

# Aplikasi Layanan Restoran Cerdas Berbasis Web Untuk Rekomendasi Menu Dengan Teknik *Clustering Data Mining* (Studi Kasus Ahadiat Hotel, Bandung)

1<sup>st</sup> Fauzia Audri Juliar  
Fakultas Ilmu Terapan  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
fauziaaudrijuliar@student.telkomu  
niversity.ac.id

2<sup>nd</sup> Tora Fahrudin  
Fakultas Ilmu Terapan  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
torafahrudin@telkomuniversity.ac.  
id

3<sup>rd</sup> Nelsi Wisna  
Fakultas Ilmu Terapan  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
nelsi@telkomuniversity.ac.id

**Abstrak** – Dalam suatu hotel terdapat sebuah fasilitas restoran yang menyajikan berbagai macam menu makanan dan minuman. Dalam meningkatkan penjualan menu tersebut, dibutuhkan suatu menu favorit sebagai bahan rekomendasi untuk konsumen. Menu favorit tersebut dapat diambil data penjualan yang dikelola. Tujuan dari pembuatan aplikasi ini yaitu memberikan kemudahan bagi restoran dalam mengelola data penjualan untuk menghasilkan rekomendasi menu favorit. Rekomendasi menu favorit pada aplikasi ini dihasilkan dengan menggunakan teknik *clustering data mining* dengan metode *K-Means*. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *Framework CodeIgniter* dan MySQL untuk penyimpanan basis data. Aplikasi ini diuji dengan menggunakan metode *Black Box Testing* agar aplikasi yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

**Kata Kunci**— rekomendasi, clustering, data mining, K-Means

**Abstract** – In a hotel there is a restaurant facility that serves a variety of food and beverage menus. In increasing sales of the menu, it takes a favorite menu as a recommendation for consumers. The favorite menu can be retrieved from managed sales data. The purpose of making this application is to provide convenience for restaurants in managing sales data to produce favorite menu recommendations. The favorite menu recommendations in this application are generated using data mining clustering techniques with the K-Means method. This application is built using the PHP programming language with the CodeIgniter Framework and MySQL for database storage. This application is tested using the Black Box Testing method so that the application created can run as expected.

**Keywords**— recommendation, clustering, data mining, K-Means

Perusahaan Jasa adalah suatu perusahaan yang memproduksi barang yang tidak berwujud atau tidak ada produk dalam bentuk fisik dan memiliki tujuan untuk mendapatkan keuntungan atau laba bagi perusahaan. Contoh dari perusahaan jasa yaitu hotel, rumah sakit, pegadaian dan sebagainya. Hotel merupakan salah satu perusahaan jasa yang memberikan fasilitas penginapan kepada masyarakat umum dengan fasilitas didalamnya termasuk restoran, kolam renang, *gym*, dan bar.

Ahadiat Hotel merupakan suatu hotel bintang 3 yang beralamat di Jl. Sindang Sirna Elok No.9, Sukarasa, Kec.Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat [1]. Dalam menjalankan proses bisnisnya, Ahadiat Hotel telah memiliki suatu aplikasi yang dapat membantu proses pencatatan maupun pemesanan kamar dan layanan hotel lainnya. Namun masih terdapat proses bisnis yang dilakukan secara manual, salah satunya yaitu pemesanan menu makanan pada restoran.

Dengan adanya permasalahan tersebut, kebutuhan digitalisasi aplikasi untuk layanan pemesanan restoran menjadi suatu hal yang dibutuhkan oleh hotel. Terdapat beberapa masalah yang ditemukan terkait dengan layanan pemesanan restoran, salah satunya yaitu dalam hal memberikan rekomendasi menu favorite kepada pelanggan. Dalam hal ini dibutuhkan suatu inovasi yang memanfaatkan teknologi *data science* yang dapat dilakukan dengan menganalisis suatu *big data* pada hotel.

ada penelitian ini akan menerapkan data mining untuk clustering menu favorit di restoran. Data mining adalah serangkaian proses untuk mencari

## I. PENDAHULUAN

dan mengumpulkan data melalui eksplorasi, seleksi, dan pemodelan dari berbagai bagian data untuk mendapatkan pola[2]. Clustering adalah suatu proses untuk mengelompokan data kedalam beberapa cluster sehingga data didalam suatu cluster memiliki tingkat kemiripan yang maksimal dan data antar cluster memiliki kemiripan yang minimal.

Pada penelitian ini dikembangkan suatu aplikasi pemesanan menu restoran yang akan diterapkan di Ahadiat Hotel dengan menggunakan algoritma K-Means untuk menentukan *clustering* pada data yang digunakan. Dalam algoritma K-Means, setiap data harus masuk kedalam cluster tertentu dan dapat dimungkinkan tahapan berikutnya data tersebut berpindah cluster. Posisi pusat cluster akan dihitung kembali sampai semua data dikelompokan kedalam setiap cluster dan akan terbentuk posisi cluster baru. Untuk menentukan titik pusat awal atau centroid awal dari setiap cluster, ditentukan secara random. Sedangkan untuk menentukan jarak antar data dan pusat cluster, menggunakan rumus euclidean distance.

## II. METODE

Dalam membangun aplikasi ini, digunakan suatu sistem *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan menggunakan metode *agile*. Pada metode *agile* ini dalam penggunaannya dapat dirasakan oleh setiap orang yang terlibat dalam setiap prosesnya seperti developer, client, dan juga vendor[3]. Developer dapat meningkatkan produktivitasnya karena setiap tim dapat mengerjakan setiap tugas tanpa harus menunggu tim lain untuk menyelesaikan tugasnya. Dari pihak vendor, penggunaan *agile* ini dapat menghemat pengeluaran serta dapat berfokus pada upaya pengembangan fitur dan peningkatan efisiensi, dengan begitu client tahu jika vendor memberikan respon terhadap permintaan pengembangan. Berikut merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dengan menggunakan metode *agile* :

### A. Perencanaan

Merupakan langkah dimana tim developer dan client merancang apa yang dibutuhkan dalam suatu perangkat lunak yang kan dibuat.

### B. Impelmentasi

Merupakan tahapan tim programmer melakukan pengkodean pada suatu perangkat lunak.

### C. Tes Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang telah dibuat akan dilakukan pengecekan, yang menjadi tanggungjawab bagian kontrol kualitas supaya bug yang ditemukan dapat

langsung diperbaiki agar kualitas perangkat lunak tetap terjaga.

### D. Dokumentasi

Jika tahap tes perangkat lunak telah selesai, dilanjutkan dengan proses dokumentasi yang mana tahap ini dimaksudkan untuk memberi kemudahan terhadap proses pemeliharaan atau maintenance kedepannya.

### E. Deployment

Tahap yang dilakukan untuk menjamin kualitas perangkat lunak yang diciptakan dengan menguji kualitas sistem. Jika sistem yang diproduksi telah memenuhi syarat, perangkat lunak tersebut nantinya sudah siap untuk dikembangkan.

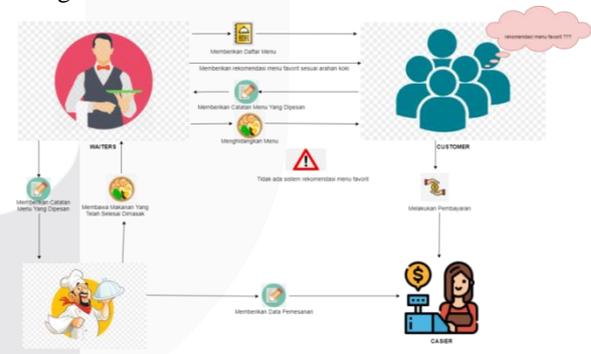
### F. Pemeliharaan

Pada tahap pemeliharaan atau maintenance ditujukan supaya tidak ada lagi bug yang mengganggu perangkat lunak. Maka dari itu, pemeliharaan ini merupakan tahap yang sangat penting dan harus dilakukan secara berkala agar kualitas selalu terjaga.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Rich Picture

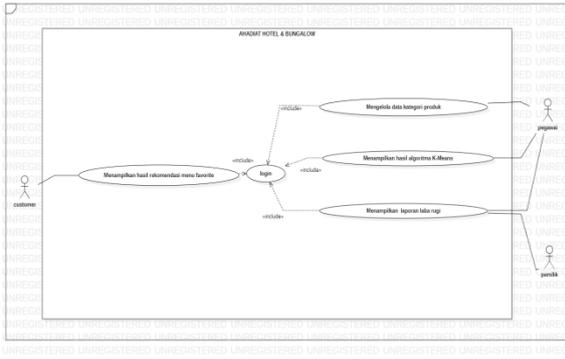
*Rich picture* ini akan mengkomunikasikan proses bisnis pada proses pemesanan menu dan situasi permasalahan yang terjadi di Ahadiat Hotel dan Bangalow saat ini.



GAMBAR 1  
ILUSTRASI RICH PICTURE

### B. Use Case Diagram

*Use case diagram* ini menggambarkan perancangan sistem berdasarkan interaksi dari setiap actor yang terlibat dalam penggunaan aplikasi yang dibuat.



GAMBAR 2  
ILUSTRASI USE CASE

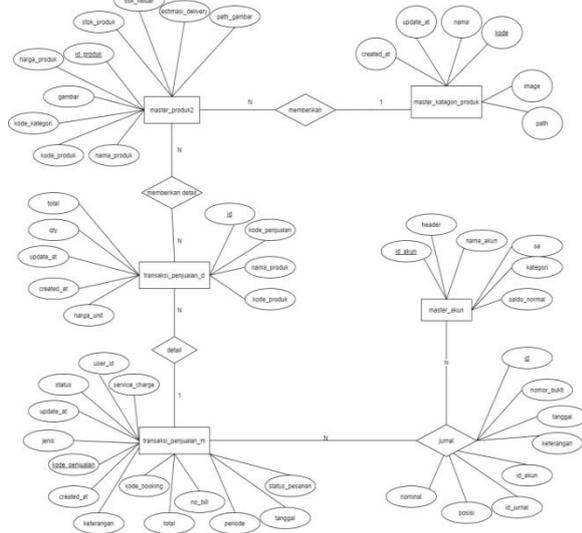
6 tabel khusus untuk aplikasi ini yang ditunjukkan pada gambar 5.

Tabel	Tindakan	Basis	Jenis	Penyortiran	Ukuran	Beban
jurnal	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	215	InnoDB	latin1_swedish_ci	48.8 KB	-
master_akun	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	55	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.8 KB	-
master_kategori_produk	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	5	InnoDB	utf8_general_ci	16.8 KB	-
master_produk2	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	28	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.8 KB	-
transaksi_penjualan_d	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	164	InnoDB	utf8_general_ci	64.8 KB	-
transaksi_penjualan_m	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	45	InnoDB	utf8_general_ci	16.8 KB	-
6 tabel	Jumlah	584	InnoDB	utf8mb4_general_ci	176.8 KB	8

GAMBAR 1  
IMPLEMENTASI BASIS DATA

C. Entity Relationship Diagram

Berikut ini adalah *entity relationship diagram* (ERD) secara keseluruhan yang digunakan sebagai perancangan basis data dari aplikasi yang dijelaskan dengan gambar berikut.



GAMBAR 3  
ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD)

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

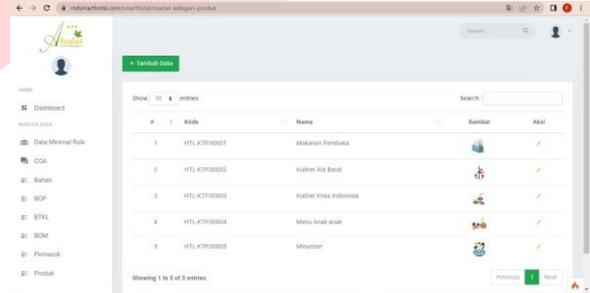
Implementasi merupakan suatu gambaran dari sistem yang telah dibangun dengan bahasa pemrograman php, html, css, dan javascript. Basis data yang digunakan untuk framework codeigniter yaitu MySQL. Dalam implementasi ini terbagi menjadi empat jenis yaitu implementasi basis data, implementasi halaman master data, implementasi sistem rekomendasi, dan implementasi laporan.

A. Implementasi Basis Data

Aplikasi ini dibangun menggunakan MySQL dengan nama basis data yaitu pa-hotel dan memiliki

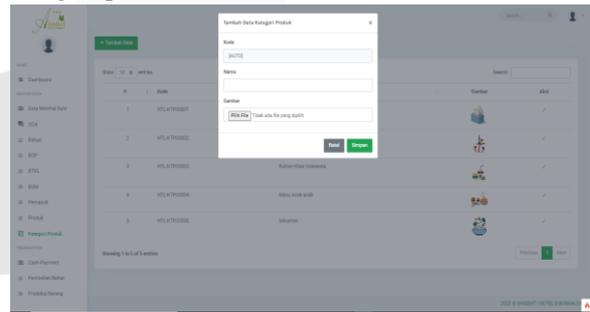
B. Implementasi Master Data

Halaman master data ini dapat mengelola data dengan melihat, menambah, mengubah suatu data. Berikut merupakan implementasi master data kategori produk dari aplikasi yang telah dibuat untuk melihat data kategori produk



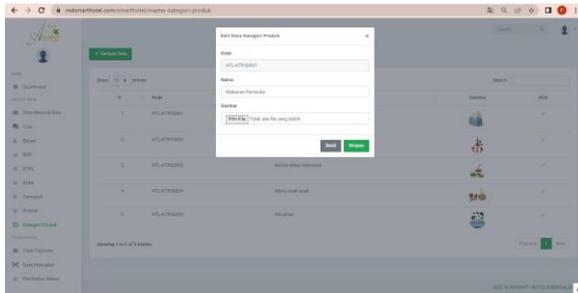
GAMBAR 2  
IMPLEMENTASI MELIHAT DATA KATEGORI PRODUK

Berikut merupakan tampilan implementasi master data kategori produk untuk menambahkan data kategori produk.



GAMBAR 3  
IMPLEMENTASI MENAMBAH DATA KATEGORI PRODUK

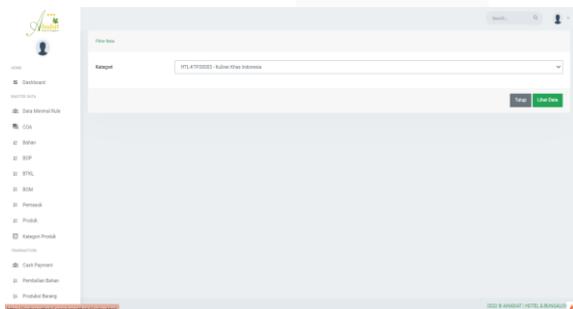
Berikut merupakan tampilan implementasi master data kategori produk untuk mengubah data kategori produk yang ditunjukkan pada gambar 4.



GAMBAR 4  
IMPLEMENTASI MENGUBAH DATA KATEGORI PRODUK

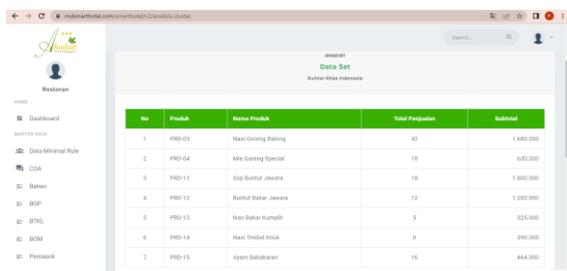
C. Implementasi Sistem Rekomendasi  
Pada bagian admin terdapat 2 menu untuk sistem rekomendasi K-Means yaitu menu K-Means untuk semua kategori produk dan menu K-Means per kategori produk.

1. Sistem Rekomendasi Pada Tampilan Admin  
Sistem rekomendasi pada tampilan admin berisi tentang informasi cluster untuk setiap kategori produk. Pada sistem rekomendasi ini terdapat filter untuk memilih kategori produk yang akan dilihat clusternya. Berikut merupakan tampilan awal sistem rekomendasi untuk memfilter jenis kategori produk yang ditunjukkan pada gambar 5.



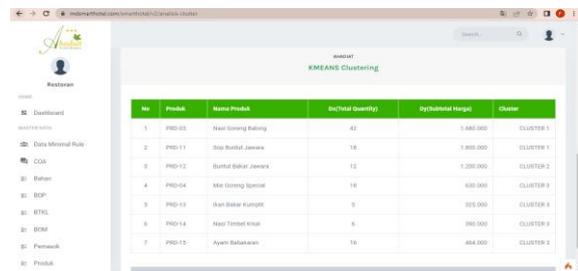
GAMBAR 5  
IMPLEMENTASI SISTEM REKOMENDASI FILTER KATEGORI PRODUK

Berikut merupakan halaman dataset sistem rekomendasi pada tampilan admin setelah dipilih jenis kategori produknya yang ditunjukkan pada gambar 6.



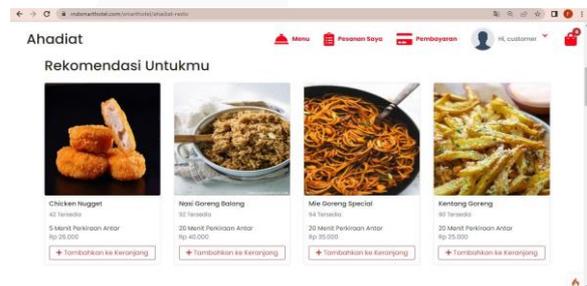
GAMBAR 6  
IMPLEMENTASI SISTEM REKOMENDASI HASIL DATASET

Berikut merupakan halaman hasil cluster pada tampilan admin yang ditunjukkan pada gambar 7.



GAMBAR 7  
SISTEM REKOMENDASI HASIL CLUSTER

2. Sistem Rekomendasi Pada Tampilan Customer  
Sistem rekomendasi pada tampilan customer berisi tentang informasi produk yang direkomendasikan. Pada halaman ini informasi rekomendasi produk ditampilkan secara informatif dengan memuat nama, gambar, dan detail produk.. Berikut merupakan tampilan sistem rekomendasi pada bagian customer yang ditunjukkan pada gambar 8.



GAMBAR 8  
TAMPILAN SISTEM REKOMENDASI PADA CUSTOMER

D. Implementasi Laporan Laba Rugi  
Berikut merupakan implementasi laporan laba rugi, berupa proses menginputkan periode transaksi, dan menampilkan laporan laba rugi. Pada implementasi laporan laba rugi terdapat fields periode untuk menginputkan periode transaksi untuk menampilkan laporan laba rugi yang diinginkan, seperti ditunjukkan pada gambar 9

