

PREDIKSI MINAT KONSUMEN SESUAI MUSIM MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS* PADA PERANGKAT LUNAK PEMESANAN TEMPAT DAN MAKANAN *ONLINE*

Teguh Nurhadi Suharsono¹⁾, Maulana Akbar²⁾
Program Studi Teknik Informatika¹⁾²⁾
Universitas Sangga Buana YPKP¹⁾, STMIK LPKIA²⁾
teguhns21@gmail.com¹⁾, sincronizationyourwords@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Banyak menu makanan yang tidak terjual menyebabkan restoran merugi dikarenakan bahan makanan yang ada jadi tidak terpakai. Maka dalam hal ini K-Means dapat digunakan untuk meng-cluster minat konsumen dimana minat tersebut akan disesuaikan dengan musim. Algoritma K-Means akan digunakan pada perangkat lunak untuk menemukan minat konsumen dari data penjualan yang ada, dalam hal ini bisa dikatakan sebagai data mining dimana data tersebut akan dibuat dan diurutkan berdasarkan minat pelanggan seperti musim panas ataupun musim hujan. Dan penentuan permasalahan tadi berdasarkan musim dikarenakan minat konsumen akan lebih mudah dikalkulasikan mengikuti musim yang ada di Indonesia dimana Indonesia sendiri adalah negara beriklim tropis yang dimana memiliki menu makanan yang beragam. Dengan adanya pengelompokan data dari data penjualan diharapkan rumah makan atau restoran dapat menentukan menu makanan dan minuman yang sesuai dengan minat konsumen dimana menu makanan tersebut akan disesuaikan dengan musim yang ada di Indonesia yaitu musim panas dan musim hujan. Dan hasil pengolahan data tadi akan diimplementasikan pada perangkat lunak pemesanan tempat dan makanan online yang sebelumnya sudah dibuat pada penelitian sebelumnya yang berjudul Perangkat Lunak Pemesanan Tempat dan Makanan Online. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan pihak restoran dalam menentukan dalam pengaturan pembelian bahan baku makan. Apabila terdapat menu yang banyak terjual maka bahan baku akan diperbanyak dan apabila terdapat menu makanan yang kurang peminat atau penjualannya terbilang kurang atau sedikit maka bahan baku tersebut akan dikurangi.

Kata Kunci : K-Means, Minat, Konsumen, Prediksi, Season.

I. Pendahuluan

Banyak perusahaan pada masa sekarang sedang melakukan pembaharuan dalam sistem pemasaran untuk menjual produknya. Berbagai cara dilakukan seperti melakukan kuisisioner, iklan, dan bahkan sampai memprediksi minat konsumen. Hal ini dilakukan agar produk yang dijual dapat disesuaikan dan tidak terlalu melenceng dari keinginan konsumen. Ada berbagai cara untuk memprediksi minat konsumen, salah satu contoh adalah menggunakan alat bantu berupa perangkat lunak. Menggunakan perangkat lunak adalah cara yang mudah untuk memprediksi dikarenakan sistem dari perangkat lunak tersebut yang menghitung, mengkalkulasikan dan mengklasifikasikan produk. Dimana salah satunya adalah perangkat lunak dengan menggunakan algoritma dan data mining. Algoritma tersebut akan menentukan

pengambilan keputusan mengenai minat dari konsumen berdasarkan data penjualan.

Perangkat lunak yang menggunakan algoritma diharapkan dapat membantu pihak perusahaan untuk mengambil keputusan mengenai minat pelanggan agar produk dapat sesuai dengan keinginan pasar dalam hal ini konsumen. Begitu pula dengan rumah makan dan restoran akan membutuhkan hasil prediksi mengenai minat konsumen untuk menyesuaikan menu makanan dan minuman. Banyaknya jenis makanan dan minuman yang ada di rumah makan atau restoran yang terkadang ada menu yang tidak terjual atau kurang peminat tentunya akan merugikan pihak rumah makan atau restoran. Maka dalam hal ini K-Means dapat digunakan untuk meng-cluster minat konsumen dimana minat tersebut akan disesuaikan dengan

musim. Algoritma K-Means akan digunakan pada perangkat lunak untuk menemukan minat konsumen dari data penjualan yang ada, dalam hal ini bisa dikatakan sebagai data mining dimana data tersebut akan dibuat dan diurutkan berdasarkan minat pelanggan seperti musim panas ataupun musim hujan. Algoritma K-means clustering sendiri merupakan salah satu metode data clustering non-hirarki yang mengelompokkan data dalam bentuk satu atau lebih cluster/kelompok. Data - data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster/kelompok dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan dengan cluster/kelompok yang lain sehingga data yang berada dalam satu cluster/kelompok memiliki tingkat variasi yang kecil (S. Agustina, 2012). Dan penentuan permasalahan tadi berdasarkan musim dikarenakan minat konsumen akan lebih mudah dikalkulasikan mengikuti musim yang ada di Indonesia dimana Indonesia sendiri adalah negara beriklim tropis yang dimana memiliki menu makanan yang beragam.

Dengan adanya pengelompokan data dari data penjualan diharapkan rumah makan atau restoran dapat menentukan menu makanan dan minuman yang sesuai dengan minat konsumen dimana menu makanan tersebut akan disesuaikan dengan musim yang ada di Indonesia yaitu musim panas dan musim hujan. Dan hasil pengolahan data tadi akan diimplementasikan pada perangkat lunak pemesanan tempat dan makanan online yang sebelumnya sudah dibuat pada penelitian sebelumnya yang berjudul Perangkat Lunak Pemesanan Tempat dan Makanan Online Food Garden Miko Mall. Penelitian ini merupakan penambahan fitur pada perangkat lunak tersebut dimana perangkat lunak tersebut merubah penerapan cara pemesanan yang pada umumnya pemesanan tersebut dilakukan secara konvensional dimana calon pelanggan harus datang ke Food Garden menjadi pemesanan secara online dengan tidak perlu datang pelanggan sudah dapat memesan tempat melalui website. Fitur tambahan ini berupa menu produk yang disarankan, seperti halnya barang yang sedang hot ataupun barang yang banyak terjual atau barang yang sedang tren seperti pada online shop. Fitur tambahan lainnya berupa laporan permusim untuk menentukan menu makanan yang banyak terjual pada musim panas atau

kemarau dan musim penghujan dan menu makanan apa saja yang tidak terjual pada musim hujan dan musim panas tersebut berdasarkan data yang telah diproses oleh K-means berdasarkan cluster yang ditentukan. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan pihak restoran dalam menentukan dalam pengaturan pembelian bahan baku makan. Apabila terdapat menu yang banyak terjual maka bahan baku akan diperbanyak dan apabila terdapat menu makanan yang kurang peminat atau penjualannya terbilang kurang atau sedikit maka bahan baku tersebut akan dikurangi.

II. Konsep K-Means Clustering

Data mining proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. [1]. Tahapan dalam data mining ada 7, diantaranya : pembersihan data, integrasi data, seleksi data, transformasi data, proses mining, evaluasi pola, presentasi pengetahuan [1].

Pada dasarnya clustering merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik (similarity) antara satu data dengan data yang lain. Clustering merupakan salah satu metode data mining yang bersifat tanpa arahan (unsupervised), maksudnya metode ini diterapkan tanpa adanya latihan (training) dan tanpa ada guru (teacher) serta tidak memerlukan target output. [2]

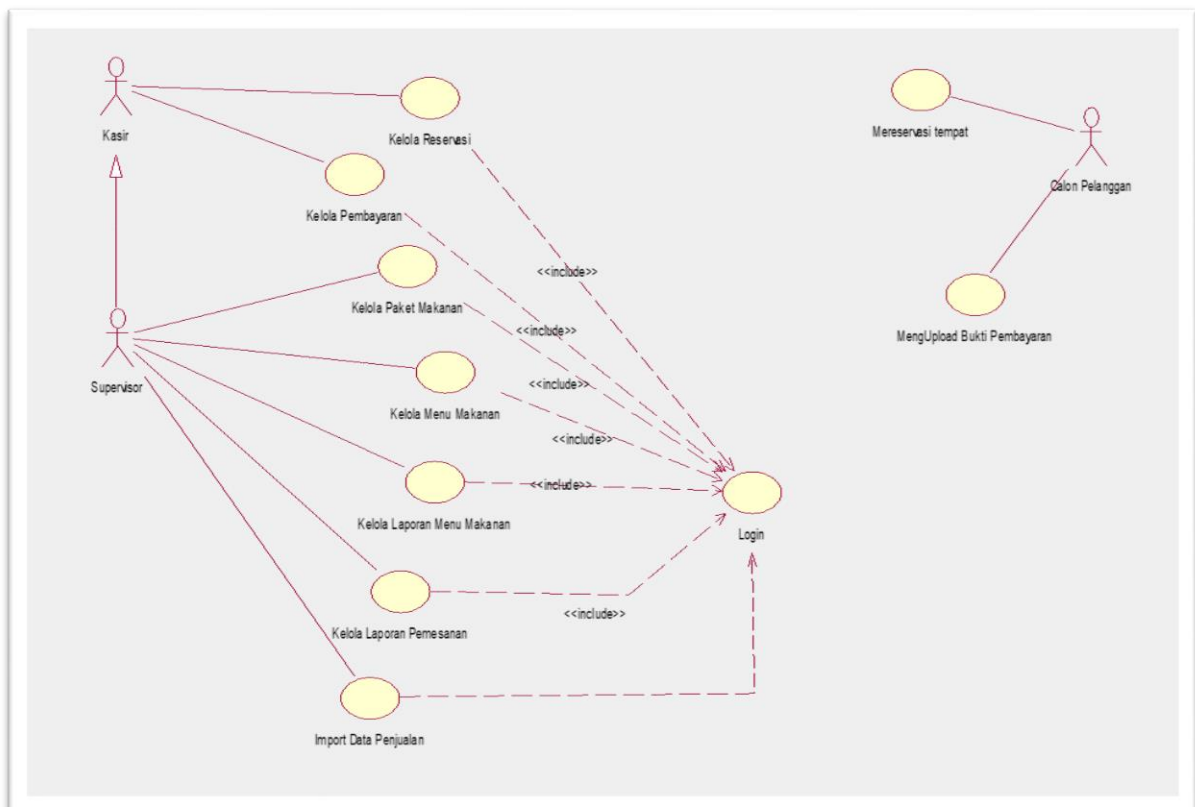
K-means clustering merupakan salah satu metode data clustering non-hirarki yang mengelompokkan data dalam bentuk satu atau lebih cluster/kelompok. Data-data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster/kelompok dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan dengan cluster/kelompok yang lain sehingga data yang berada dalam satu cluster/kelompok memiliki tingkat variasi yang kecil.

- a. Pilih jumlah cluster k.
- b. Inisialisasi k pusat cluster ini bisa dilakukan dengan berbagai cara. Namun yang paling sering dilakukan adalah dengan cara random. Pusat-pusat cluster

- diberiduberi nilai awal dengan angka-angka random,
- c. Alokasikan semua data/ objek ke cluster terdekat. Kedekatan dua objek ditentukan berdasarkan jarak kedua objek tersebut. Demikian juga kedekatan suatu data ke cluster tertentu ditentukan jarak antara data dengan pusat cluster. Dalam tahap ini perlu dihitung jarak tiap data ke tiap pusat cluster. Jarak paling antara satu data dengan satu cluster tertentu akan menentukan suatu data masuk dalam cluster mana. Untuk menghitung jarak semua data ke setiap titik pusat cluster dapat menggunakan teori jarak Euclidean yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\sqrt{(x_1^i + x_1^j)^2 + (x_2^i + x_2^j)^2 + (x_k^i + x_k^j)^2}$$

- Dimana :
- D(i,j) = Jarak data ke i ke pusat cluster j
 - X(k,i) = Data ke i pada atribut data ke k
 - X(k,j) = Titik pusat ke j pada atribut ke k
- d. Hitung kembali pusat cluster dengan keanggotaan cluster yang sekarang. Pusat cluster adalah rata-rata dari semua data/ objek dalam cluster tertentu. Jika dikehendaki bisa juga menggunakan median dari cluster tersebut. Jadi rata-rata (mean) bukan satu-satunya ukuran yang bisa dipakai.
 - e. Tugaskan lagi setiap objek memakai pusat cluster yang baru. Jika pusat cluster tidak berubah lagi maka proses clustering selesai. Atau, kembali ke langkah nomor 3 sampai pusat cluster tidak berubah lagi [4]



Gambar 1. Usecase Diagram

III. Analisa Dan Perancangan

Dalam penelitian ini mengumpulkan data digunakan prototype, juga untuk mengolah data menjadi sebuah hasil prediksi minat konsumen dengan digunakan *K-Means Clustering*. Dapat dilihat pada gambar 3.

1. Identifikasi

Pada aktivitas ini dimulai dengan membuat cerita-cerita atau gambaran yang diberikan narasumber yang kemudian akan menjadi gambaran dasar dari sistem.

2. Perancangan

Mengatur pola logika dalam sistem, design yang baik dapat mengurangi ketergantungan antar setiap proses pada sebuah sistem. Untuk melihat fungsi-fungsi yang dibutuhkan pada sistem dapat dilihat pada gambar 2. Dan *class-class* yang

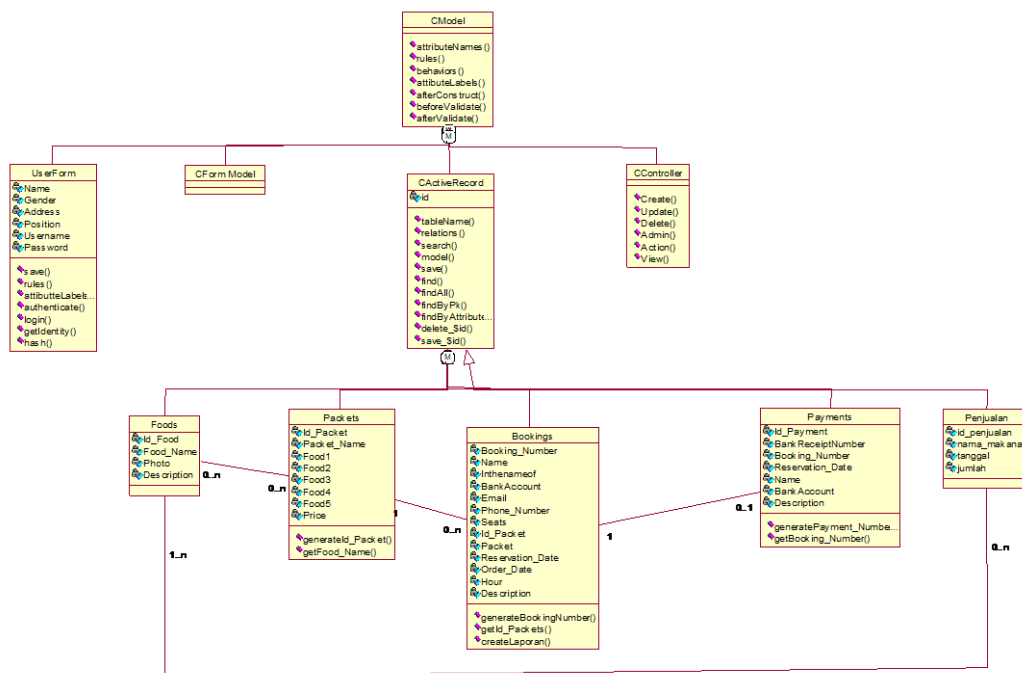
dibutuhkan oleh sistem dapat dilihat pada gambar 3.

3. Penulisan Kode

Setelah menyelesaikan pengumpulan cerita dan perancangan untuk aplikasi secara keseluruhan, *prototype* lebih merekomendasikan untuk membuat modul unit tes terlebih dahulu agar setiap cerita atau gambaran dari narasumber dapat di uji terlebih dahulu.

4. Pengujian Kode

Menguji semua elemen-elemen perangkat lunak yang dibuat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. Prototype menerapkan perbaikan masalah kecil dengan sesegera mungkin akan lebih baik ketimbang menyelesaikan masalah saat di tenggang akhir.

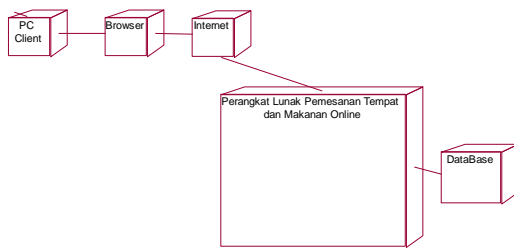


Gambar 2. Class Diagram

IV. Implementasi

Dalam mengimplementasikan perangkat lunak agar berjalan dengan semestinya, maka perlu disusun sebuah optimalisasi yang dapat membantu proses implementasi penentuan rute terpendek sehingga dapat berjalan dengan baik. Dibahas mengenai letak fisik komponen – komponen yang digunakan dengan penggambarannya menggunakan Deployment Diagram.

Deployment Diagram adalah diagram yang dapat digunakan untuk menggambarkan detail bagaimana komponen akan diimplementasikan dalam infrastruktur sistem.



Gambar 3. Deployment Diagram

Pada diagram diatas menjelaskan tentang perangkat keras yang terlibat dalam sistem ini, yaitu komputer client, internet, yang terdapat komponen berupa browser.

Laporan Reservasi

Kolom Dengan Tanda * Harus Diisi.

Keterangan:

Proses | Reset

Laporan Daftar Reservasi

Nomor Reservasi	Nama Pemesan	Alamat Pemesan	Nomor Rekening	Jumlah Kuota	Paket Makanan	Total Biaya
B151112	MaulanaAkbar	UUS	356156463210	12	Makan siang	360000
B151113	MaulanaAkbar	Maulana	231598755215	11	Kace	495000
B151120	Rizky Akbar	Ramadhan	258745645645	12	Bukber Mania	540000
B151121	Akbar	Akbar	254875131586	25	Pesan Ditempat	250000
B151122	Andi	Andi	258784541513	3	Pesan Ditempat	30000
B151123	Rafly Akbar	Rafly	89453132113	17	Bukber Mania	755000
B151129	Akbar	Akbar	214214324234	13	Makan Siang with FG	370500
B151131	Tes	tes	285648654168	31	Bukber Mania	1395000
B1707004	Maulana Akbar	CVK Krakatau	234344545466	15	Bukber Mania	675000

Cetak

Centroid 1 : Nilai Maximum
Centroid 2 : Nilai Rata - Rata
Centroid 3 : Nilai Minimum

Data Makanan Yang Banyak Terjual Pada Musim Panas

ID Makanan	Nama Makanan	Total
2	Sushi Kedai Susi Tei	120
7	Steak Sapi	103
F1706003	Kue Balok	100
1	Hamburger	91
F1706004	Cuanki Malang	86
F1706002	Jus Alpukat Spesial	78

Data Makanan Yang Kurang Peminat Pada Musim Panas

ID Makanan	Nama Makanan	Total
F1706001	Bubur Ayam Spesial Ceker	18
10	Soup Iga Sapi	20
5	Kue Beras Isi	20
4	Sop Betawi	20

Data Makanan Yang Banyak Terjual Pada Musim Penghujan

ID Makanan	Nama Makanan	Total
4	Sop Betawi	120
F1706003	Kue Balok	100
1	Bakso Mas Bekjo	83
2	Bakso Malang	82
F1706001	Bubur Ayam Spesial Ceker	79
F1706002	Sabak	71
7	Steak Sapi	67

Data Makanan Yang Kurang Peminat Pada Musim Penghujan

ID Makanan	Nama Makanan	Total
F1706002	Nasi Goreng Kedai Rawit	4
F1706002	Jus Alpukat Spesial	19
5	Kue Beras Isi	20
F1706004	Cuanki Malang	20

Gambar 4. Hasil Implementasi

Berikut adalah hasil dari implementasi K-Means dimana hasil akhirnya telah didapatkan dan semua menu makanan telah dikelompokkan berdasarkan nilai perhitungan centroidnya.

Prediksi Menu makanan telah didapatkan dengan dua buah clustering yaitu makanan banyak terjual dan kurang terjual permusimnya. Penentuan centroid pun sudah sesuai dengan hasil yang ingin dicapai.

V. Penutup

Berdasarkan uraian pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka ditarik beberapa kesimpulan yang diantaranya :

1. Pengimplementasian algoritma K-Means Clustering pada menu makanan berdasarkan data penjualan dapat dilakukan dan hasil yang didapat sesuai dengan apa yang diharapkan yang berupa laporan untuk menjadi bahan pertimbangan bagi manajemen tingkat atas untuk menentukan menu makanan sesuai dengan musim. Penerapan algoritma K-Means pada Perangkat lunak Pemesanan dan Tempat Makan Online telah sesuai dengan kriteria yang dimiliki K-Means clustering, dimana data menu makanan yang diminati dan menu makanan yang tidak diminati bisa ditemukan oleh K-Means dan hal tersebut dapat membantu pihak restoran agar tidak mengalami kerugian yang dikarenakan adanya bahan makanan yang tidak terpakai.
2. Hasil dari perhitungan algoritma K-Means dapat dijadikan sebagai produk yang disarankan karena data yang diambil didapatkan dari cluster pertama yaitu cluster yang kriterianya adalah produk yang banyak terjual atau dalam hal ini adalah produk yang banyak dibeli oleh konsumen. Hal tersebut pula berhasil diimplementasikan, serta hasil K-Means tersebut juga dapat menjadi daya jual untuk memperlihatkan atau mengenalkan menu makanan terbaik yang dimiliki oleh restoran. Dalam hal ini dapat disimpulkan data yang didapat dari hasil perhitungan K-means dapat dijadikan menu rekomendasi untuk pelanggan agar pelanggan dapat mengetahui menu rekomendasi dari pihak restoran.

Daftar Pustaka

- [1] J Han and M. Kamber, *Data Mining: Concepts and Techniques, Second Edition*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2006.
- [2] A. H. Nasution and Prasetyawan, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.
- [3] Barry Render, Jr Ralph M. Stair, and Michael E. Hanna, "Quantitative Analysis for Management," in *Chapter 5*

Forecasting. United State of America: Pearson Education, Inc, 2006, pp. 169-183.

- [4] Alda Raharja, Wiwik Angraeni, and Retno Aulia Vinarti, "Penerapan Metode Exponential Smoothing untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon Di PT. Telkomsel DIVRE3 Surabaya," *SISFO Jurnal Sistem Informasi*, 2010.
- [5] Mohammad Abdul Mukhyi. (2008) mukhyi.staff.gunadarma.ac.id. [Online]. <http://www.mukhyi.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/9309/FORECASTING.pdf>