorontalo adalah pelanggan yang sering menginap.



Gambar 1.1 : Grafik Member Hotel Amaris

Promosi merupakan salah satu kegiatan pemasaran yang penting bagi perusahaan dalam upaya mempertahankan kontinuitas serta meningkatkan kualitas penjualan[2]. 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)[3]. 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.

K-Means adalah metode *clustering* berbasis jarak yang membagi data ke dalam sejumlah *cluster* dan algoritma ini hanya bekerja pada atribut *numeric*. Setiap data harus termasuk ke *cluster* tertentu pada tahapan berikutnya berpindah ke *cluster* [4]. Berdasarkan metode *k-means* ini penulis ingin mendapatkan hasil *cluster* pelanggan yang mempunyai prioritas penerima promo berdasarkan berapa kali pelanggan berkunjung kembali ke hotel dan berapa lama waktu menginap.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Rini, Eka dan Sitti (2020)[5] Pada penerapan *clustering* dengan algoritma *K-means* menghasilkan sistem pendukung keputusan yang dapat mengelompokkan siswa berprestasi sehingga dapat menentukan siswa mana yang berhak mendapat beasiswa prestasi tersebut. Begitu pula pada penelitian yang dilakukan oleh Yunita, Amir dan Suraya (2018)[6] mereka membandingkan metode *clustering* menggunakan *hierarchichal clustering* dan *partitional clustering* dalam mengklasifikasi dokumen berita, hasilnya pada *hierarchichal clustering* didapatkan nilai akurasi pada koleksi dokumen berita 1 sebesar 62,5%, koleksi dokumen berita 2 sebesar 50%, koleksi dokumen berita 3 sebesar 33,33%, untuk *partitional clustering* diperoleh hasil nilai akurasi tertinggi yaitu pada koleksi dokumen berita 1 sebesar 62,5%, koleksi dokumen berita 2 sebesar 60%, koleksi dokumen berita 3 sebesar 33,33%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Algoritma *K-Means clustering* dapat digunakan untuk mengelompokkan data secara efisien dan efektif dengan hasil yang diinginkan.

Berdasarkan uraian di atas, memotivasi penyusun untuk membuat suatu penelitian dengan judul “**METODE *K-MEANS* UNTUK PENENTUAN PRIORITAS PELANGGAN PENERIMA PROMO**”

1.2 Identifikasi Masalah

Penentuan prioritas pelanggan sebagai penerima promo dilihat dari berapa kali pelanggan kembali menginap dan berapa lama waktu menginap di hotel.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka permasalahannya dirumuskan yaitu bagaimana hasil penerapan Metode *K-Means* dalam menentukan prioritas pelanggan sebagai penerima promosi?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan permasalahan diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui hasil penerapan Metode *K-Means* dalam menentukan prioritas pelanggan sebagai penerima promosi

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Dapat memberikan pengembangan ilmu tentang metode *K-Means* yang sangat bermanfaat salah satunya dapat digunakan untuk pengambilan keputusan di bidang promosi tidak hanya di hotel melainkan di bidang bisnis lainnya.

1.5.2 Manfaat Praktis

- a) Bagi penulis penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana yang bermanfaat dalam mengimplementasikan pengetahuan penulis tentang algoritma *K-Means*.
- b) Bagi pihak hotel di harapkan dapat memilih sasaran yang lebih tepat dalam memberikan promo

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Adapun penelitian terdahulu yang berhubungan dengan tema peneliti yang dijadikan sebagai bahan referensi dalam menentukan metode yang akan digunakan.

Tabel 2. 1 Referensi Penelitian

No	Peneliti	Judul	Tahun	Deskripsi Singkat
1	Putri dan Saepudin [4]	Penerapan data mining <i>k-means clustering</i> untuk mengelompokkan berbagai jenis merek laptop	2021	Dalam penelitian ini algoritma <i>K-Means clustering</i> mampu mengelompokkan berbagai merk jenis laptop agar dapat mempermudah konsumen untuk membeli dengan kualitas yang terbaik.
2	Rini Sovia , Eka Praja Wiyata Mandala, Sitty Mardhiah [5]	Algoritma <i>K-Means</i> dalam Pemilihan Siswa Berprestasi dan Metode SAW untuk Prediksi Penerima Beasiswa Berprestasi	2020	Algoritma <i>K-Means</i> digunakan untuk mengelompokkan kategori siswa yang berprestasi dimulai dengan menentukan jumlah kluster yang ingin dibentuk secara <i>random</i> . Kemudian dibentuk 2 buah kluster yaitu Siswa Berprestasi (C1) dan Siswa Kurang Berprestasi (C2). Dengan menentukan titik <i>cluster</i> yang sesuai dengan kondisi yang diinginkan ternyata mampu menghasilkan sistem pendukung keputusan yang dapat mengelompokkan siswa berprestasi.
3	Yunita Kusumawardani, Amir Hamzah, Suraya, [6]	Perbandingan metode <i>clustering</i> menggunakan <i>hierarchical clustering</i> dan <i>partitional clustering</i> untuk mengelompokkan dokumen Berita	2018	Penelitian ini menggunakan 30 data berita yang dibagi menjadi 8 data berita untuk koleksi dokumen berita 1, 10 data berita untuk koleksi dokumen berita 2, dan 12 data berita untuk koleksi dokumen berita 3. Hasil penelitian menggunakan <i>agglomerative hierarchical clustering</i> memperoleh nilai akurasi pada koleksi dokumen berita 1 sebesar 62,5%, koleksi dokumen

				berita 2 sebesar 50%, dan koleksi dokumen berita 3 sebesar 33,33%, sedangkan untuk metode <i>k-means clustering</i> memperoleh hasil nilai akurasi paling tinggi yaitu pada koleksi dokumen berita 1 sebesar 62,5%, koleksi dokumen berita 2 sebesar 60%, dan koleksi dokumen berita 3 sebesar 33,33%.
--	--	--	--	--

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 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[2].

Fungsi dan Tujuan Promosi Ada 3 fungsi utama promosi yang dicapai dalam kegiatan promosi yaitu:

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[2].

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[2].

2.2.2 Data Mining

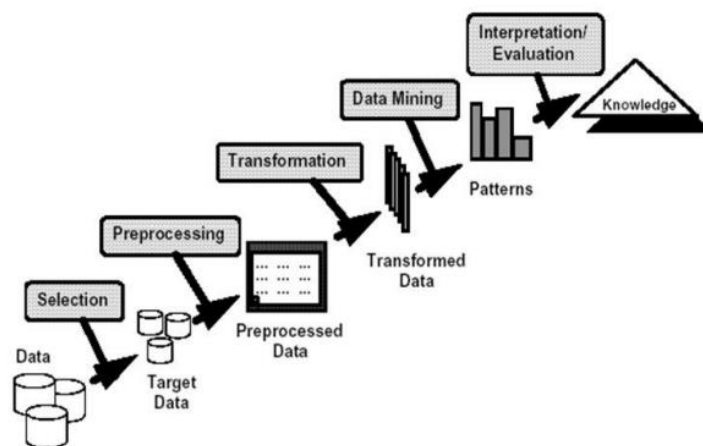
Data mining adalah proses untuk menemukan korelasi baru yang bermanfaat, pola dan *trend* dengan menambang sejumlah data dalam jumlah yang besar, menggunakan teknologi pengenalan pola seperti statistik dan teknik matematika. [7]

Secara garis besar, data mining dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori utama, yaitu[8]:

- 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.



Gambar 2. 1 Tahapan Proses KDD[8]

Tujuan dari data mining:

- 1) *Explonatory*, adalah untuk menjelaskan beberapa kegiatan observasi atau kondisi.
- 2) *Confirmatory*, adalah untuk mengkonfirmasi suatu hipotesis yang telah ada.
- 3) *Exploratory*, adalah untuk menganalisis data baru suatu relasi yang janggal[8]

2.2.3 Clustering

Merupakan salah satu metode pengelompokkan dalam data mining.

Clustering bersifat tanpa arahan yang artinya karakteristik tiap klaster tidak ditentukan sebelumnya melainkan berdasarkan kemiripan atribut-atribut dari suatu kelompok atau *cluster* [9]. 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[10]

2.2.4 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)[8].

Langkah-langkah dalam algoritma *K-means clustering* adalah [11]:

- 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*

2.2.5 Penerapan Metode *K-Means*

Berikut Penerapan *K-Means* dalam penyelesaian berdasarkan rumus yang akan digunakan untuk Pengelompokkan Siswa Berprestasi berdasarkan studi yang pernah dilakukan oleh (Rini, Eka dan Sitty :2020)[5]

Tabel 2. 2 Data Siswa yang Mengajukan Beasiswa

No	NIS	Nilai Tugas (A)	Nilai UH (B)	Nilai UTS (C)	Nilai UAS (D)	Rata-rata (E)
1	1711	82	91	70	85	82
2	1715	89	68	89	60	76.5
3	1726	90	85	95	98	92
4	1747	87	80	87	95	87.25
5	1751	65	75	65	65	67.5
6	1760	70	75	61	54	65
7	1767	77	76	88	85	81.5

No	NIS	Nilai Tugas (A)	Nilai UH (B)	Nilai UTS (C)	Nilai UAS (D)	Rata-rata (E)
8	1768	84	82	65	55	71.5
9	1769	86	87	95	93	90.25
10	1771	78	78	71	70	74.25
11	1773	84	88	80	85	84.25
12	1774	78	77	65	85	76.25
13	1775	77	87	80	78	80.5
14	1780	96	98	78	76	87
15	1791	84	81	76	98	84.75
16	1802	82	98	70	95	86.25
17	1804	80	88	63	55	71.5
18	1805	83	71	88	65	76.75
19	1809	87	68	65	84	76
20	1811	86	76	68	76	76.5

Pada tahapan pertama yaitu menentukan 2 buah *cluster* atau tujuan yang diinginkan. Dalam penelitian ini yang akan di cari adalah pengelompokkan siswa berprestasi (C1) dan siswa kurang berprestasi (C2). Setelah itu tentukan titik pusat untuk masing-masing *cluster* (centroid) secara *random*. Untuk C1 diberikan nilai 79 dan untuk C2 diberikan nilai 77. Dari masing-masing nilai *centroid* tersebut dapat menghitung jarak masing-masing nilai Rata-rata (E) ke C1 dan C2. Dengan rumus *Euclidean Distance* dan menghasilkan nilai seperti di tabel 2.3

Tabel 2. 3 Jarak Rata-Rata (E) Ke C1 dan C2

	C1	C2		C1	C2
E1	3	4	E11	5.25	6.25
E2	2.5	1.5	E12	2.75	1.75
E3	13	14	E13	1.5	2.5
E4	8.25	9.25	E14	8	9

	C1	C2		C1	C2
E5	11.5	10.5	E15	5.75	6.75
E6	14	13	E16	7.25	8.25
E7	2.5	3.5	E17	7.5	6.5
E8	7.5	6.5	E18	2.25	1.25
E9	11.25	12.25	E19	3	2
E10	4.75	3.75	E20	2.5	1.5

Kelompokkan nilai Ratarata (E) berdasarkan jarak terpendek ke C1 dan C2, sehingga diperoleh kelompok nilai Rata-rata (E) :

Anggota C1 : E1, E3, E4, E7, E9, E11, E13, E14, E15, E16

Anggota C2 : E2, E5, E6, E8, E10, E12, E17, E18, E19, E20

Kemudian menentukan nilai *centroid* baru (C1baru dan C2baru) sebagai berikut:

$$C1 \text{ baru} = (3+13+8.25+2.5+11.25+5.25+1.5+8+5.75+7.25) / 10$$

$$C1 \text{ baru} = 85.57$$

$$C2 \text{ baru} = (1.5+10.5+13+6.5+3.75+1.75+6.5+1.25+2+1.5) / 10$$

$$C2 \text{ baru} = 73.17$$

Setelah mendapatkan nilai *centroid* baru, bandingkan nilai *centroid* baru dengan *centroid* lama. Jika *centroid* baru tidak sama dengan *centroid* lama, maka perhitungan jarak diulang menggunakan *centroid* baru. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 2.4

Tabel 2. 4 Jarak Rata-Rata (E) ke C1 Baru dan C2 Baru

	C1	C2		C1	C2
E1	3.57	8.82	E11	1.32	11.07
E2	9.07	3.32	E12	9.32	3.07
E3	6.42	18.82	E13	5.07	7.32
E4	1.67	14.07	E14	1.42	13.82
E5	18.07	5.67	E15	0.82	11.57
E6	20.57	8.17	E16	0.67	13.07

	C1	C2		C1	C2
E7	4.07	8.32	E17	14.07	1.67
E8	14.07	1.67	E18	8.82	3.57
E9	4.67	17.07	E19	9.57	2.82
E10	11.32	1.07	E20	9.07	3.32

Kelompokkan kembali nilai Rata-rata (E) berdasarkan jarak terpendek ke C1baru dan C2baru, maka diperoleh kelompok nilai Rata-rata (E) sebagai berikut :

Anggota C1 : E1, E3, E4, E7, E9, E11, E13, E14, E15, E16

Anggota C2 : E2, E5, E6, E8, E10, E12, E17, E18, E19, E20

Jika sudah tidak terjadi perubahan anggota klaster, maka proses *K-Means* selesai. Hasil akhir perhitungan *K-Means*, memperoleh 10 orang siswa yang masuk kategori siswa berprestasi seperti pada table 2.5

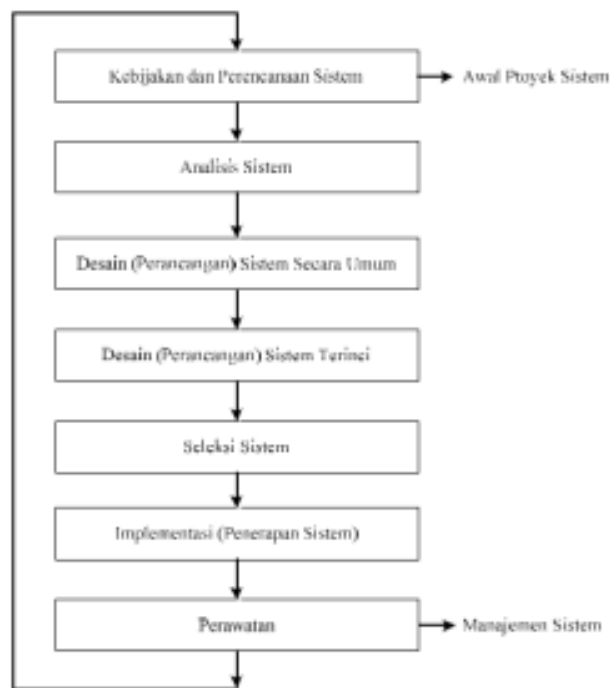
Tabel 2. 5 Kelompok Siswa Berprestasi

No.	NIS	Nilai Tugas (A)	Nilai UH (B)	Nilai UTS (C)	Nilai UAS (D)	Rata-rata (E)
1	1711	82	91	70	85	82
2	1726	90	85	95	98	92
3	1747	87	80	87	95	87.25
4	1767	77	76	88	85	81.5
5	1769	86	87	95	93	90.25
6	1773	84	88	80	85	84.25
7	1775	77	87	80	78	80.5
8	1780	96	98	78	76	87
9	1791	84	81	76	98	84.75
10	1802	82	98	70	95	86.25

2.2.6 Siklus hidup pengembangan sistem

Siklus hidup pengembangan sistem adalah tahap-tahap pendekatan untuk menganalisis dan merancang sistem yang telah dikembangkan melalui penggunaan

siklus kegiatan penganalisis serta pemakai secara spesifik, siklus itu antara lain merupakan bagian dari sistem buatan manusia dan berinteraksi dengan kontrol oleh satu atau lebih komputer sebagai bagian dari sistem yang digunakan dalam masyarakat modern [12].



Gambar 2. 2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem [12]

Siklus hidup pengembangan sistem informasi saat ini terbagi atas enam tahap yaitu [12]:

- a) Perencanaan Sistem, menggambarkan perspektif yang jelas tentang kerangka kerja berdasarkan kebutuhan dan prioritas.
- b) Analisis Sistem, yaitu proses penilaian masalah dengan cara menguraikan system ke dalam komponen-komponen yang terkait dengan pengembangan sistem.
- c) Desain Sistem , yaitu menggambarkan bagaimana sistem nantinya akan bekerja berdasarkan kebutuhan pemakai.
- d) Evaluasi dan Seleksi Sistem, yaitu memberikan hasil akhir atau evaluasi berupa sebuah laporan apakah memberikan keuntungan terhadap pemakai.

- e) Perancangan Sistem, yaitu penyediaan spesifikasi untuk perancangan secara terperinci terencana dengan matang, jelas dan sesuai kebutuhan.
- f) Implementasi Sistem dan Pemeliharaan Sistem, yaitu sistem selesai di buat dan di instalasi untuk digunakan, kemudian di lihat apakah masih terdapat kekurangan maka akan dilakukan perbaikan sampai sistem tersebut berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem itu di buat.

2.2.7 Analisis Sistem

Analisis sistem yaitu sebuah istilah untuk menggambarkan fase-fase awal pengembangan sistem. Teknik analisis sistem merupakan strategi pemecahan masalah yang menguraikan bagian-bagian komponen untuk mempelajari seberapa baik bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berkomunikasi agar mencapai tujuan yang sesuai (Sukma, 2015) [13]. Dengan cara ini kita dapat melihat kinerja setiap komponen, serta hubungan antara semua komponen dalam mencapai tujuan dari sistem yang sebenarnya.

Setiap pengembang aplikasi suatu organisasi diharapkan untuk membuat sebuah rancangan dari sistem yang ingin dibuat sehingga memberikan garis besar sistem yang akan dijalankan nantinya kepada setiap mitra. [14]:

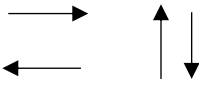
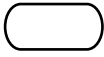
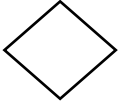
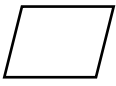
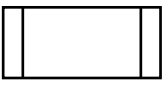
2.2.8 Desain Sistem

Desain sistem adalah tahap dalam perencanaan sistem dan desain antarmuka. Dengan merancang suatu pemodelan tentang sistem yang akan di buat bertujuan untuk membangun basis aturan, antar muka pemakai, basis pengetahuan, penjelasan fasilitas sistem (Sukri. 2016) [15].

2.2.8.1 Bagan Alir Sistem

Bagan alir sistem (*systems flowchart*) adalah bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem yang di buat, dengan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur serta menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem tersebut (Jeklin,2016) [16].

Tabel 2. 6 Bagan Alir Sistem[17]

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1	<i>Flow</i>		Menggabungkan antara simbol yang satu dengan yang lain.
2	<i>On-Page Reference</i>		Penyambungan proses ke proses lainnya dalam lembar yang sama.
3	<i>Off-Page Reference</i>		Penyambungan proses ke proses lainnya dalam lembar yang berbeda.
4	<i>Terminator</i>		Menunjukkan awal atau akhir suatu program.
5	<i>Process</i>		Menunjukkan suatu proses yang di kerjakan komputer.
6	<i>decission</i>		Menunjukkan kondisi yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban. Yaitu ya dan tidak.
7	<i>Input/Output</i>		Menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatan.
8	<i>Manual operation</i>		Menunjukkan suatu proses yang tidak di kerjakan oleh komputer.
9	<i>Document</i>		Menunjukkan bahwa <i>input</i> merupakan dokumen dalam bentuk fisik yang dapat di cetak
10	<i>Predefine proses</i>		Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program) atau prosedur.
11	<i>Display</i>		Menunjukkan peralatan <i>output</i> yang digunakan.
12	<i>Preparation</i>		Menunjukkan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi nilai awal

2.2.9 Pengujian Sistem

Untuk memeriksa apakah suatu perangkat lunak yang dihasilkan sudah dapat dijalankan sesuai dengan standar tertentu maka diperlukan adanya pengujian sistem dengan tujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang diuji.

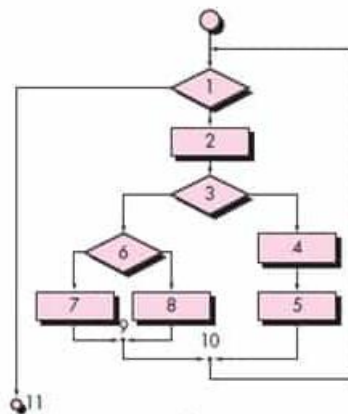
2.2.9.1 White Box Testing

Pengujian *White Box* merupakan pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, dengan menggunakan struktur kontrol dari desain program secara prosedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. Atau dapat disimpulkan bahwa *white box testing* adalah petunjuk untuk mendapatkan program yang benar secara 100% [18].

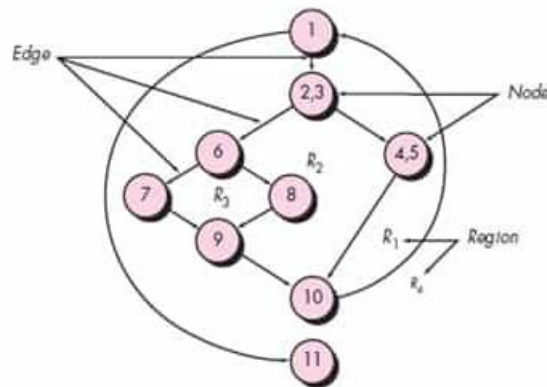
Berikut ini terdapat beberapa jenis-jenis *white box testing* sebagai berikut [19]:

1) Basis Path

Basis path merupakan metode identifikasi yang berdasarkan pada jalur, struktur atau koneksi yang ada dari suatu sistem ini biasa disebut juga sebagai *branch testing* atau *control-flow testing*.



Gambar 2. 3 Bagan Alir[19]



Gambar 2. 4 Grafik Alir[19]

2) Cyclomatic Complexity

berdasarkan *control-flow testing* di atas, selanjutnya menentukan jumlah jalur-jalur yang independen dalam kumpulan basis suatu program dan memberikan jumlah tes minimal yang harus dilakukan untuk memastikan bahwa semua pernyataan telah dieksekusi sekurangnya satu kali perhitungan inilah yang di sebut dengan *cyclomatic complexity*. Yaitu pengukuran kuantitatif *software* dari serangkaian logika program yang saling berhubungan.

Jalur independen yaitu setiap jalur pada program yang memperlihatkan satu kelompok baru dari pernyataan proses atau kondisi baru.

Contoh serangkaian jalur independen untuk grafik alir yang ditujukan pada gambar yaitu sebagai berikut:

Path 1 = 1-11

Path 2 = 1-2-3-4-5-10-1-11

Path 3 = 1-2-3-6-8-9-10-1-11

Path 4 = 1-2-3-6-7-9-10-1-11

2.2.9.2 Pengujian *black box*

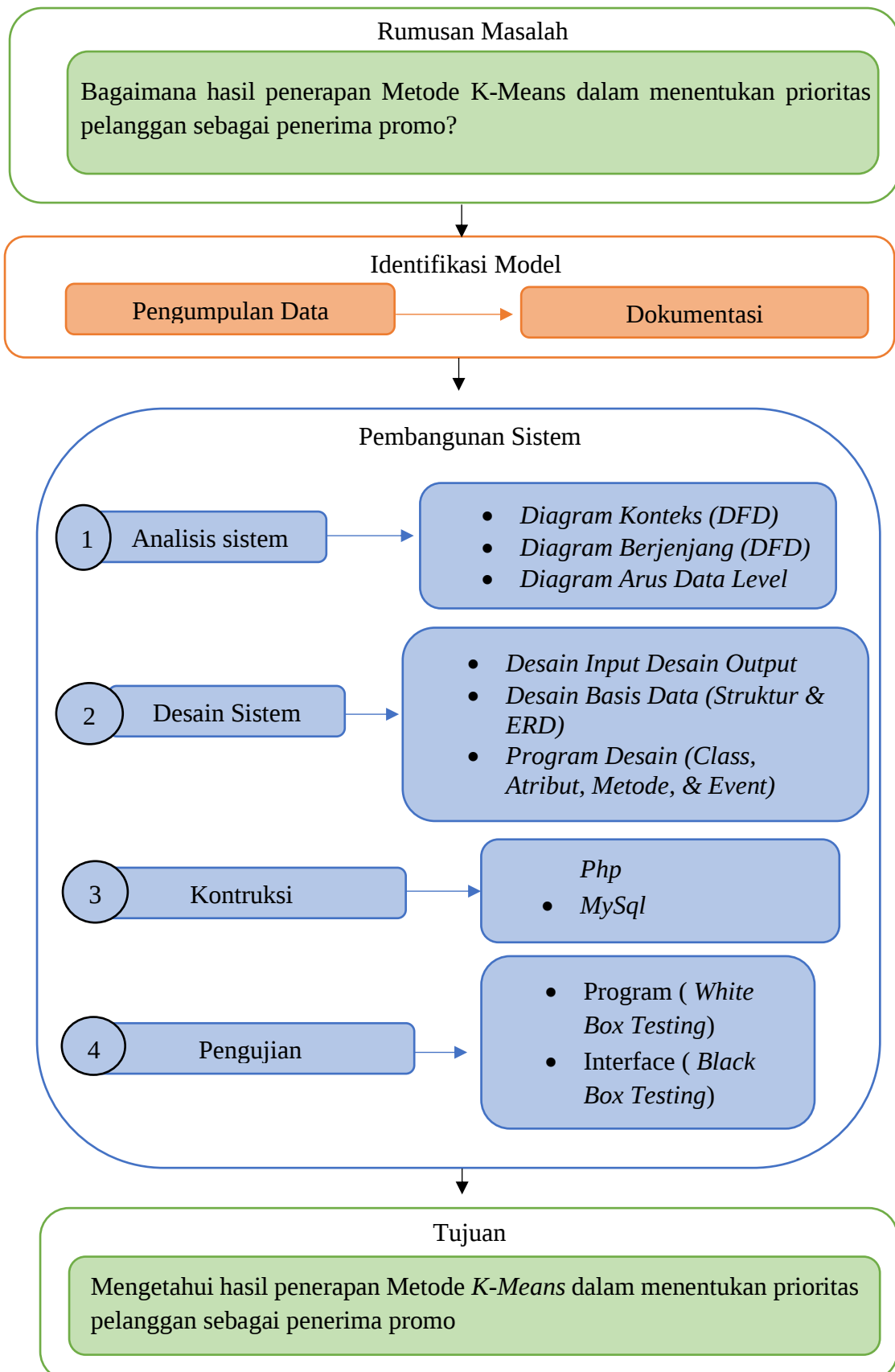
Adalah pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, pengujian dapat mendefinisikan kumpulan kondisi *input* serta melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program.[18]

Kategori *error* yang akan diketahui melalui *black box testing* :

- 1) Fungsi yang hilang atau tidak benar

- 2) *Error* dari antar-muka
- 3) *Error* dari struktur data atau dari akses eksternal *database*
- 4) *Error* dari kinerja atau tingkah laku
- 5) *Error* dari inisialisasi dan terminasi

2.3 Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Jika dilihat dari jenis data yang saya dapatkan dari HRD Hotel Amaris ini termasuk dalam data yang dapat diukur menggunakan teknik statistik, matematika, atau komputasi sehingga jenis penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kuantitatif. Dengan menggunakan metode deskriptif yang berfokus pada studi kasus di hotel Amaris. Tujuannya adalah supaya dapat memberi gambaran atau deskripsi yang rinci mengenai pelanggan hotel Amaris Gorontalo. Subjek yang digunakan adalah pelanggan hotel amaris, sedangkan objek penelitiannya adalah pelanggan hotel amaris yang mempunyai prioritas penerima promo. Waktu yang diperlukan dalam melakukan penelitian yaitu sekitar 3 bulan, dimulai dari bulan Desember 2021 sampai Februari 2022 yang berlokasi di Hotel Amaris Gorontalo Jalan Sultan Botutihe No. 37 Kota Gorontalo 96114.

3.2 Pengumpulan Data

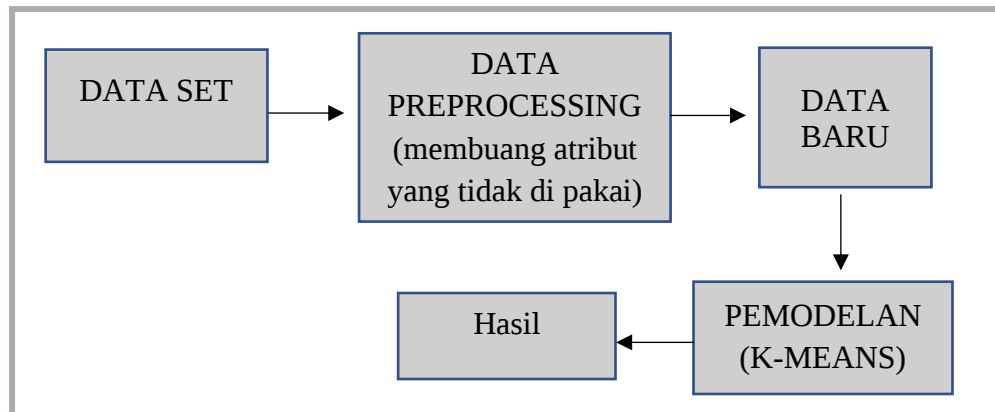
Sumber data berasal dari HRD hotel amaris Gorontalo dengan cara wawancara. kemudian data di kumpulkan menggunakan tehnik dokumentasi dimana pihak hotel memberikan sumber informasinya berupa bahan-bahan tertulis tentang berbagai kegiatan atau peristiwa pada waktu yang lalu sehingga memperoleh data tentang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

Adapun variabel dan atribut dengan tipe datanya masing-masing di tunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Variabel Dan Atribut

No	Nama	Type	Value	Keterangan
1	Pesanan	Integer	Sesuai jumlah	<i>Variable Input</i>
2	Waktu	Integer	Sesuai jumlah	<i>Variable Input</i>
3	Prioritas	Varchar	Sesuai kategori	<i>Variable Output</i>

3.3 Pemodelan



Gambar 3. 1 Model yang di usulkan

3.3.1 Pengembangan Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam mengklastering menggunakan *K-Means* untuk mengelompokkan pelanggan yang mempunyai prioritas untuk mendapatkan promo menggunakan alat bantu *php*.

3.4 Pengembangan Sistem

3.4.1 Analisis sistem

Analisis Sistem dengan pendekatan prosedural struktural digambarkan dalam bentuk :

- a) *Diagram Konteks*, dengan alat bantu *DFD*
- b) *Diagram Berjenjang*, dengan alat bantu *DFD*
- c) *Diagram Arus Data Level 0,1 dst* dengan alat bantu *DFD*
- d) *Kamus Data*, dengan alat bantu visio.

3.4.2 Desain sistem

- a) *Desain Output*, dengan alat bantu *DFD* dalam bentuk :
 - *Desain Output Secara Umum*
 - *Desain Output Secara Terinci*
- b) *Desain input*, dengan alat bantu *DFD* dalam bentuk :
 - *Desain Output Secara Umum*
 - *Desain Output Secara Terinci*
- c) *Desain Basis Data*, dengan alat bantu *DFD* dalam bentuk:
 - *Struktur data*

- *Entity Relationship Diagram*
- d) Desain Teknologi, dengan alat bantu dalam bentuk:
 - Model Jaringan dari sistem *stand alone*
 - Spesifikasi *hardware* dan *software* yang di rekomendasikan
- e) Desain Program, dalam bentuk:
 - *Pseudocode* program pada proses penerapan *metode K-Means*

3.4.3 Konstruksi sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil pada analisis dan desain kedalam kode-kode program komputer untuk dibuatkan sistemnya. Alat bantu yang akan digunakan yaitu dengan bahasa pemrograman php, sedangkan alat bantu *database* yaitu menggunakan *Mysql*, dan untuk perancangan report menggunakan alat bantu *Crystal Report*.

3.4.4 Pengujian sistem

1) *White Box Testing*

Sistem yang telah dibangun kemudian diuji dengan metode *White Box Testing* pada kode program proses penerapan metode/model tersebut. Kode program dibuatkan *flowchart* programnya, kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (bagian alir kontrol) yang terdiri dari beberapa *node* dan *edge*. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah *Region* dan *Cyclomatic Complexity* (CC). Jika *independent path* = $V(G) = (CC) = \text{region}$, dimana setiap *path* hanya dieksekusi satu kali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien ditinjau dari kelayakan logika pemrograman.

2) *Black Box Testing*

Selain itu *software* di uji dengan metode *Black Box Testing* yang berfokus pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, sebagai berikut:

- a) fungsi-fungsi yang salah atau hilang
- b) kesalahan antarmuka
- c) kesalahan dalam struktur data atau akses data basis eksternal
- d) kesalahan peforma
- e) Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

Jika sudah tidak terdapat kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem sudah dapat di katakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Pengumpulan Data

Sumber data berasal dari HRD hotel amaris Gorontalo yaitu data tentang pelanggan yang menginap selama 1 tahun di 2021.

Tabel 4. 1 : Hasil Pengumpulan Data

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

Sumber : Hotel Amaris Gorontalo

4.2. Pemodelan

Tabel 4. 2 : Tabel Alternatif

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

No	Nama	Pesanan	Hari
8	AL	4	4
9	Alhamra	3	3
10	Aminudin	1	1
...			
1.270	Zulyanto Kiay Mohamad	1	1

Pseudocode Algoritma *K-Means* Untuk *Cluster* pelanggan

1. Inisialisasi : memilih objek *k* secara *random* yang akan berfungsi sebagai *means*
2. Mengasosiasikan setiap titik data dengan *means* yang paling serupa dengan menggunakan ukuran jarak dan menghitung biaya
3. Secara acak memilih objek *k* baru yang akan berfungsi sebagai *means* dan menyimpan salinan dari set asli
4. Gunakan set *means* baru untuk menghitung ulang biaya
5. Jika biaya yang baru lebih besar daripada biaya lama kemudian hentikan algoritma tersebut
6. Ulangi langkah kedua hingga kelima sampai tidak ada perubahan dalam *means*

Tabel 4. 3 : Iterasi 1

No.	Nama	Pesanan	Hari	C1	C2	Hasil	Grup
1	Abdul Jabbar	1	1	86	0	0	C2
2	Abdul Wahid	2	2	85	1	1	C2
3	Abidin	1	3	85	2	2	C2
4	Adnan Liputo	1	1	86	0	0	C2
5	Agatha	1	1	86	0	0	C2
6	Ahmadi	1	1	86	0	0	C2
7	Akbar Devti	3	8	79	7	7	C2
8	AL	4	5	81	5	5	C2
9	Alhamra	3	7	80	6	6	C2
10	Aminudin	1	1	86	0	0	C2
...							
1260	Zulyanto Kiay Mohamad	1	1	86	0	0	C2
Cluster 1		40	78				
Cluster 2		1	1				

Dimana :

C1 : *cluster* 1 atau prioritas

C2 : *cluster* 2 tidak prioritas.

Hasil : Perhitungan hasil *cluster* dengan mencari jarak terdekat

Grup : Kelompok C1 atau C2.

Cluster 1 dan *Cluster* 2 awal menggunakan rumus *max* dan *min*. Menghasilkan kategori C1 sebanyak 5 dan C2 sebanyak 1255.

Tabel 4. 4 : Iterasi 2

No.	Nama	Pesanan	Hari	C1	C2	Hasil	Grup
1	Abdul Jabbar	1	1	62	3	3	C2
2	Abdul Wahid	2	2	60	1	1	C2
3	Abidin	1	3	60	1	1	C2
4	Adnan Liputo	1	1	62	3	3	C2
5	Agatha	1	1	62	3	3	C2
6	Ahmadi	1	1	62	3	3	C2
7	Akbar Devti	3	8	55	5	5	C2
8	AL	4	5	57	2	2	C2
9	Alhamra	3	7	55	4	4	C2
10	Aminudin	1	1	62	3	3	C2
...							
1260	Zulyanto Kiay Mohamad	1	1	62	3	3	C2
Cluster 1		29	56				
Cluster 2		2,11	3,43				

Menghasilkan kategori C1 sebanyak 9 dan C2 sebanyak 1251. *Centroid* baru tidak sama dengan *centroid* lama maka perhitungan jarak diulang menggunakan *centroid* baru

Tabel 4. 5 : Iterasi 3

No.	Nama	Pesanan	Hari	C1	C2	Hasil	Grup
1	Abdul Jabbar	1	1	51	3	3	C2
2	Abdul Wahid	2	2	49	1	1	C2
3	Abidin	1	3	49	1	1	C2
4	Adnan Liputo	1	1	51	3	3	C2
5	Agatha	1	1	51	3	3	C2
6	Ahmadi	1	1	51	3	3	C2
7	Akbar Devti	3	8	44	5	5	C2

No.	Nama	Pesanan	Hari	C1	C2	Hasil	Grup
8	AL	4	5	46	3	3	C2
9	Alhamra	3	7	45	4	4	C2
10	Aminudin	1	1	51	3	3	C2
...							
1260	Zulyanto Kiay Mohamad	1	1	51	3	3	C2
Cluster 1		24,22	46,22				
Cluster 2		2,057	3,34				

Menghasilkan kategori C1 sebanyak 18 dan C2 sebanyak 1242. *Centroid* baru tidak sama dengan centroid lama maka perhitungan jarak diulang menggunakan *centroid* baru.

Tabel 4. 6 : Iterasi 4

No.	Nama	Pesanan	Hari	C1	C2	Hasil	Grup
1	Abdul Jabbar	1	1	40	2	2	C2
2	Abdul Wahid	2	2	39	1	1	C2
3	Abidin	1	3	39	1	1	C2
4	Adnan Liputo	1	1	40	2	2	C2
5	Agatha	1	1	40	2	2	C2
6	Ahmadi	1	1	40	2	2	C2
7	Akbar Devti	3	8	33	5	5	C2
8	AL	4	5	35	3	3	C2
9	Alhamra	3	7	34	4	4	C2
10	Aminudin	1	1	40	2	2	C2
...							
1260	Zulyanto Kiay Mohamad	1	1	40	2	2	C2
Cluster 1		19,89	36,61				
Cluster 2		1,96	3,16				

Menghasilkan kategori C1 sebanyak 27 dan C2 sebanyak 1233. *Centroid* baru tidak sama dengan centroid lama maka perhitungan jarak diulang menggunakan *centroid* baru.

Tabel 4. 7 : Iterasi 5

No.	Nama	Pesanan	Hari	C1	C2	Hasil	Grup
1	Abdul Jabbar	1	1	35	2	2	C2
2	Abdul Wahid	2	2	33	1	1	C2
3	Abidin	1	3	33	1	1	C2

No.	Nama	Pesanan	Hari	C1	C2	Hasil	Grup
4	Adnan Liputo	1	1	35	2	2	C2
5	Agatha	1	1	35	2	2	C2
6	Ahmadi	1	1	35	2	2	C2
7	Akbar Devti	3	8	28	5	5	C2
8	AL	4	5	30	3	3	C2
9	Alhamra	3	7	28	4	4	C2
10	Aminudin	1	1	35	2	2	C2
...							
1260	Zulyanto Kiay Mohamad	1	1	35	2	2	C2
Cluster 1		15,96	32,37				
Cluster 2		1,91	3,01				

Menghasilkan kategori C1 sebanyak 34 dan C2 sebanyak 1226. *Centroid* baru tidak sama dengan *centroid* lama maka perhitungan jarak diulang menggunakan *centroid* baru.

Tabel 4. 8 : Iterasi 6

No.	Nama	Pesanan	Hari	C1	C2	Hasil	Grup
1	Abdul Jabbar	1	1	32	2	2	C2
2	Abdul Wahid	2	2	30	1	1	C2
3	Abidin	1	3	30	1	1	C2
4	Adnan Liputo	1	1	32	2	2	C2
5	Agatha	1	1	32	2	2	C2
6	Ahmadi	1	1	32	2	2	C2
7	Akbar Devti	3	8	24	5	5	C2
8	AL	4	5	27	3	3	C2
9	Alhamra	3	7	25	4	4	C2
10	Aminudin	1	1	32	2	2	C2
...							
1260	Zulyanto Kiay Mohamad	1	1	32	2	2	C2
Cluster 1		14,06	29,82				
Cluster 2		1,89	2,92				

Menghasilkan kategori C1 sebanyak 36 dan C2 sebanyak 1224. *Centroid* baru tidak sama dengan *centroid* lama maka perhitungan jarak diulang menggunakan *centroid* baru.

Tabel 4. 9 : Iterasi 7

No.	Nama	Pesanan	Hari	C1	C2	Hasil	Grup
1	Abdul Jabbar	1	1	31	2	2	C2
2	Abdul Wahid	2	2	30	1	1	C2
3	Abidin	1	3	29	1	1	C2
4	Adnan Liputo	1	1	31	2	2	C2
5	Agatha	1	1	31	2	2	C2
6	Ahmadi	1	1	31	2	2	C2
7	Akbar Devti	3	8	24	5	5	C2
8	AL	4	5	26	3	3	C2
9	Alhamra	3	7	25	4	4	C2
10	Aminudin	1	1	31	2	2	C2
...							
1260	Zulyanto Kiay Mohamad	1	1	31	2	2	C2
Cluster 1		13,72	29,08				
Cluster 2		1,88	2,89				

Menghasilkan kategori C1 sebanyak 37 dan C2 sebanyak 1223. *Centroid* baru tidak sama dengan *centroid* lama maka perhitungan jarak diulang menggunakan *centroid* baru.

Tabel 4. 10 : Iterasi 8

No.	Nama	Pesanan	Hari	C1	C2	Hasil	Grup
1	Abdul Jabbar	1	1	30	2	2	C2
2	Abdul Wahid	2	2	29	1	1	C2
3	Abidin	1	3	29	1	1	C2
4	Adnan Liputo	1	1	30	2	2	C2
5	Agatha	1	1	30	2	2	C2
6	Ahmadi	1	1	30	2	2	C2
7	Akbar Devti	3	8	23	5	5	C2
8	AL	4	5	26	3	3	C2
9	Alhamra	3	7	24	4	4	C2
10	Aminudin	1	1	30	2	2	C2
...							
1260	Zulyanto Kiay Mohamad	1	1	30	2	2	C2
Cluster 1		13,46	28,78				
Cluster 2		1,87	2,88				

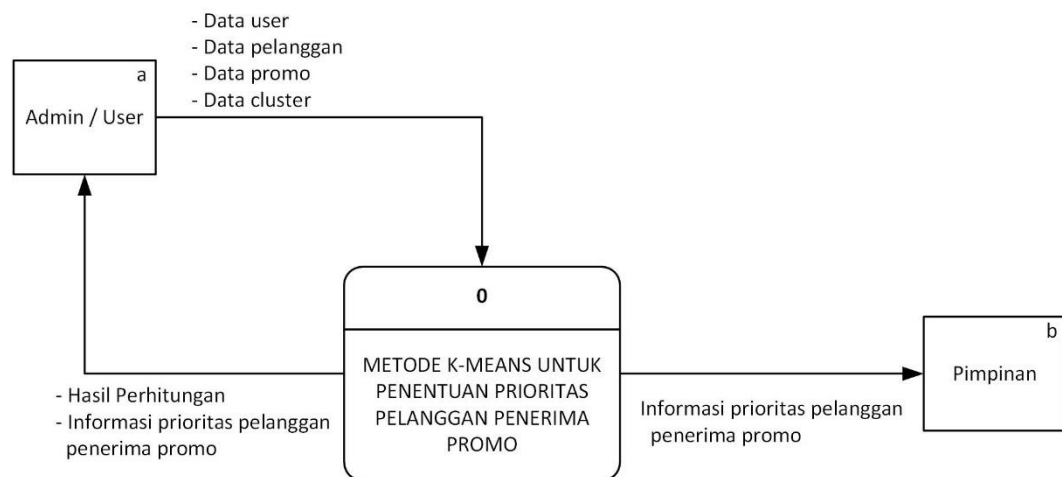
Menghasilkan kategori C1 sebanyak 37 dan C2 sebanyak 1223. *Centroid* baru sama dengan *centroid* lama maka proses *K-Means* selesai.

Sebanyak 37 pelanggan yang berpotensi mendapatkan promosi. Dan 1223 pelanggan yang tidak potensi untuk mendapatkan promosi dari pihak hotel.

4.3. Hasil pengembangan sistem

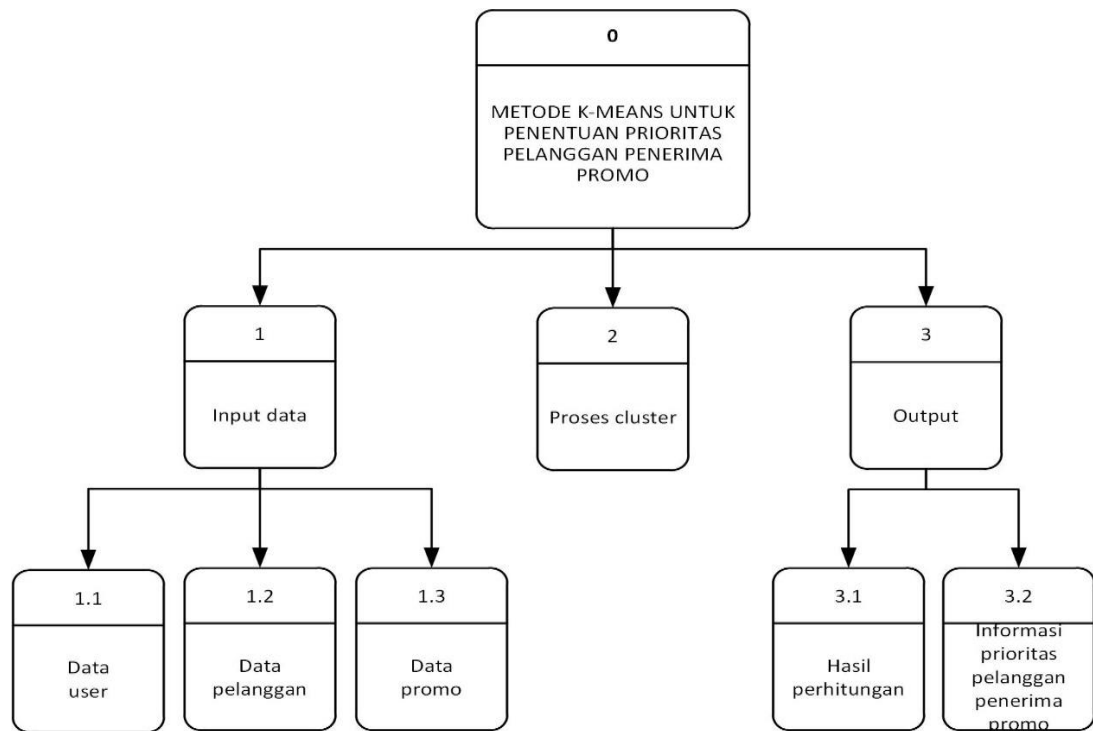
Pada sistem ini, admin di gunakan oleh HRD Hotel Amaris sedangkan *User* digunakan oleh HRD hotel.

4.3.1. Diagram konteks



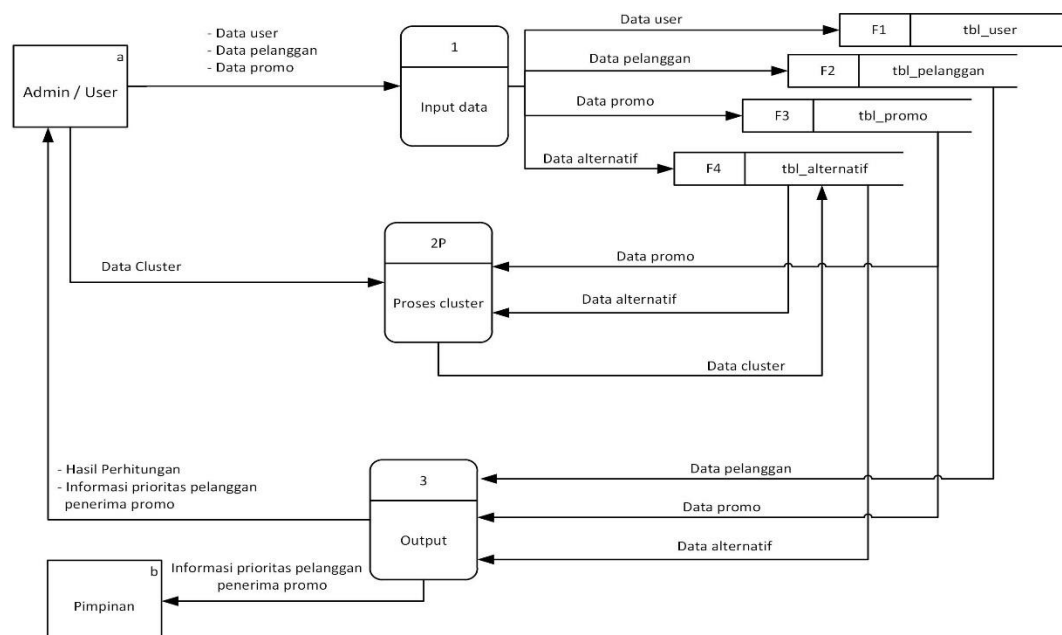
Gambar 4. 1 : Diagram Konteks

4.3.2. Diagram berjenjang

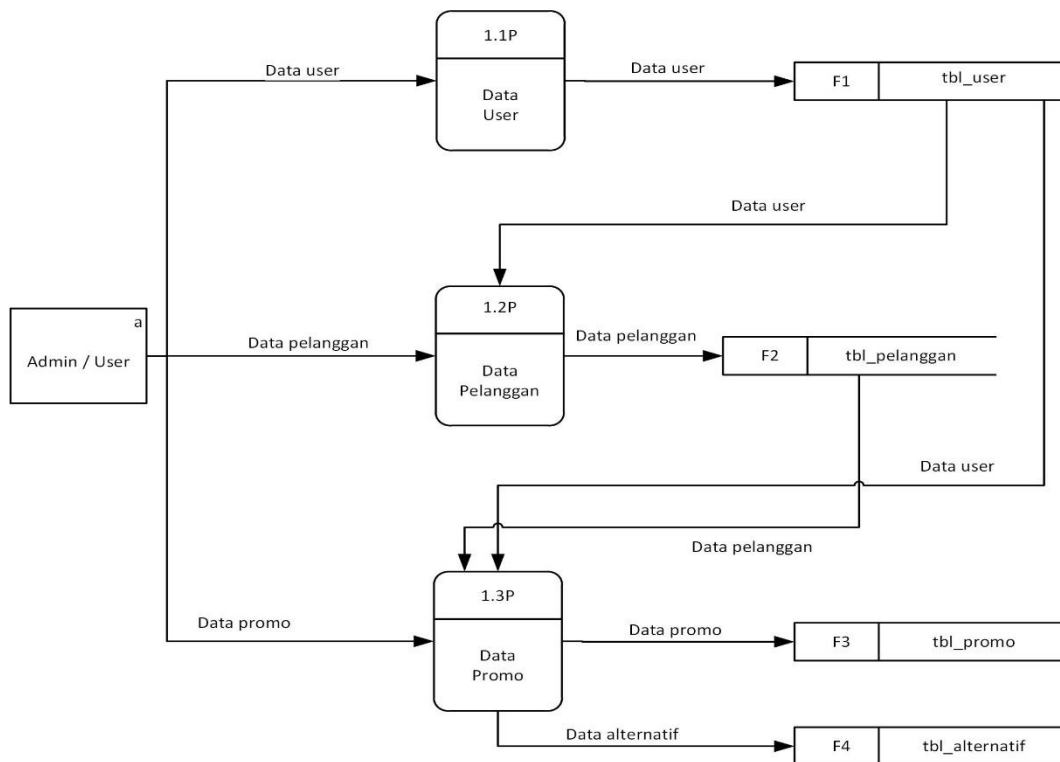


Gambar 4. 2 : Diagram Berjenjang

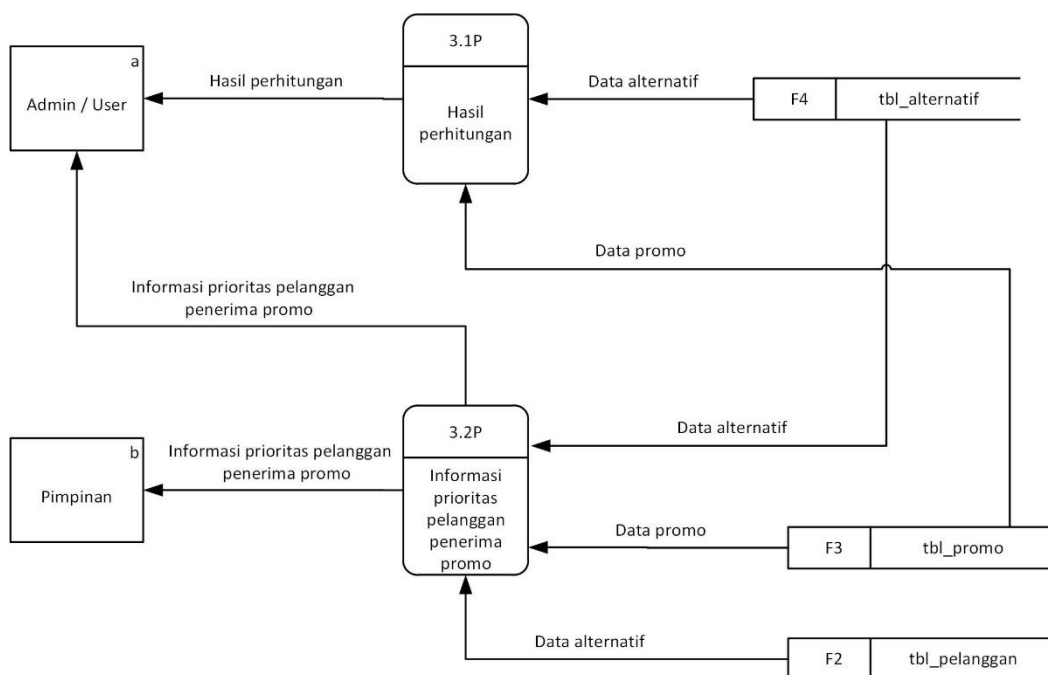
4.3.3. Diagram arus data



Gambar 4. 3 : Diagram arus data level 0



Gambar 4. 4 : Diagram arus data level 1 proses 1



Gambar 4. 5 : Diagram arus data level 1 proses 2

4.3.4. Kamus data

Tabel 4.11 : Kamus Data : Data User

Arus Data : Data <i>User</i> Penjelas : <i>Penginputan User Program</i> Bentuk : <i>Field</i> Struktur Data :				Arus data : 1-a; a-F1; a-1.1P; 1.1P-F1; F1-1.2P;
No.	Nama	Type	Panjang	Keterangan
1.	nama_user	Karakter	20	Nama <i>user</i>
2.	pass_user	Karakter	125	<i>Password</i>
3.	tipe_user	Logikal	1	Tipe <i>user</i>

Tabel 4.12 : Kamus Data : Data Pelanggan

Arus Data : Data Pelanggan Penjelas : <i>Penginputan Data Pelanggan</i> Bentuk : <i>Field</i> Struktur Data :				Arus data : a-1; 1-F2; F2-3; a- 1.2P; 1.2P-F2; F2- 1.3P; F2-3.2P;
No.	Nama	Type	Panjang	Keterangan
1.	nama_pelanggan	Karakter	50	Nama pelanggan
2.	jumlah_pesanan	Numerik	5	Jumlah pesanan
3.	lama_menginap	Numerik	5	Lama menginap

Tabel 4.13 : Kamus Data : Data Promo

Arus Data : Data promo Penjelas : <i>Penginputan data promo</i> Bentuk : <i>Field</i> Struktur Data :				Arus data : a-1; 1-F3; F3-2P; F3- 3; a-1.3P; 1.3P-F3; F3-3.1P; F3-3.2P
No.	Nama	Type	Panjang	Keterangan
1.	nm_promo	Karakter	50	Nama promo
2.	tgl_promo	<i>Date</i>		Tanggal promo

Tabel 4.14 : Kamus Data : Data Alternatif

Arus Data : Data nilai alternatif Penjelas : Penginputan data nilai alternatif Bentuk : <i>Field</i> Struktur Data :				Arus data : 1-F4; F4-2P; F4-3; 1.3P-F4; F4-3.1P; F4-3.2P
No.	Nama	Type	Panjang	Keterangan
1.	id_promo	Numerik	11	Kode promo
2.	id_pelanggan	Numerik	11	Kode pelanggan
3.	nilai_1	Numerik	5	Nilai alternatif 1
4.	nilai_2	Numerik	5	Nilai alternatif 2
5.	Nilai_sementara	Karakter	2	

Tabel 4.15 : Kamus Data : Data *cluster*

Arus Data : Data pengaturan <i>cluster</i> Penjelas : Pengaturan awal proses <i>cluster</i> Bentuk : <i>Field</i> Struktur Data :				Arus data : a-2P; 2P-F4;
No.	Nama	Type	Panjang	Keterangan
1.	nm_promo	Karakter	50	Nama promo
2.	nilai_centroid_1	Int	5	Nilai pusat centroid 1
3.	nilai_centroid_2	Int	5	Nulai pusat centroid 2

4.3.5. Desain Sistem Output

Untuk : Hotel Amaris Gorontalo

Tahap : Desain *output* secara umum

Tabel 4.16 : Desain *output* secara umum

Kode	Nama	Format	akses
001	Hasil <i>clustering</i>	Tabel	Admin / <i>user</i>
002	Informasi prioritas pelanggan penerima promo	Tabel	Admin/ <i>user</i> , pimpinan

4.3.6. Desain *input* secara umum

Untuk : Hotel Amaris Gorontalo

Tahap : Desain *input* secara umum

Tabel 4.17 : Desain *file* secara umum

Kode	Nama <i>input</i>	Sumber
001	Data <i>user</i>	Admin
002	Data pelanggan	Admin
003	Data promo	Admin
004	Data <i>cluster</i>	Admin

4.3.7. Desain *file* secara umum

Untuk : Hotel Amaris Gorontalo

Tahap : Desain *file* secara umum

Tabel 4.18 : Desain *file* secara umum

Kode <i>file</i>	Nama <i>file</i>	Tipe <i>file</i>	Organisasi <i>file</i>	Field kunci
F1	tbl_user	Induk	Indeks	Id_user
F2	tbl_pelanggan	Induk	Indeks	id_pelanggan, id_user
F3	tbl_promo	Transaksi	Indeks	Id_promo_id_user
F4	tb_alternatif	Transaksi	Indeks	Id_alternatif, id_promo, id_pelanggan

4.3.8. Arsitektur Sistem

Agar sistem prediksi Pia Lumer ini berjalan dengan baik, maka spesifikasi *hardware* dan *software* yang direkomendasikan adalah:

1. *Processor* : Core i3
2. *RAM* : 2 GB

- 3. *VGA* : 16 bit
- 4. *Hardisk* : 500 GB
- 5. *Operating System* : *Windows 10*
- 6. *Tools* : *Google Chrome, Microsoft Edge*

4.3.9. Mekanisme User

Tabel 4.19 : Desain *file* secara umum

Pengguna	Akses <i>Input</i>	Akses <i>Output</i>
Administrator / <i>User</i>	Data <i>User</i> Data pelanggan Data promo Data <i>cluster</i>	Hasil Perhitungan, Informasi prioritas pelanggan penerima promo
Pimpinan	-	Informasi prioritas pelanggan penerima promo

4.3.10. Desain Antar Muka Halaman Menu Utama

Logo	Topbar
Sidebar	Content
	Footer

Gambar 4. 6 : Desain Antar Muka Halaman Menu Utama

4.3.11. Desain Antar Muka Output

Data Alternatif : Promosi : X(50)		
ID	Nama	Nilai
99	X(50)	99

Iterasi Ke : 99		
Pusat Cluster		
ID	Nilai	Centroid
99	99	X(2)

Jarak Centroid		
	Nilai	Group
99	99	X(2)

Hasil Cluster Prioritas Pelanggan		
ID	Nama	Hasil

Gambar 4. 7 : Desain Hasil perhitungan

Informasi Hasil Prioritas Pelanggan Penerima Promo		
Nama Promo - Pilih Promo		
No	Nama Pelanggan	Hasil
99	X(50)	X10)

Gambar 4. 8 : Desain Informasi Prioritas Pelanggan Penerima Promo

4.3.12. Desain Antar Muka *Inputan*

Halaman Tambah Data User
Nama User Masukkan username ...
Password Masukkan password..
Tipe User - Pilih
Simpan

Gambar 4. 9 : Desain Antar Muka Halaman Tambah Data *User*

Halaman Tambah Data Pelanggan
Nama Pelanggan Masukkan nama pelanggan ...
Jumlah Menginap Masukkan jumlah menginap ...
Lama (Hari) Masukkan lama menginap..
Simpan

Gambar 4. 10 : Desain Antar Muka Halaman Tambah Data Pelanggan

Halaman Tambah Data Promo
Nama Promo Masukkan nama promo ...
Tanggal Promo mm/dd/yyyy.
Simpan

Gambar 4. 11 : Desain Antar Muka Halaman Tambah Data Promo

Halaman Penentuan Prioritas Pelanggan

Nama Promo

- Pilih

Jumlah Maksimum Iterasi

Masukkan nilai pusat centroid 1...

Proses

Gambar 4. 12 : Desain Antar Muka Halaman Penentuan Prioritas Pelanggan

4.3.13. Struktur Data

Tabel 4. 20 : Struktur Tabel *User*

Nama : tbl_user.mdf Tipe : Master Primary Key : id_user Foreign Key : - Media : Harddisk Struktur Data :				
No	Field	Type	Size	Keterangan
1.	id_user	Int	11	Kode user
2.	nama_user	Varchar	100	Nama user
4.	pass_user	Varchar	125	Password user
5.	tipe_user	Enum	"Admin","User", "Pimpinan"	Tipe User

Tabel 4. 21 : Struktur Tabel Pelanggan

Nama : tbl_pelanggan Tipe : Master Primary key : id_pelanggan Foreign Key : id_user Media : Harddisk Struktur Data :				
No	Field	Type	Size	Keterangan
1.	id_pelanggan	Int	11	Kode pelanggan

No	Field	Type	Size	Keterangan
2.	nama_pelanggan	Varchar	50	Nama pelanggan
3.	jumlah_pesanan	Int	5	Jumlah Pesanan
4.	lama_menginap	Int	5	Lama menginap
5.	id_user	Int	11	Kode user

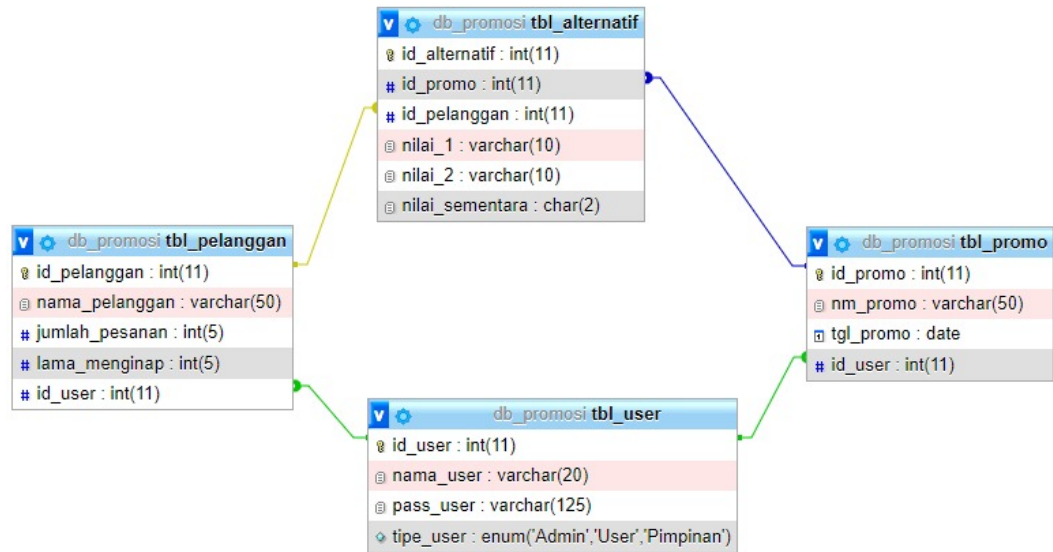
Tabel 4. 22 : Struktur Tabel Data promo

Nama : tbl_promo Type : Master Primary key : id_promo Foreign key : id_user Media : Harddisk Struktur Data :				
No	Field	Type	Size	Keterangan
1.	id_promo	Int	11	Kode promo
2.	nm_promo	Varchar	50	Nama promo
3.	id_user	Int	11	Kode user

Tabel 4. 23 : Struktur Tabel Alternatif

Nama : tbl_alternatif Type : Transaksi Primary key : id_alternatif Foreign Key : id_promo, id_pelanggan Media : Harddisk Struktur Data :				
No	Field	Type	Size	Keterangan
1.	id_alternatif	Int	11	Kode alternatif
2.	id_promo	Int	11	Kode promo
3.	id_pelanggan	Int	11	Kode pelanggan
4.	Nilai_1	Int	5	Nilai alternatif 1
5.	Nilai_2	Int	5	Nilai alternatif 2
6.	Nilai_sementara	Int	11	Nilai sementara
7.	Hasil	Char	20	Hasil prioritas

4.3.14. Relasi Tabel



Gambar 4. 13 : Relasi Tabel

Relasi adalah hubungan, sehingga relasi tabel adalah hubungan antar tabel satu dengan tabel lainnya dimana tabel tersebut memiliki data yang berhubungan di dunia nyata untuk mengatur operasi suatu *database*.

4.4. Pengujian Sistem

4.4.1. White box

4.4.1.1. Psuecode

Pseudocode adalah salah satu cara memastikan program sesuai dengan ketentuan desain yang sudah dibuat. untuk membantu proses penulisan program agar mudah di baca oleh manusia.

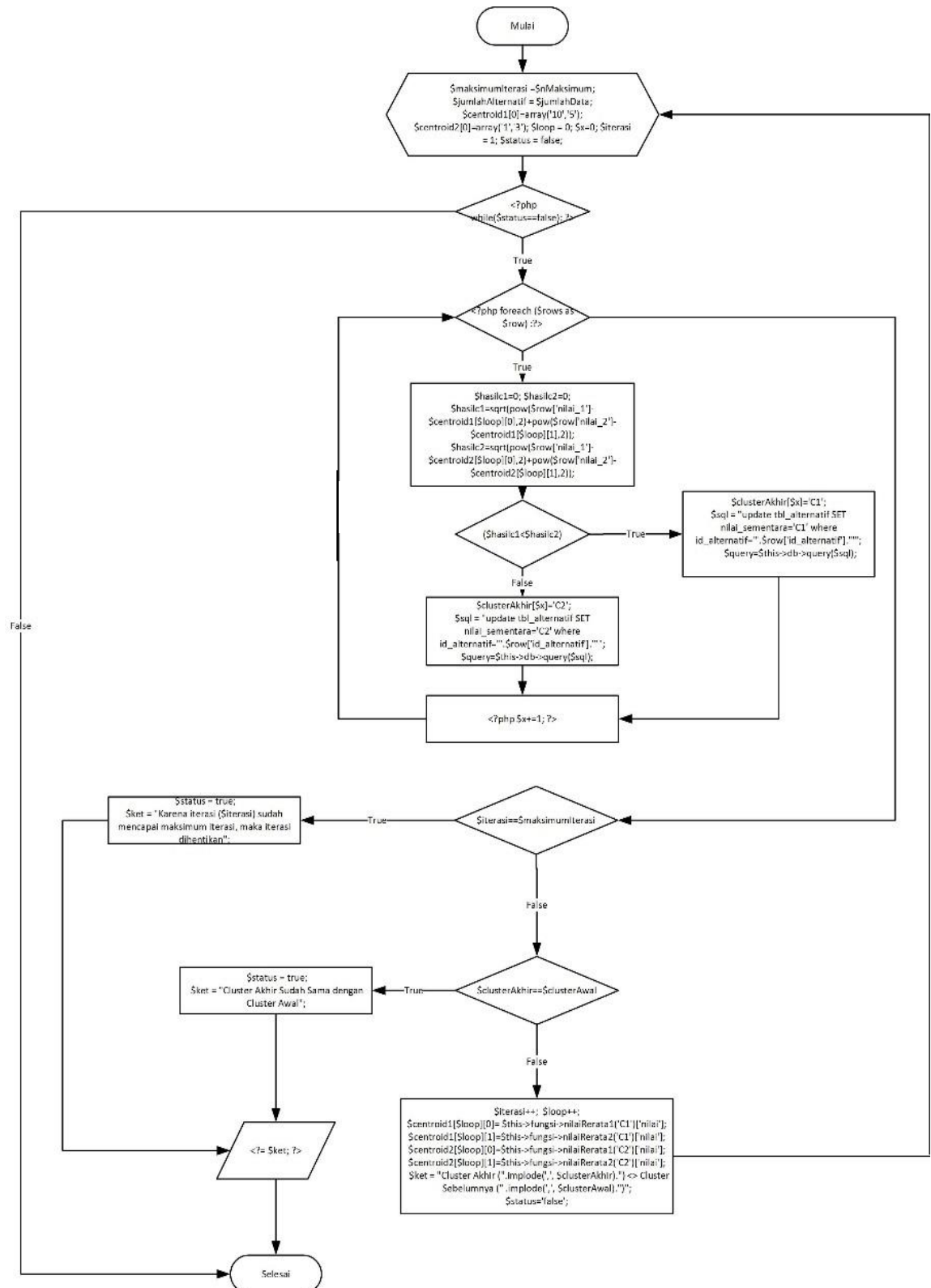
Psuecode	Node
<?php-----	1
\$maksimumIterasi =\$nMaksimum; -----	1
\$jumlahAlternatif = \$jumlahData; -----	1
\$centroid1[0]=array('10','5');-----	1
\$centroid2[0]=array('1','3'); -----	1
\$loop = 0; \$x=0; \$iterasi = 1; \$status = false; ?> -----	1
<?php while(\$status==false): ?> -----	2
<?php foreach (\$rows as \$row) : ?> -----	3
<?php \$hasilc1=0; \$hasilc2=0;-----	4
\$hasilc1=sqrt(pow(\$row['nilai_1']-	
\$centroid1[\$loop][0,2)+pow(\$row['nilai_2']-\$centroid1[\$loop][1,2));	4
-----	4
\$hasilc2=sqrt(pow(\$row['nilai_1']-	
\$centroid2[\$loop][0,2)+pow(\$row['nilai_2']-\$centroid2[\$loop][1,2));	
-----	4
if (\$hasilc1<\$hasilc2){ -----	5
\$clusterAkhir[\$x]='C1'; -----	6
\$sql = "update tbl_alternatif SET nilai_sementara='C1'	
where id_alternatif='".\$row['id_alternatif']."'"; -----	6
\$query=\$this->db->query(\$sql); -----	6
}else{ -----	6
\$clusterAkhir[\$x]='C2';-----	7
\$sql = "update tbl_alternatif SET nilai_sementara='C2'	
where id_alternatif='".\$row['id_alternatif']."'"; -----	7
\$query=\$this->db->query(\$sql); -----	7
} -----	7
\$x+=1; ?>-----	8
<?php endforeach;?> -----	8
<?php if(\$iterasi==\$maksimumIterasi){ -----	9
\$status = true; -----	10
\$ket = "Karena iterasi (\$iterasi) sudah mencapai maksimum iterasi, maka	
iterasi dihentikan"; -----	10
}else if(\$clusterAkhir==\$clusterAwal){ -----	11
\$status = true; -----	12
\$ket = "Cluster Akhir Sudah Sama dengan Cluster Awal"; -----	12

```

} else{ ----- 12
    $iterasi++; ----- 13
    $loop++; ----- 13
    $centroid1[$loop][0]= $this->fungsi->nilaiRerata1('C1')['nilai'];---- 13
    $centroid1[$loop][1]=$this->fungsi->nilaiRerata2('C1')['nilai']; ---- 13
    $centroid2[$loop][0]=$this->fungsi->nilaiRerata1('C2')['nilai']; ---- 13
    $centroid2[$loop][1]=$this->fungsi->nilaiRerata2('C2')['nilai']; ---- 13
    $status = false; ----- 13
    $clusterAwal=$clusterAkhir; ----- 13
    $ket = "Cluster Akhir <> Cluster Sebelumnya"; ----- 13
} ?> ----- 13
<?= $ket; ?> ----- 14
<?php endwhile; ?> ----- 14

```

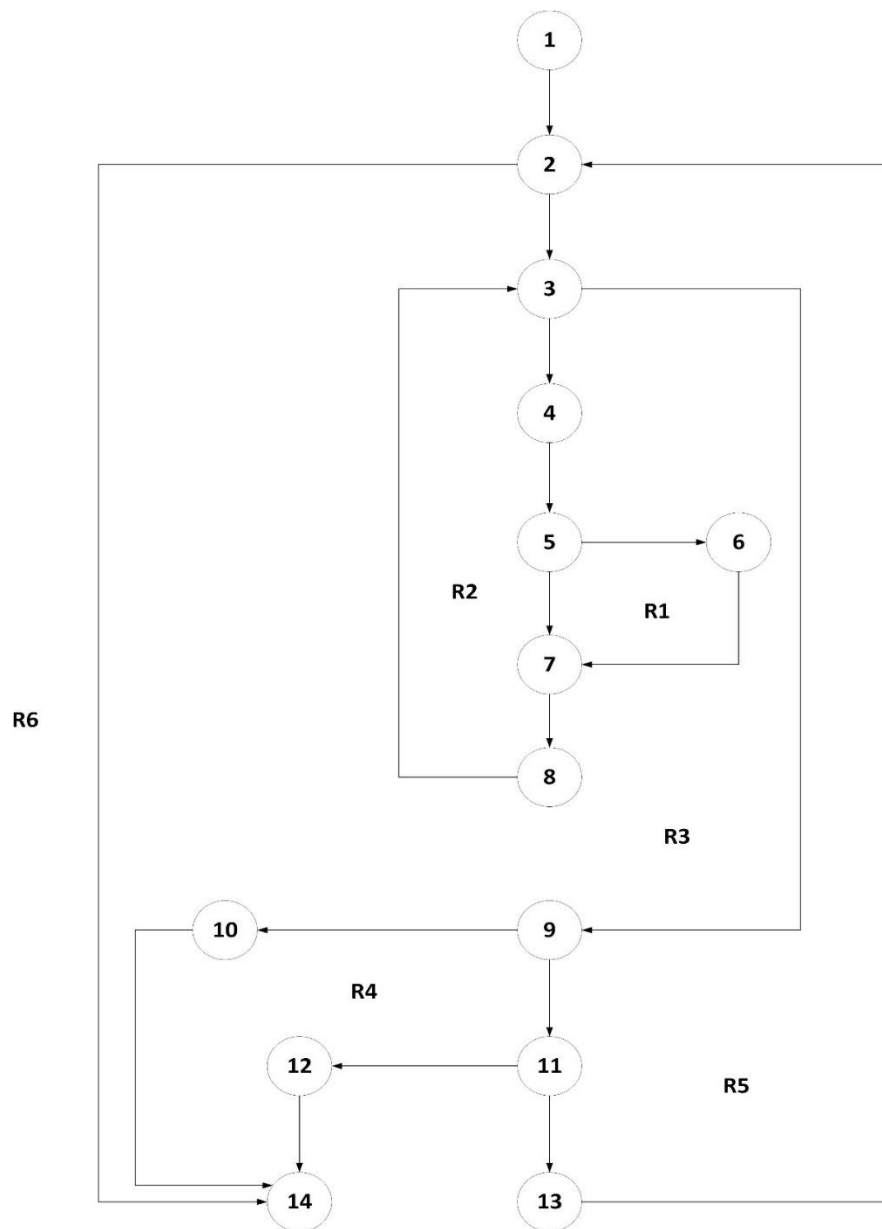
4.4.1.2. Flowchart



Gambar 4. 14 : Flowchart

4.4.1.3. Flowgraph

Notasi yang digunakan untuk menggambarkan jalur eksekusi dengan menggunakan simbol lingkaran atau disebut sebagai *node* dan tanda anak panah yang disebut sebagai *edge*. Notasi ini menggambarkan aliran kontrol logika yang digunakan dalam suatu bahasa pemrograman[20]



Gambar 4. 15 : Flowgraph

4.4.1.4. Menghitung *Cylomatic Complexity* (CC)

Merupakan pengujian perangkat lunak yang memberikan pengukuran terhadap kuantitatif dan kompleksitas logika program untuk mencari jumlah *path* dalam satu *flowgraph* pengukuran berdasarkan dari struktur program yang terlihat pada *flowgraph*. [20]

Dimana :

$$\text{Region (R)} = 6$$

$$\text{Node (N)} = 14$$

$$\text{Edge (E)} = 18$$

$$\text{Predicate Node (P)} = 5$$

$$\text{a. } V(G) = E - N + 2$$

$$= 18 - 14 + 2$$

$$= 6$$

$$\text{b. } V(G) = P + 1$$

$$= 5 + 1$$

$$= 6$$

$$\text{c. } CC = R1, R2, R3, R4, R5, R6$$

4.4.1.5. Menentukan *Basispath*

Path 1 = 1-2-3-4-5-6-7..

Path 2 = 1-2-3-4-5-7-8-3

Path 3 = 1-2-3-9-10-14.

Path 4 = 1-2-3-9-11-12-14

Path 5 = 1-2-3-9-11-13-2

Path 6 = 1-2-14

4.4.2. Black box

Tabel 4. 24 : Pengujian Blackbox

<i>Input/Event</i>	<i>Fungsi</i>	<i>Hasil Yang Diharapkan</i>	<i>Hasil</i>
Klik tombol <i>login</i>	Mengecek <i>username</i> dan <i>password</i> kosong	Pesan Kesalahan : <i>Username</i> : Kosong! Silahkan diisi! dan <i>Password</i> : Kosong! Silahkan diisi!	Sesuai
Klik tombol <i>login</i>	Mengecek apakah <i>login</i> sebagai “admin”	Tampil menu data <i>user</i> , data pelanggan, data promo, data <i>cluster</i> , dan informasi pelanggan penerima promo	Sesuai
Klik tombol <i>login</i>	Mengecek apakah <i>login</i> sebagai “user”	Tampil menu data <i>user</i> , data pelanggan, data promo, data <i>cluster</i> , dan informasi pelanggan penerima promo	Sesuai
Klik tombol <i>login</i>	Mengecek apakah <i>login</i> sebagai “pimpinan”	Tampil menu informasi pelanggan penerima promo	Sesuai
<i>Input username</i> dan <i>password</i> salah dan klik <i>login</i>	Mengecek apakah <i>username</i> atau <i>password</i> salah	Pesan Kesalahan : <i>User</i> Tidak ditemukan atau <i>password</i> salah	Sesuai
<i>Input Username</i> dan <i>Password</i> Benar	Mengecek Apakah <i>Username</i> dan <i>password</i> yang diinput benar	Masukkan ke halaman menu utama administrator atau <i>user</i>	Sesuai
Pilih Menu Data <i>User</i>	Menampilkan Halaman Data <i>User</i>	Halaman Data <i>User</i> ditampilkan	Sesuai
Pilih Menu Data Pelanggan	Menampilkan Halaman Data Pelanggan	Halaman Data Pelanggan ditampilkan	Sesuai
Pilih Menu Data Promo	Menampilkan Halaman Data Promo	Halaman Data Promo ditampilkan	Sesuai

<i>Input/Event</i>	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
Pilih Menu Data Proses <i>Cluster</i>	Menampilkan Halaman Data Proses <i>Cluster</i>	Halaman <i>Form</i> Data <i>Cluster</i> ditampilkan	Sesuai
Pilih Menu Hasil Prioritas	Menampilkan Halaman Pencetakan Data Prioritas	Halaman Data Cetak Hasil Prioritas di tampilkan	Sesuai

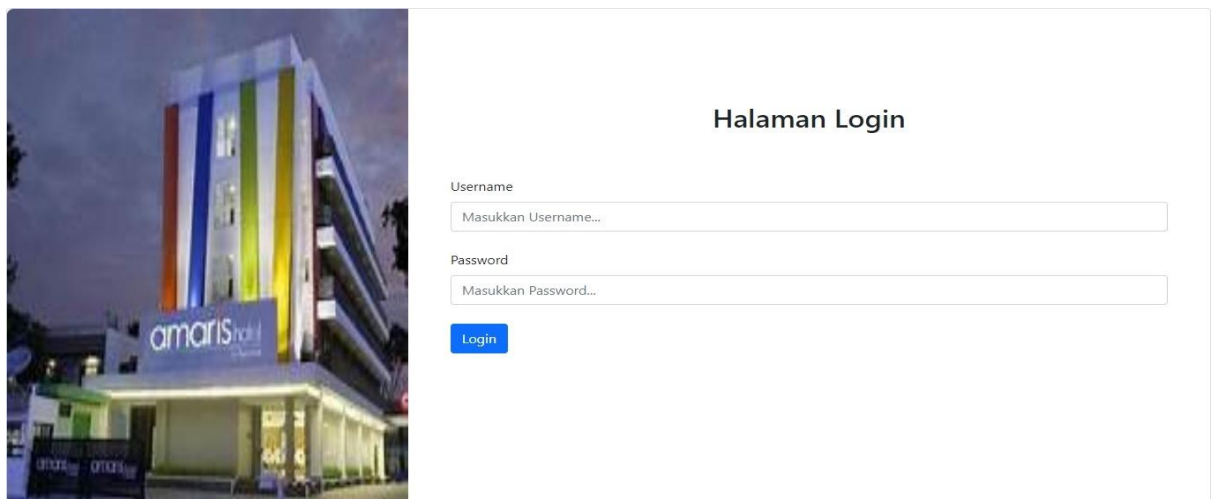
BAB V

PEMBAHASAN

5.1 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*.

5.1.1 Halaman *Login*



Gambar 5. 1 : Halaman *Login* Sistem

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.

5.1.2 Halaman Menu Utama

Member (Pelanggan) 6 Orang

Promo 1

Hasil Penentuan Prioritas Pelanggan Terakhir : Libur Lebaran Idul Fitri

Show 10 entries Search:

No	Nama Pelanggan	Jumlah Menginap	Lama (Hari)	Hasil
1	Sri Nurnaningsih	4	2	Non Prioritas
2	Husni Mubarak	7	1	Non Prioritas
3	Nur Afni	10	5	Non Prioritas
4	Valentino Baan	5	3	Non Prioritas
5	Wahyuning Tomelo	1	3	Non Prioritas
6	Sri Rahayu Suwantika Habibie	2	1	Non Prioritas

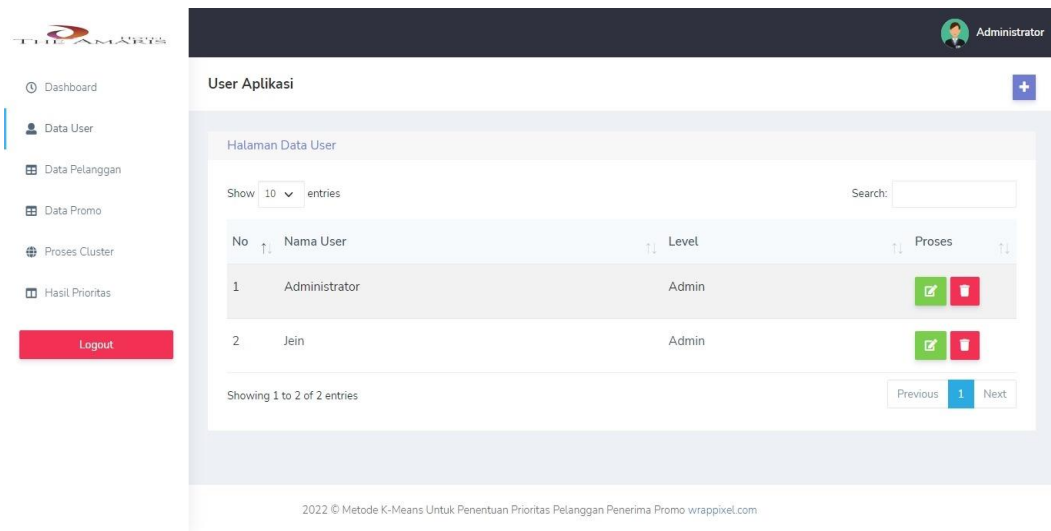
Showing 1 to 6 of 6 entries Previous 1 Next

2022 © Metode K-Means Untuk Penentuan Prioritas Pelanggan Penerima Promo wrappixel.com

Gambar 5. 2 : Halaman Menu utama

Halaman ini merupakan halaman menu utama aplikasi Penentuan Prioritas 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 *Dasboard*, *Data User*, *Data Pelanggan*, *Data Promo*, *Proses Cluster*, *Hasil Proritas* dan *Logout*

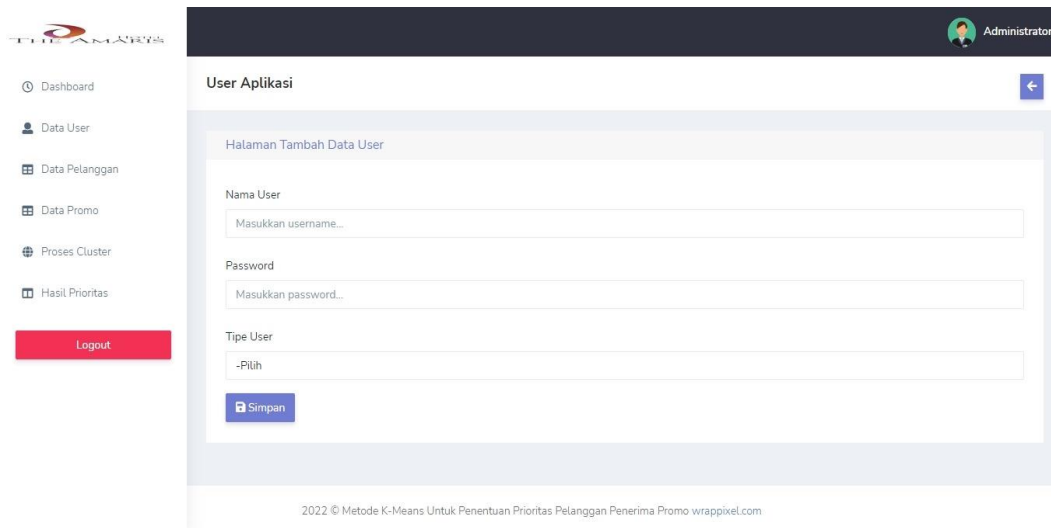
5.1.3 Halaman Data User



Gambar 5. 3 : Halaman data *user*

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

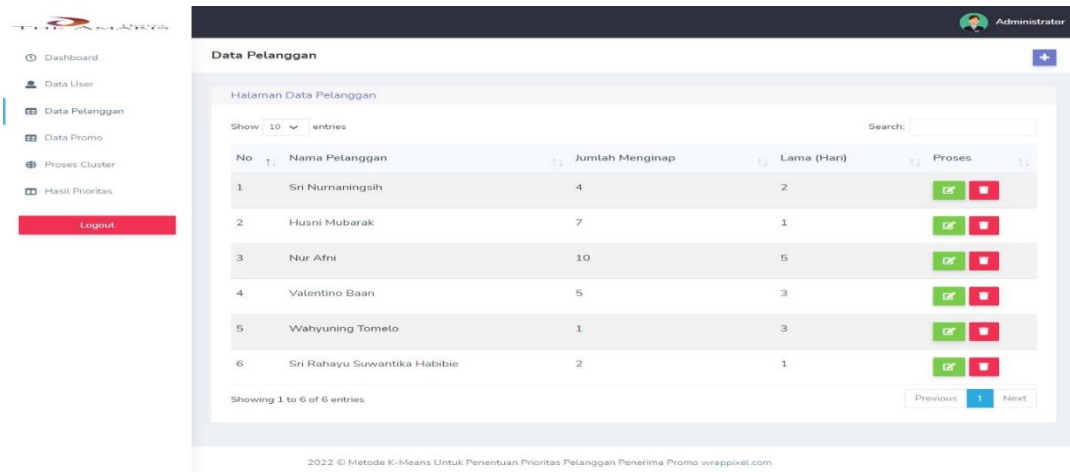
5.1.4 Halaman *input* data *user*



Gambar 5. 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*.

5.1.5 Halaman Data Pelanggan



No	Nama Pelanggan	Jumlah Menginap	Lama (Hari)	Proses
1	Sri Nurnaningsih	4	2	OK ✖
2	Husni Mubarak	7	1	OK ✖
3	Nur Afri	10	5	OK ✖
4	Valentino Baan	5	3	OK ✖
5	Wahyuning Tomelo	1	3	OK ✖
6	Sri Rahayu Suwantika Habibie	2	1	OK ✖

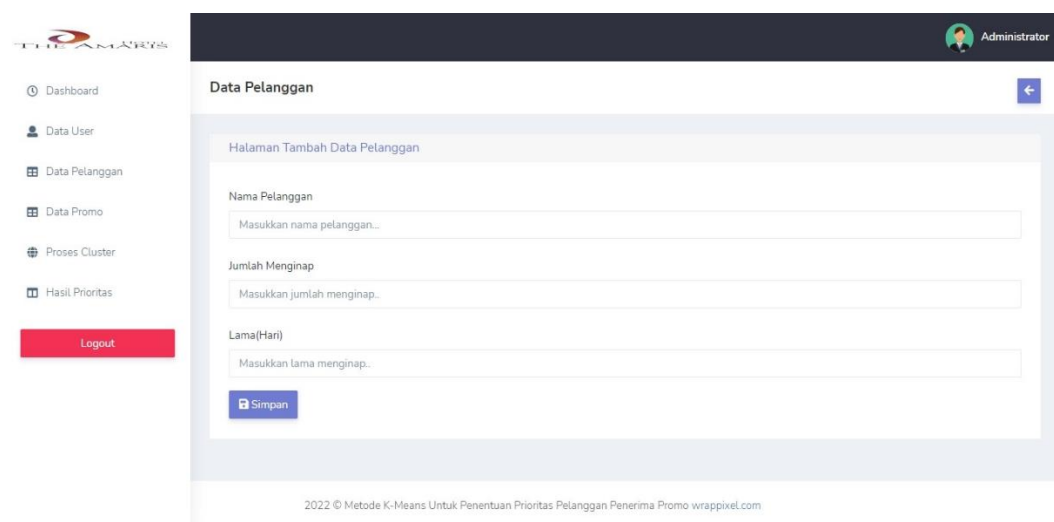
Showing 1 to 6 of 6 entries

2022 © Metode K-Means Untuk Penentuan Prioritas Pelanggan Penerima Promo wrappixel.com

Gambar 5. 5 : Halaman data pelaggan

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

5.1.6 Halaman *Input* Data Pelanggan



Halaman Tambah Data Pelanggan

Nama Pelanggan
Masukkan nama pelanggan..

Jumlah Menginap
Masukkan jumlah menginap..

Lama(Hari)
Masukkan lama menginap..

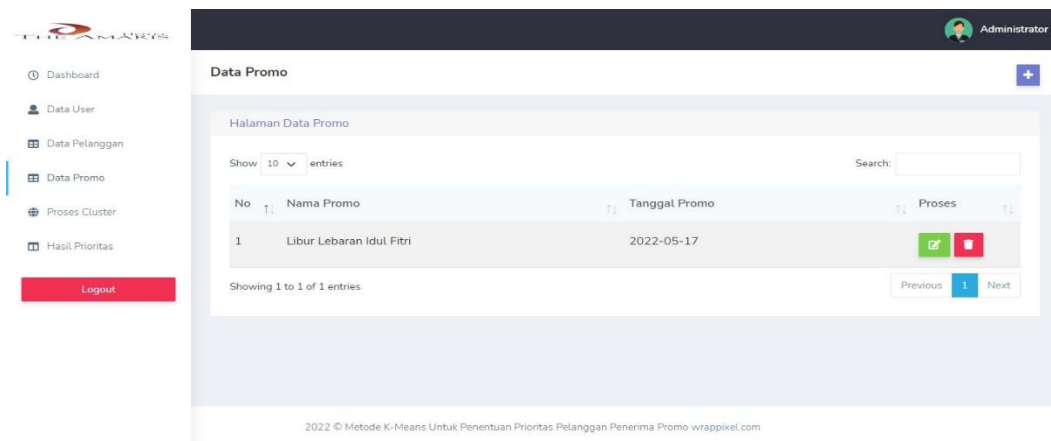
Simpan

2022 © Metode K-Means Untuk Penentuan Prioritas Pelanggan Penerima Promo wrappixel.com

Gambar 5. 6 : Halaman tambah 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*.

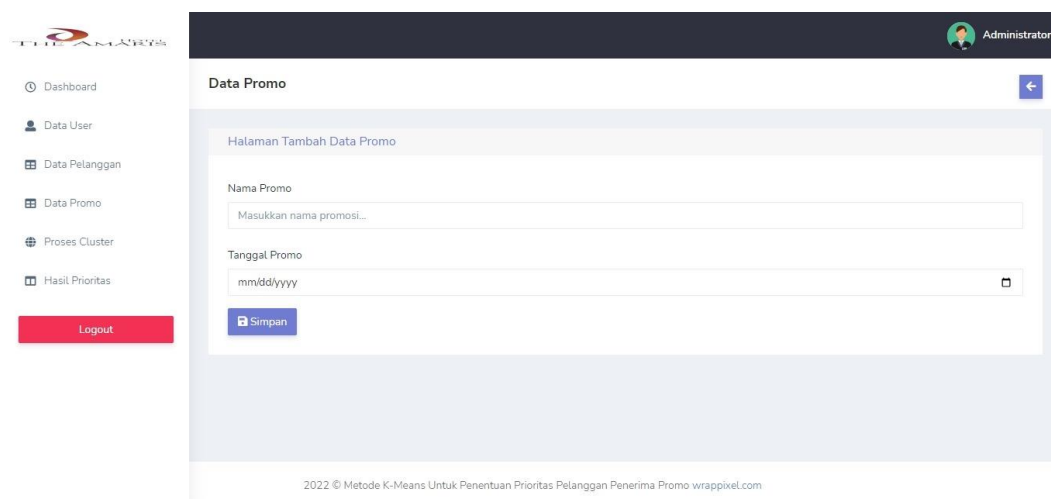
5.1.7 Halaman data Promo



Gambar 5. 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.

5.1.8 Halaman *Input* Promo



Gambar 5. 8 : Halaman tambah data 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*..

5.1.9 Halaman Proses *Cluster*

Gambar 5. 9 : Halaman proses *cluster*

Halaman ini digunakan untuk meng*cluster* 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.

5.1.10 Halaman Hasil *Cluster*

Hasil Cluster

Iterasi : 1

Nama Pelanggan	Jumlah Menginap	Lama (Hari)	C1	C2	Grup
Sri Nurnaningsih	4	2	7	3	C2
Husni Mubarak	7	1	5	6	C1
Nur Afni	10	5	0	9	C1
Valentino Baan	5	3	5	4	C2
Wahyuning Tomelo	1	3	9	0	C2
Sri Rahayu Suwantika Habibie	2	1	9	2	C2

Cluster Akhir <> Cluster Sebelumnya

Iterasi : 2

Nama Pelanggan	Jumlah Menginap	Lama (Hari)	C1	C2	Grup
Sri Nurnaningsih	4	2	5	1	C2
Husni Mubarak	7	1	3	4	C1
Nur Afni	10	5	3	8	C1
Valentino Baan	5	3	4	2	C2
Wahyuning Tomelo	1	3	8	2	C2
Sri Rahayu Suwantika Habibie	2	1	7	2	C2

Karena iterasi (2) sudah mencapai maksimum iterasi, maka iterasi dihentikan

2022 © Metode K-Means Untuk Penentuan Prioritas Pelanggan Penerima Promo wrappixel.com

Gambar 5. 10 : Halaman *input* data prediksi

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

5.1.11 Halaman Cetak Hasil *Cluster*

Data Informasi

Halaman Hasil Prioritas Pelanggan

No	Nama Promo	Tanggal	Hasil
1	Promo Liburan Akhir Tahun	2021-12-01	

Previous 1 Next

2022 © Metode K-Means Untuk Penentuan Prioritas Pelanggan Penerima Promo winappsoft.com

Gambar 5. 11 : Halaman *input* data prediksi

Halaman ini digunakan untuk menampilkan informasi hasil prioritas. Menampilkan hasil prioritas silahkan pilih data promo yang ingin ditampilkan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 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 pemograman 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.

6.2 Saran

Setelah melakukan penelitian penentuan prioritas pelanggan penerima promo pada Hotel Amaris Gorontalo, ada beberapa saran yang perlu diperhatikan, yaitu :

1. Untuk pihak hotel diharapkan agar nantinya hasil pengelompokkan (*cluster*) dapat dijadikan acuan dalam menentukan pelanggan yang berhak mendapatkan promo.
2. Untuk peneliti selanjutnya dapat dikembangkan dengan menambah beberapa variabel untuk penentuan prioritas pelanggan penerima promo dengan metode *K-Means*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Prioritas Adalah Keadaan Saat Sesuatu atau Seseorang Dianggap Lebih Penting | merdeka.com.” <https://www.merdeka.com/trending/prioritas-adalah-keadaan-saat-sesuatu-atau-seseorang-dianggap-lebih-penting-kln.html> (accessed Mar. 28, 2022).
- [2] D. H. M. JUNIOR, “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,” *Territ. E Character. Da Popul. Adscrita Da Equipe Saúde Da Família* 905, vol. 3, no. 2, pp. 1–46, 2014, [Online]. Available: <http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127>.
- [3] “CLUSTERING.” <https://socs.binus.ac.id/2017/03/09/clustering/> (accessed Jan. 20, 2022).
- [4] A. Almayda and S. Saepudin, “Penerapan Data Mining K-Means Clustering Untuk Mengelompokkan Berbagai Jenis Merek Smartphone,” *SISMATIK (Seminar Nas. Sist. Inf. dan Manaj. Inform.,* pp. 241–249, 2021.
- [5] R. Sovia, E. P. W. Mandala, and S. Mardhiah, “Algoritma K-Means dalam Pemilihan Siswa Berprestasi dan Metode SAW untuk Prediksi Penerima Beasiswa Berprestasi,” *J. Edukasi dan Penelit. Inform.,* vol. 6, no. 2, p. 181, 2020, doi: 10.26418/jp.v6i2.37759.
- [6] Y. Kusumawardani, A. Hamzah, and Suraya, “Perbandingan Metode Clustering Menggunakan Hierarchical Clustering dan Partitional Clustering untuk Mengelompokkan Dokumen Berita,” *J. Scr.,* vol. 5, no. 2, pp. 8–13, 2018.
- [7] F. Nasari and C. J. M. Sianturi, “Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Pengelompokkan Penyebaran Diare Di Kabupaten Langkat,” *CogITO Smart J.,* vol. 2, no. 2, p. 108, 2016, doi: 10.31154/cogito.v2i2.19.108-119.
- [8] B. M. Metisen and H. L. Sari, “Analisis clustering menggunakan metode

- K-Means dalam pengelompokkan penjualan produk pada Swalayan Fadhila,” *J. Media Infotama*, vol. 11, no. 2, pp. 110–118, 2015.
- [9] R. S. and N. Tes., “Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Promosi Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Politeknik Lp3i Jakarta),” *J. Lentera Ict*, vol. 3, no. 1, pp. 76–92, 2016.
- [10] L. Suriani, “Pengelompokan Data Kriminal Pada Poldasu Menentukan Pola Daerah Rawan Tindak Kriminal Menggunakan Data Mining Algoritma K-Means Clustering,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 2, p. 151, 2020, doi: 10.30865/json.v1i2.1955.
- [11] N. Wakhidah, “Clustering Menggunakan K-Means Algorithm,” *J. Transform.*, vol. 8, no. 1, p. 33, 2010, doi: 10.26623/transformatika.v8i1.45.
- [12] T. Sutabri, “Konsep Sistem Informasi,” *J. Adm. Pendidik. UPI*, vol. 3, no. 1, p. 248, 2012.
- [13] M. Sukma, “Analisa Sistem Pengolahan,” pp. 7–35, 2015.
- [14] “Analisis Sistem: Pengertian, Jenis dan Fungsinya.” <https://www.idntimes.com/business/finance/rinda-faradilla/apa-itu-analisis-sistem/5> (accessed Jan. 26, 2022).
- [15] I. M. Z. Sukri and H. Rakhmad, “Penanganan Hama dan Penyakit Tanaman Jeruk Dalam Desain Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Menggunakan Metode Euclidean Distance,” *Semin. Nas. Has. Penelit. dan Pengabd. Masy.*, pp. 146–154, 2016.
- [16] A. Jeklin, “~~濟無~~No Title No Title No Title,” no. July, pp. 1–23, 2016.
- [17] “Flowchart Adalah: Fungsi, Jenis, Simbol, dan Contohnya - Dicoding Blog.” <https://www.dicoding.com/blog/flowchart-adalah/> (accessed Jan. 28, 2022).
- [18] T. Hidayat and M. Muttaqin, “Pengujian Sistem Informasi Pendaftaran dan Pembayaran Wisuda Online menggunakan Black Box Testing dengan Metode Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis,” *J. Tek. Inform. UNIS JUTIS*, vol. 6, no. 1, pp. 2252–5351, 2018, [Online].

Available: www.ccsenet.org/cis.

- [19] “White Box Testing - Persyaratan, Jenis, Pengujian & Contoh.”
<https://www.dosenpendidikan.co.id/white-box-testing/> (accessed Jan. 29, 2022).
- [20] A. Widiyarto, “Pengujian Perangkat Lunak,” *FASILKOM Univ. Indones.*, no. September, pp. 1–4, 2008, [Online]. Available:
[http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/123518-SK-740-Pengujian perangkat-Pendahuluan.pdf](http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/123518-SK-740-Pengujian%20perangkat-Pendahuluan.pdf).

LAMPIRAN 1

KODE PROGRAM

1. Menu *login*

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <link rel="icon" type="image/png" sizes="16x16" href="<?= base_url();
?>assets/plugins/images/favicon.png">
  <link href="<?= base_url(); ?>assets/bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet">
  <title><?= $appName; ?></title>
</head>
<body>
  <!-- Section: Design Block -->
  <section class=" text-center text-lg-start">
    <style>
      .rounded-t-5 {
        border-top-left-radius: 0.5rem;
        border-top-right-radius: 0.5rem;
      }
      @media (min-width: 992px) {
        .rounded-tr-lg-0 {
          border-top-right-radius: 0;
        }
        .rounded-bl-lg-5 {
          border-bottom-left-radius: 0.5rem;
        }
      }
    </style>
  </section>
</body>
</html>
```

```

</style>
<div class="card mb-3">
  <div class="row g-0 d-flex align-items-center">
    <div class="col-lg-4 d-none d-lg-flex">
      
    </div>
    <div class="col-lg-8">
      <h2 class="text-center">Halaman Login</h2>
      <div class="card-body py-5 px-md-5">
        <form method="post" action="<?= base_url('Auth/Login'); ?>">
          <div class="form-outline mb-4">
            <label class="form-label" for="user">Username</label>
            <input type="text" id="user" name="user"
placeholder="Masukkan Username..."
            class="form-control" required />
          </div>
          <div class="form-outline mb-4">
            <label class="form-label" for="password">Password</label>
            <input type="password" id="password" name="password"
placeholder="Masukkan Password..."
            class="form-control" required />
          </div>
          <!-- Submit button -->
          <button type="submit" name="login" class="btn btn-primary
btn-block mb-4">Login</button>

        </form>
      </div>
    </div>
  </div>

```

```

        </div>
    </div>
</div>
</section>
<!-- Section: Design Block -->
</body>
</html>

```

2. Menu Beranda

```

<div class="page-wrapper" style="min-height: 250px;">
    <!--
=====
===== -->
    <!-- Bread crumb and right sidebar toggle -->
    <!--
=====
===== -->
    <div class="page-breadcrumb bg-white">
        <div class="row align-items-center">
            <div class="col-lg-3 col-md-4 col-sm-4 col-xs-12">
                <h4 class="page-title"><?= $appPage; ?></h4>
            </div>
            <div class="col-lg-9 col-sm-8 col-md-8 col-xs-12">
                <div class="d-md-flex">
                    <ol class="breadcrumb ms-auto">
                        <li><a href="#" class="fw-normal"><?= $breadcrumb;
?></a></li>
                    </ol>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
    <!-- /.col-lg-12 -->

```

```
</div>

<!--

=====

==== -->

<!-- End Bread crumb and right sidebar toggle -->

<!--

=====

==== -->

<!--

=====

==== -->

<!-- Container fluid -->

<!--

=====

==== -->

<div class="container-fluid">

<!--

=====

==== -->

<!-- Start Page Content -->

<!--

=====

==== -->

<div class="row justify-content-center">
  <div class="col-lg-6 col-md-12">
    <div class="white-box analytics-info">
      <h3 class="box-title">Member (Pelanggan)</h3>
      <ul class="list-inline two-part d-flex align-items-center mb-0 ">
        <li>
          <div id="sparklinedash">
```

```

        
    </div>
</li>
    <li class="ms-auto"><span class="counter text-success"><?=
$this->fungsi->count_Member() ?>
        Orang</span></li>
</ul>
</div>
</div>
<div class="col-lg-6 col-md-12">
    <div class="white-box analytics-info">
        <h3 class="box-title">Promo</h3>
        <ul class="list-inline two-part d-flex align-items-center mb-0">
            <li>
                <div id="sparklinedash2">
                    
                </div>
            </li>
            <li class="ms-auto"><span
                class="counter text-purple"><?= $this->fungsi-
>count_Promosi() ?></span>
            </li>
        </ul>
    </div>
</div>

```

```

</div>
<div class="row">
  <div class="col-md-12">
    <div class="white-box">
      <h3 class="box-title">Hasil Penentuan Prioritas Pelanggan Terakhir :
<strong>
      <?=$lastKode['nm_promo'] ?></strong>
    </h3>
    <table class="table table-striped" id="example" style="width:100%">
      <thead class="table-light">
        <tr>
          <th style="width:30px;">No</th>
          <th>Nama Pelanggan</th>
          <th>Jumlah Menginap</th>
          <th>Lama (Hari)</th>
          <th style="width:100px;">Hasil</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        <?php
          $no=1;
          foreach ($lastRow as $rows ) :?>
            <tr>
              <td><?= $no++; ?></td>
              <td><?= $rows['nama_pelanggan']; ?></td>
              <td><?= $rows['nilai_1']; ?></td>
              <td><?= $rows['nilai_2']; ?></td>
              <td><?= $rows['nilai_sementara']=='C1' ? 'Prioritas: 'Non
Prioritas'; ?></td>
            </td>
          </tr>
        </tr>
      </tbody>
    </table>
  </div>
</div>

```

```

        <?php endforeach; ?>
    </tbody>
</table>
</div>

</div>
</div>

</div>
</div>

</div>
</div>

3. Menu Data User
<div class="page-wrapper" style="min-height: 250px;">
    <!--
=====
==== -->
    <!-- Bread crumb and right sidebar toggle -->
    <!--
=====
==== -->
    <div class="page-breadcrumb bg-white">
        <div class="row align-items-center">
            <div class="col-lg-3 col-md-4 col-sm-4 col-xs-12">
                <h4 class="page-title"><?= $appPage; ?></h4>
            </div>
            <div class="col-lg-9 col-sm-8 col-md-8 col-xs-12">
                <div class="d-md-flex">
                    <ol class="breadcrumb ms-auto">
                        <li><a href="<?= base_url('User/add') ?>" class="btn btn-sm btn-
primary text-white"><i
                            class="fa fa-plus"></i></a></li>
                    </ol>

```

```
        </div>
    </div>
</div>
<!-- /.col-lg-12 -->
</div>
<!--
=====
==== -->
    <!-- End Bread crumb and right sidebar toggle -->
    <!--
=====
==== -->
    <!--
=====
==== -->
    <!-- Container fluid -->
    <!--
=====
==== -->
    <div class="container-fluid">
        <!--
=====
==== -->
        <!-- Start Page Content -->
        <!--
=====
==== -->
        <?php $this->load->view('message')?>
        <div class="row">
            <div class="col-md-12">
                <div class="card ">
```

```

<div class="card-header">
    <h5 class="card-title text-primary"><?= $breadcrumb; ?></h5>
</div>
<div class="card-body">
    <table class="table table-striped" id="example"
style="width:100%">
        <thead class="table-light">
            <tr>
                <th style="width:30px;">No</th>
                <th>Nama User</th>
                <th>Level</th>
                <th style="width:100px;">Proses</th>
            </tr>
        </thead>
        <tbody>
            <?php
            $no=1;
            foreach ($row as $rows ) :?>
                <tr>
                    <td><?= $no++; ?></td>
                    <td><?= $rows['nama_user']; ?></td>
                    <td><?= $rows['tipe_user']; ?></td>
                    <td>
                        <a href="<?= base_url('User/Edit/').$rows['id_user']; ?>"
type="button"
                        class="btn btn-success text-white"><i class="fa fa-
edit"></i> </a>
                        <a onclick="return confirm('Yakin Hapus Data?')"
href="<?= base_url('User/Hapus/').$rows['id_user'];
?>" type="button"

```

```

class="btn btn-danger text-white"><i class="fa fa-
trash"></i></a>

</td>
</tr>
<?php endforeach; ?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

```

4. Menu Data Pelanggan

```

<div class="page-wrapper" style="min-height: 250px;">
  <!--
=====
==== -->
  <!-- Bread crumb and right sidebar toggle -->
  <!--
=====
==== -->
  <div class="page-breadcrumb bg-white">
    <div class="row align-items-center">
      <div class="col-lg-3 col-md-4 col-sm-4 col-xs-12">
        <h4 class="page-title"><?= $appPage; ?></h4>
      </div>
      <div class="col-lg-9 col-sm-8 col-md-8 col-xs-12">
        <div class="d-md-flex">
          <ol class="breadcrumb ms-auto">

```

```

                <li><a href="<?= base_url('Pelanggan/add') ?>" class="btn btn-sm
btn-primary text-white"><i
                    class="fa fa-plus"></i></a></li>

            </ol>
        </div>
    </div>
</div>
<!-- /.col-lg-12 -->
</div>
<!--
=====
==== -->

<!-- End Bread crumb and right sidebar toggle -->
<!--
=====
==== -->

<!--
=====
==== -->

<!-- Container fluid -->
<!--
=====
==== -->

<div class="container-fluid">
    <!--
=====
==== -->

    <!-- Start Page Content -->
    <!--
=====
==== -->

```

```

<?php $this->load->view('message')?>
<div class="row">
    <div class="col-md-12">
        <div class="card ">
            <div class="card-header">
                <h5 class="card-title text-primary"><?= $breadcrumb; ?></h5>
            </div>
            <div class="card-body">
                <table class="table table-striped" id="example"
style="width:100%">
                    <thead class="table-light">
                        <tr>
                            <th style="width:30px;">No</th>
                            <th>Nama Pelanggan</th>
                            <th>Jumlah Menginap</th>
                            <th>Lama (Hari)</th>
                            <th style="width:100px;">Proses</th>
                        </tr>
                    </thead>
                    <tbody>
                        <?php
$no=1;
foreach ($row as $rows ) :?>
                            <tr>
                                <td><?= $no++; ?></td>
                                <td><?= $rows['nama_pelanggan']; ?></td>
                                <td><?= $rows['jumlah_pesanan']; ?></td>
                                <td><?= $rows['lama_menginap']; ?></td>
                                <td>
                                    <a href="<?=
base_url('Pelanggan/Edit/').$rows['id_pelanggan']; ?>"

```



```
<h4 class="page-title"><?= $appPage; ?></h4>
</div>
<div class="col-lg-9 col-sm-8 col-md-8 col-xs-12">
  <div class="d-md-flex">
    <ol class="breadcrumb ms-auto">
      <li><a href="<?= base_url('Promo/add') ?>" class="btn btn-sm
btn-primary text-white"><i
      class="fa fa-plus"></i></a></li>
    </ol>
  </div>
</div>
<!-- /.col-lg-12 -->
</div>
<!--
=====
==== -->
<!-- End Bread crumb and right sidebar toggle -->
<!--
=====
==== -->
<!--
=====
==== -->
<!-- Container fluid -->
<!--
=====
==== -->
<div class="container-fluid">
```

```

<!--
=====

==== -->

<!-- Start Page Content -->

<!--
=====

==== -->

<?php $this->load->view('message')?>
<div class="row">
    <div class="col-md-12">
        <div class="card ">
            <div class="card-header">
                <h5 class="card-title text-primary"><?= $breadcrumb; ?></h5>
            </div>
            <div class="card-body">

                <table class="table table-striped" id="example"
style="width:100%">
                    <thead class="table-light">
                        <tr>
                            <th style="width:30px;">No</th>
                            <th>Nama Promo</th>
                            <th>Tanggal Promo</th>
                            <th style="width:100px;">Proses</th>
                        </tr>
                    </thead>
                    <tbody>
                        <?php
$no=1;
foreach ($row as $rows ) :?>
                            <tr>

```

```

<td><?= $no++; ?></td>
<td><?= $rows['nm_promo']; ?></td>
<td><?= $rows['tgl_promo']; ?></td>
<td>
    <a href="<?= base_url('Promo/Edit/').$rows['id_promo'];
?>" type="button"
        class="btn btn-success text-white"><i class="fa fa-
edit"></i>
    </a>
    <a onclick="return confirm('Yakin Hapus Data?')"
        href="<?=
base_url('Promo/Hapus/').$rows['id_promo']; ?>" type="button"
        class="btn btn-danger text-white"><i class="fa fa-
trash"></i></a>
</td>
</tr>
<?php endforeach; ?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

```

6. Menu Proses Cluster

```

<div class="page-wrapper" style="min-height: 250px;">
    <!--
=====
===== -->
    <!-- Bread crumb and right sidebar toggle -->

```

```
<!--
=====
==== -->
<div class="page-breadcrumb bg-white">
  <div class="row align-items-center">
    <div class="col-lg-3 col-md-4 col-sm-4 col-xs-12">
      <h4 class="page-title"><?= $appPage; ?></h4>
    </div>
    <div class="col-lg-9 col-sm-8 col-md-8 col-xs-12">
      <div class="d-md-flex">
        <ol class="breadcrumb ms-auto">
          <li><a href="<?= base_url('Pelanggan') ?>" class="btn btn-sm btn-
primary text-white"><i
              class="fa fa-arrow-left"></i></a></li>
          </ol>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
  <!-- /.col-lg-12 -->
</div>
<!--
=====
==== -->
<!-- End Bread crumb and right sidebar toggle -->
<!--
=====
==== -->
<!--
=====
==== -->
<!-- Container fluid -->
```

```

<!--
=====

==== -->

<div class="container-fluid">
    <!--
=====

==== -->

    <!-- Start Page Content -->
    <!--
=====

==== -->

    <div class="row">
        <div class="col-md-12">
            <div class="card ">
                <div class="card-header">
                    <h5 class="card-title text-primary"><?= $breadcrumb; ?></h5>
                </div>
                <div class="card-body">
                    <form action="" method="post">
                        <div class="mb-3">
                            <label for="recipient-name" class="col-form-label">Nama
Promo</label>
                            <select name="nama" id="nama"
                                class="form-control <?= form_error('nama') ? 'is-invalid' :
'?'>">
                                <option value="">-Pilih</option>
                                <?php foreach($row as $rows): ?>
                                <option value="<?= $rows['id_promo']; ?>"
                                    <?= set_value('nama')== $rows['id_promo'] ? 'selected' :
'null' ?>>
                                    <?= $rows['nm_promo']; ?></option>

```

```

        <?php endforeach; ?>
    </select>
    <?= form_error('nama') ?>
</div>
<div class="mb-3">
    <label for="recipient-name" class="col-form-
label">Maksimum Iterasi</label>
    <input type="number"
        class="form-control <?= form_error('iterasi') ? 'is-invalid' :
"?>" id="iterasi"
        name="iterasi" placeholder="Masukkan jumlah maksimum
iterasi.."
        value="<?= set_value('iterasi') ?>"
        <?= form_error('iterasi') ?>
    </div>

    <button type="submit" class="btn btn-primary"
name="simpan"><i class="fas fa-spinner"></i>
        Proses</button>
</form>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

```

7. Menu Hasil Prioritas

```

<div class="page-wrapper" style="min-height: 250px;">

```

```
<!--
=====
==== -->

<!-- Bread crumb and right sidebar toggle -->

<!--
=====
==== -->

<div class="page-breadcrumb bg-white">
  <div class="row align-items-center">
    <div class="col-lg-3 col-md-4 col-sm-4 col-xs-12">
      <h4 class="page-title"><?= $appPage; ?></h4>
    </div>
    <div class="col-lg-9 col-sm-8 col-md-8 col-xs-12">
      <div class="d-md-flex">
        <ol class="breadcrumb ms-auto">
          <li><a href="<?= base_url('Beranda') ?>" class="btn btn-sm btn-
primary text-white"><i
class="fa fa-arrow-left"></i></a></li>
        </ol>
      </div>
    </div>
  </div>
  <!-- /.col-lg-12 -->
</div>

<!--
=====
==== -->

<!-- End Bread crumb and right sidebar toggle -->

<!--
=====
==== -->
```

```

<!--
=====

==== -->

<!-- Container fluid -->

<!--
=====

==== -->

<div class="container-fluid">

    <!--
=====

==== -->

    <!-- Start Page Content -->

    <!--
=====

==== -->

    <div class="row">
        <div class="col-md-12">
            <div class="card ">
                <div class="card-header">
                    <h5 class="card-title text-primary"><?= $breadcrumb; ?></h5>
                </div>
                <div class="card-body">

                    <table class="table table-striped" id="tbl_seleksi"
style="width:100%">
                        <thead class="table-light">
                            <tr>
                                <th style="width:30px;">No</th>
                                <th>Nama Promo</th>
                                <th>Tanggal</th>
                                <th style="width:100px;">Hasil</th>

```

```

        </tr>
    </thead>
    <tbody>
        <?php
        $no=1;
        foreach ($row as $rows ) :?>
            <tr>
                <td><?= $no++; ?></td>
                <td><?= $rows['nm_promo']; ?></td>
                <td><?= $rows['tgl_promo']; ?></td>
                <td>
                    <a href="<?=
base_url('Informasi/tampilkan/').$rows['id_promo']; ?>"
                        type="button" class="btn btn-success text-white"><i
class="fa fa-print"></i>
                    </a>
                </td>
            </tr>
        <?php endforeach; ?>
    </tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

```

LAMPIRAN II

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



amaris hotel by Santika

Jl. Sultan Botutihe No.37, Ipilo, Kec. Kota Timur, Kota Gorontalo, Gorontalo 96114, Indonesia

SURAT KETERANGAN

Berdasarkan Surat Permohonan Izin Penelitian nomor 3783/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XII/2021 pada tanggal 21 Desember 2021, pihak Hotel Amaris dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Ichsan Gorontalo. Dengan data sebagai berikut:

Nama : Jein Amalya Hidiya
NIM : T3117036
Program Studi : Teknik Informatika

Telah melaksanakan penelitian di lingkungan Hotel Amaris dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "**Metode K-Means Untuk Penentuan Prioritas Pelanggan Penerima Promo (Studi Kasus : Hotel Amaris Gorontalo)**" sejak bulan Desember 2021 sampai bulan Desember 2022.

Demikian surat ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Gorontalo, 1 Juni 2021

Mengetahui,

Rahmat Ibnu Munsir
Personalia

LAMPIRAN III
SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS

SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 017/Perpustakaan-Fikom/V/2022

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Jein Amalya Hidiya
No. Induk : T3117036
No. Anggota : M202221

Terhitung mulai hari, tanggal : Rabu, 25 Mei 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 25 Mei 2022

Mengetahui,
Kepala Perpustakaan

Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601

LAMPIRAN IV
SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

		Similarity Report ID: oid:25211:18339584
PAPER NAME SKRIPSI_T3117036_JEIN_AMALYA_HI DI YA.docx	AUTHOR T3117036 JEIN AMALYA HIDIYA jeinam alyahidiya@gmail.com	
WORD COUNT 7992 Words	CHARACTER COUNT 43627 Characters	
PAGE COUNT 61 Pages	FILE SIZE 3.7MB	
SUBMISSION DATE Jun 7, 2022 6:48 PM GMT+8	REPORT DATE Jun 7, 2022 6:50 PM GMT+8	
● 20% Overall Similarity The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database. • 20% Internet database • 7% Publications database • Crossref database • Crossref Posted Content database • 1% Submitted Works database ● Excluded from Similarity Report • Bibliographic material • Small Matches (Less than 25 words)		
Summary		

● 20% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 20% Internet database
- 7% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 1% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	jurnal.untan.ac.id	3%
	Internet	
2	repository.stimart-amni.ac.id	3%
	Internet	
3	andi.ddns.net	2%
	Internet	
4	journals.usm.ac.id	1%
	Internet	
5	scribd.com	1%
	Internet	
6	123dok.com	1%
	Internet	
7	ejournal.akprind.ac.id	1%
	Internet	
8	repository.pelitabangsa.ac.id:8080	<1%
	Internet	

9	sismatik.nusaputra.ac.id	<1%
	Internet	
10	qdoc.tips	<1%
	Internet	
11	ejournal.stmikgici.ac.id	<1%
	Internet	
12	kejarmimpi.id	<1%
	Internet	
13	socs.binus.ac.id	<1%
	Internet	
14	docplayer.info	<1%
	Internet	
15	sandisarap.blogspot.com	<1%
	Internet	
16	tunasbangsa.ac.id	<1%
	Internet	
17	download.garuda.ristekdikti.go.id	<1%
	Internet	
18	haunted6661.wordpress.com	<1%
	Internet	
19	repository.dinamika.ac.id	<1%
	Internet	
20	perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id	<1%
	Internet	

21

id.123dok.com

Internet

<1%

LAMPIRAN V

RIWAYAT HIDUP

Nama : Jein Amalya Hidiya

NIM : T3117036

Tempat, Tanggal Lahir : Gorontalo, 26 September 2022

Alamat : Kelurahan Wumialo, Kota Gorontalo

Agama : Islam

Email : Jeinamalyahidiya@gmail.com



Riwayat Pendidikan

1. Tahun 2008, Menyelesaikan Pendidikan di Madrasah Ibtidaiyah Al-Khairaat Kota Gorontalo.
2. Tahun 2011, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kabila Kabupaten Bone Bolango Kota Gorontalo
3. Tahun 2014, Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kabila Kabupaten Bone Bolango Kota Gorontalo
4. Tahun 2017, telah diterima menjadi mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Kota Gorontalo



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

SK MENDIKNAS NOMOR 84/D/O/2001

JL. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp. (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

Berita Acara Perbaikan/Revisi Ujian SKRIPSI

Pada hari ini, Sabtu 11-Juni-2022, Pukul 13.00-15.00 Wita. Telah dilaksanakan Ujian SKRIPSI mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Nama : Jein Amaliya Hidiya
Nim : T3117036
Pembimbing I : Asmaul Husna, M.Kom
Pembimbing II : Apriyanto Alhamad, M.Kom
Judul SKRIPSI : Pemanfaatan Data Mining Metode K-Means Untuk Penentuan Loyalitas Pelanggan Sebagai Penerima Promosi

Oleh Komite Seminar sebagai berikut :

No	Komite Seminar	Status	Tanda Tangan
1	Haditsah Annur, M.Kom	Ketua	
2	Husdi, M.Kom	Anggota	
3	Maryam Hasan, M.Kom	Anggota	
4	Asmaul Husna, M.Kom	Anggota	
5	Apriyanto Alhamad, M.Kom	Anggota	