

## IMPLEMENTATION OF THE *SINGLE LINKAGE METHOD* IN DETERMINING THE PROMOTION MENU IN THE BENGKEL CAFE KEDIRI

Fitri Indah Febriana<sup>1</sup>, Intan Nur Farida<sup>2</sup>, Daniel Swanjaya<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: \*<sup>1</sup>indahfitri726@gmail.com , <sup>2</sup>in.nfarida@gmail.com , <sup>3</sup>swanjayadaniel@gmail.com

**Abstrak** –Banyaknya pesaing bisnis di bidang cafe membuat pengusaha cafe harus mampu bersaing dengan pengusaha cafe lainnya. Dengan memanfaatkan kemajuan di bidang teknologi diharapkan mampu menghasilkan suatu informasi yang siap digunakan untuk membantu dalam mengambil keputusan menentukan menu promosi yang tepat. Dalam pengelompokan menu makanan ini digunakan algoritma *Single Linkage Clustering* (Metode Hierarki) untuk mengelompokkan menu makanan dan minuman dari data hasil penjualan di Bengkel Cafe & Resto yang terjual setiap bulan. Langkah pertama yang dilakukan yaitu dengan menggunakan *Eucliden Distance* (Jarak) untuk melakukan perhitungan jarak, kemudian dilakukan proses *clustering* (pengelompokan) data yang akan dibagi menjadi menjadi 3 kelompok cluster yaitu kelompok/cluster menu yang dikategorikan menu kurang laku, kelompok/cluster menu sedang dan kelompok/cluster menu kurang laku dengan menginputkan data hasil penjualan tersebut selama satu bulan kedalam sistem kemudian akan dihasilkan menu rekomendasi yang akan dipertimbangkan sebagai menu promosi. Tujuan yang hendak ingin dicapai dalam penelitian ini adalah membangun sistem untuk mengetahui penjualan makanan dan minuman yang kurang diminati/menu kurang laku menggunakan metode *Single Linkage Clustering*. Dari hasil percobaan dengan menggunakan metode *Single Linkage Clustering* menggunakan sampel data selama 1 bulan yaitu bulan Juli 2018 dengan menu sebanyak 34 menu makanan dan minuman didapatkan rekomendasi menu yang tergolong kurang laku sebanyak 27 menu yang akan dipertimbangkan sebagai menu promosi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pada metode ini algoritma *clustering* khususnya metode *Single Linkage Clustering* dapat digunakan untuk mengelompokkan menu dan sistem rekomendasi untuk memudahkan pihak manager resto dalam pemilihan menu yang tepat sebagai menu promosi.

**Kata Kunci** — Cafe, Menu, Promosi, *Single Linkage Clustering*

### 1. PENDAHULUAN

Usaha di bidang cafe sekarang sedang marak, terutama di kota-kota besar banyak sekali berdiri cafe-cafe dengan berbagai menu dan varian rasa yang unik dan berbeda-beda yang dapat membuat konsumen penasaran. Salah satunya adalah cafe sekaligus tempat makan atau resto *Bengkel Cafe* yang bergerak dibidang kuliner yang menyediakan berbagai makanan dan minuman. Cafe dan resto sangat berperan penting dalam kemajuan era globalisasi, pasalnya mulai dari kalangan anak muda hingga tua.

Permasalahan yang sering terjadi di *Bengkel* yaitu rendahnya minat beli konsumen serta sulitnya menentukan dalam mengelompokkan makanan dan minuman yang paling banyak diminati oleh konsumen dan kurang diminati oleh konsumen. Selain itu untuk memenuhi tujuan operasional sekaligus mempertahankan kegiatan operasional dalam persaingan dunia bisnis diperlukan strategi yang dapat meningkatkan pola penjualan yaitu dengan adanya *promosi*. Dengan adanya *promosi*, menyebabkan orang yang sebelumnya tidak tertarik untuk membeli suatu makanan akan menjadi tertarik dan mencoba membeli produk yang dipromosikan tersebut. Untuk menentukan

dan mengembangkan promosi agar lebih terarah dan tepat sasaran salah satunya dengan mengetahui selera beli konsumen yang diamati melalui data-data transaksi penjualan.

Untuk memberikan rekomendasi terhadap hasil pencarian menu Makanan dan Minuman (MaMin) pada *Bengkel Cafe* diperlukan suatu metode yang dapat mengolah data tentang menu Makanan dan Minuman salah satunya dengan metode *Clustering*. Seperti pada penelitian sebelumnya “*Penerapan Metode Clustering Untuk Mendukung Strategi Penjualan Dan Rekomendasi Menu Di Kafe Kennedy*”. Disusun oleh Vena Bestania Guslina jurusan Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri Tahun 2017 menunjukkan bahwa metode *clustering* dapat memudahkan pihak cafe dalam menentukan strategi penjualan yaitu hasil perhitungan *clustering* digunakan sebagai acuan dalam proses pembelian bahan baku makanan dan minuman dan sistem rekomendasi menu digunakan untuk mempermudah konsumen dalam pemilihan menu makanan dan minuman. Oleh karena itu, penulis mengusulkan penggunaan metode *clustering* untuk mengelompokkan makanan dan minuman sehingga didapatkan menu apa saja yang cocok untuk dijadikan promosi dengan demikian dapat memberikan

manfaat yang banyak pada pihak restoran dalam meningkatkan mutu penjualannya.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Pendekatan dan Teknik penelitian

Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif, yaitu meliputi pencarian data hasil penjualan dari tempat makan *Bengkel Cafe & Resto*. Teknik yang digunakan adalah penelitian pengembangan yaitu meliputi rencana, rancangan, konstruksi dari model, terapan atau hasil penelitian yang harus teruji berdasarkan metode formal.

### 2.2. Teknik Pengambilan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data penjualan pada bengkel cafe setiap bulannya selama bulan Juli-September 2018. Pengumpulan data dilakukan dengan cara berikut:

1. Studi Literatur  
Melakukan studi literatur tentang teori – teori yang berkaitan dengan *clustering* dan metode hierarki.
2. Observasi  
Observasi dilakukan secara langsung pada bengkel cafe dan mengumpulkan data-data hasil penjualan berupa angka untuk dilakukan proses clustering dengan Single Linkage Clustering.
3. Wawancara  
Wawancara dilakukan untuk mengetahui informasi tentang sejarah bengkel cafe serta manajemen dari sistem yang ada di bengkel cafe
4. Dokumentasi  
Dokumentasi dilakukan untuk mengambil foto untuk di jadikan sebagai sampel untuk program

### 2.3. Metode / Teknik Analisis Data

1) *Hierarchical Clustering* (Metode Hierarki)  
*Hierarchical Agglomerative Clustering* (HAC) adalah suatu metode *clustering* yang bersifat *bottom-up* yaitu menggabungkan  $n$  buah *cluster* menjadi satu *cluster* tunggal. Metode ini dimulai dengan meletakkan setiap obyek data sebagai sebuah *cluster* tersendiri dan selanjutnya menggabungkan *cluster-cluster* tersebut menjadi *cluster* yang lebih besar dan lebih besar lagi sampai akhirnya semua objek data menyatu dalam sebuah *cluster* tunggal. Secara logika semua obyek pada akhirnya hanya akan membentuk sebuah *cluster* [1].

Sedangkan menurut Johnson dan Wichern [2] langkah-langkah analisis kluster dalam metode *agglomerative* antara lain :

- a. Dimulai dengan  $N$  kluster dimana setiap objek dianggap sebagai kluster, kemudian membuat matriks jarak berukuran  $N \times N$  (matriks similaritas)  $D = \{d_{ij}\}$ .
- b. Dimulai dengan  $N$  kluster dimana setiap objek dianggap sebagai kluster, kemudian membuat matriks jarak berukuran  $N \times N$  (matriks similaritas)  $D = \{d_{ij}\}$ .
- c. Gabungkan kluster  $U$  dan  $V$  menjadi sebuah kluster baru dan beri nama kluster  $UV$ , kemudian perbaharui jarak matriks.
- d. Mengulangi langkah di atas sampai semua objek tergabung dalam satu kluster.

### 2) Metode *Eucliden Distance*

“Jarak menjadi aspek penting dalam pengembangan metode pengklasifikasian maupun regresi” [3]. *Eucliden Distance* (jarak *Euclidean*) adalah jarak terpendek antara dua buah titik. Jika terdapat dua buah titik, maka jarak terpendek tersebut didapatkan dengan cara menarik garis lurus yang menghubungkan kedua titik tersebut. “Dalam ruang *Euclidean* berdimensi  $n$ ,  $R^n$ ,” [4] jarak antara titik  $x$  dan  $y$  dapat dirumuskan dengan persamaan 2.1.

$$D = \sqrt{\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^2} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

$D$  = Jarak *Euclidean*

$n$  = Jumlah titik dalam  $R^n$

### 3) Metode *Single Linkage Clustering*

Menurut Johnson, R.A & Wichern, D.W [5] *Single Linkage Clustering* merupakan prosedur pengelompokan *agglomerative* yang didasarkan pada jarak minimum/ jarak terdekat antar objek. Prosedur pengelompokan *single linkage* pada awalnya dipilih jarak terkecil dalam  $D = \{d_{ij}\}$  dan menggabungkan objek-objek yang bersesuaian misalnya  $U$  dan  $V$  untuk mendapatkan *cluster* ( $UV$ ). Langkah berikutnya, jarak di antara ( $UV$  dan *cluster* lainnya, misalnya  $W$ ,

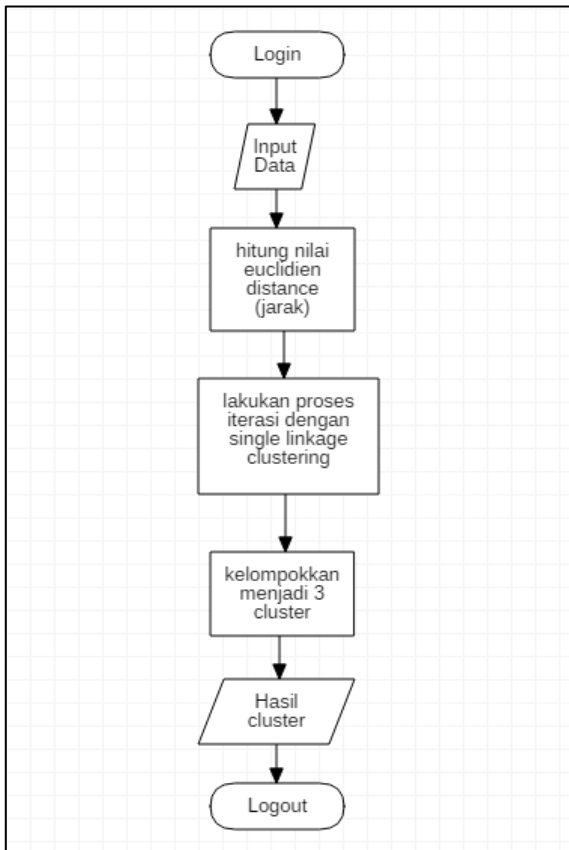
$$d_{(UV)W}=(d_{UW}, d_{VW}) \dots\dots\dots(2)$$

dimana,  $d_{UW}$  = jarak antara tetangga terdekat dari *cluster*  $U$  dan  $W$ , dan  $d_{VW}$  = jarak antara tetangga terdekat dari *cluster*  $V$  dan  $W$ .

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Flowchart sistem

Tampilan proses diagram alir (Flowchart) sistem yang terjadi pada sistem dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Sistem

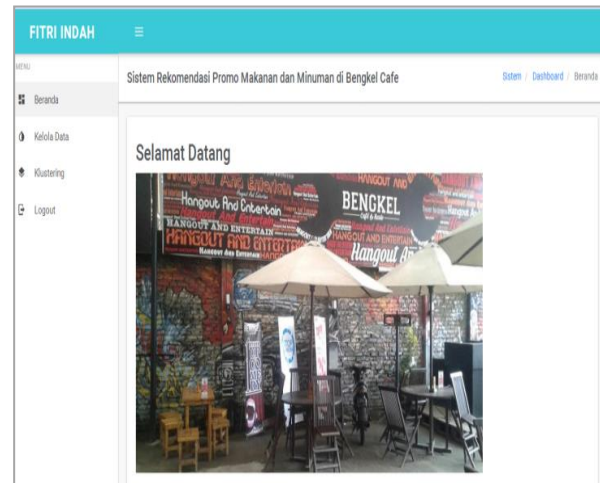
### 3.2. Implementasi Program

Dari aplikasi ini proses yang dilakukan oleh admin yaitu menginputkan data penjualan di bengkel cafe selama 1 bulan perhari. Format file yang digunakan untuk dapat input ke sistem menggunakan format file **.csv (File asli excel – Save As - .csv – Simpan)**. Kemudian di cluster menggunakan metode *Single Linkage Clustering*. Dengan cara mengklik *Form Klustering* kemudian pilih *button Proses*. Setelah itu menghasilkan *output* berupa *cluster* menu yang memiliki kategori menu yang *kurang laku, sedang* dan *sangat laku*. Kemudian menu yang memiliki kategori menu yang *kurang laku* tersebut yang akan dijadikan sebagai menu promosi.

### 3.2. Tampilan Program

Aplikasi sistem rekomendasi promo makanan dan minuman ini di buat dengan desain yang sederhana agar memudahkan pihak cafe dalam menggunakan sistem tersebut. Berikut adalah tampilan awal program setelah proses *Login* yang dapat dilihat pada Gambar 2.

#### a) Tampilan Beranda



Gambar 2 . Tampilan Beranda

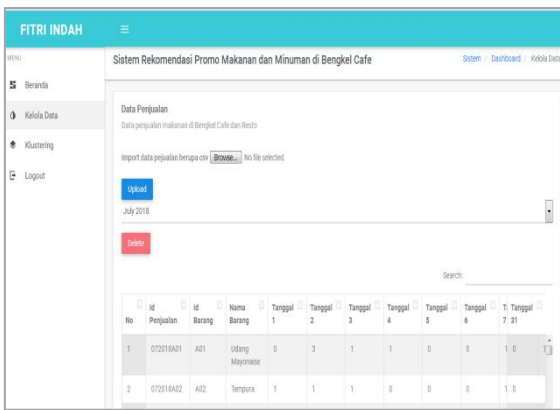
Pada gambar 2 dapat dilihat tampilan halaman utama pada sistem rekomendasi menu terdapat beberapa menu/ form yang memiliki fungsi masing-masing. Fungsi dari elemen tersebut yaitu :

1. Menu Beranda  
Menu beranda merupakan menu awal yang akan ditampilkan saat aplikasi dijalankan
2. Menu Kelola Data  
Menu kelola data untuk menginputkan data menu dan menampilkan data hasil penjualan makanan dan minuman per hari dalam satu bulan dengan format inputan berupa (.csv)
3. Menu Klustering  
Menu ini berfungsi untuk melakukan proses *clustering* menu makanan dan minuman yang telah diinputkan per bulan.
4. Menu *Logout*  
Menu ini berfungsi untuk keluar dari sistem dan kembali ke *Login*.

#### b) Tampilan Form kelola data

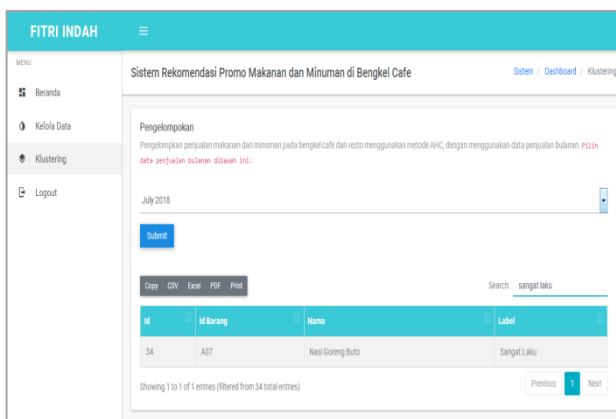
Tampilan Form kelola data berisi form yang digunakan untuk menginputkan data hasil penjualan pada bengkel cafe yang dapat dilihat pada gambar 3.

Dari gambar 3, tampilan pada halaman/ form kelola data untuk menginputkan hasil penjualan makanan dan minuman tiap bulannya. User dapat menginputkan hasil penjualan perbulan yang diinginkan dengan mengklik *button browse* dan memilih file yang sudah di ekstrak dalam bentuk *file .csv* ke dalam sistem dan mengklik *button upload* setelah itu data akan masuk kedalam sistem *database*. Selain itu ada *button delete* untuk menghapus data perbulan.



Gambar 3 . Tampilan Kelola Data

c) Tampilan Form Klustering



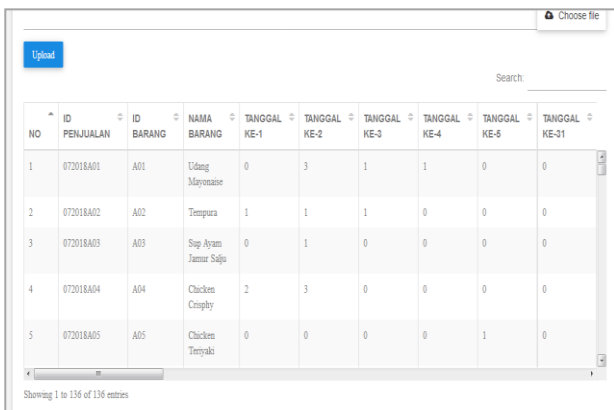
Gambar 4 . Tampilan Form Klustering

Dari gambar 4, tampilan pada halaman/ form Klustering untuk menampilkan hasil clustering menu yang sangat laku, sedang dan kurang laku. Dengan memilih bulan yang akan dicluster dan mengklik *button submit* makan akan keluar hasil pengelompokkan menu yang berhasil dikelaskan.

3.3. Uji Coba Sistem

Dari hasil uji coba sistem rekomendasi menu dalam satu bulan di bulan Juli 2018 dapat dihasilkan scenario yang terlihat pada gambar 5.

a. Skenario Uji Coba Sistem



Gambar 5 . Tampilan data input

Pada gambar 5. merupakan data penjualan makanan dan minuman yang diinputkan oleh *user* dan ditampilkan ketika memilih data penjualan makanan per hari dalam satu bulan. Untuk *manager resto* hanya dapat melihat hasil penjualannya saja dan menentukan menu yang pas untuk dipromosikan. Setelah *user* menginputkan data hasil penjualan dibulan Juli 2018, *user* dapat melanjutkan ke tahapan yang selanjutnya. Dengan mengklik *button Klustering* maka akan muncul tampilan *form Klustering*. Pertama, *user* dapat memilih nama bulan yang akan dicluster pada proses clustering ini, misalnya *user* ingin mengkluster makanan dan minuman di bulan Juli 2018 yang hasil clusternya seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan data input

Hasil output terdapat pada *form Klustering* yang menentukan menu promo dalam satu bulan. Hasil pengelompokkannya antara lain menu yang sangat laku, sedang dan kurang laku. Lebih jelasnya menu yang sangat laku dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Hasil cluster menu *sangat laku*

Pada gambar 7, dapat dilihat bahwa yang memiliki label/kategori menu yang sangat laku terjual adalah pada *Nasi Goreng Buto*. Selanjutnya ujicoba hasil akhir menu yang tergolong sedang dapat dilihat pada gambar 5.17.

ID	ID Barang	Nama	Label
28	A01	Udang Mayonaise	Sedang
29	A19	Squash Lemon	Sedang
30	A30	Late Art Capucino	Sedang
31	A17	Fresh Juice Melon	Sedang
32	A31	Mocktail Bengkel Sunset	Sedang
33	A34	Blue-Angel	Sedang

Gambar 8. Hasil cluster menu sedang

Pada gambar 8, dapat dilihat bahwa yang memiliki label/kategori menu yang sedang adalah menu *blue angel*, *Mocktail Bengkel Sunset*, *Fresh Juice Melon*, *Late Art Capucino*, *Squash Lemon*, dan *Udang Mayonaise*.

Kemudian menu yang berlabel/memiliki kategori menu kurang laku. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 9.

ID	ID Barang	Nama	Label
1	A02	Tempura	Kurang Laku
2	A03	Sup Ayam Jamur Salju	Kurang Laku
3	A11	Ayam Masak Jamur	Kurang Laku
4	A05	Chicken Teriyaki	Kurang Laku
5	A04	Chicken Crisphy	Kurang Laku
6	A25	Nasi Capcay	Kurang Laku
7	A20	Squash Strawberry	Kurang Laku
8	A29	Pomade Rolls	Kurang Laku
9	A27	Onion Moza Ring	Kurang Laku
10	A32	Bengkel Spirit	Kurang Laku

Gambar 9. Menu Promo (*kurang laku*)

Pada gambar 9, merupakan hasil cluster dari menu yang kurang laku yang akan direkomendasikan sebagai menu promo. Pada form hasil cluster ini, selain user yang dapat mengakses juga dapat diakses oleh *Manager resto*.

Jadi manager resto akan mengetahui hasil-hasil cluster dari menu yang di proses dengan metode *Single Linkage Clustering* pada bulan Juli 2018. Dan yang akan menentukan sebagai menu promosi yang pas adalah *manager resto*.

## 5. SIMPULAN

Berdasarkan analisis pada pembahasan pada keseluruhan bab maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Sistem rekomendasi makanan dan minuman dibuat menggunakan metode *Single Linkage Clustering*. Ada 2 tahap pada proses *cluster* yaitu menentukan jarak (*Eucliden Distance*) dan melakukan *iterasi*/pengelompokan data yang dibagi menjadi 3 kelompok/*label* antara lain *label 1* sebagai menu yang *kurang laku*, *label 2* kategori menu yang *sedang* dan *label 3* kategori menu yang *sangat laku*. Seperti pada data selama 1 minggu yang sudah di ujicobakan pada bagian skenario uji coba pada sistem menghasilkan 8 menu yang memiliki *label kurang laku* yaitu Sup ayam Jamur Salju, Chicken Teriyaki, Tempura, Udang Mayonaise, Chicken Crisphy, Nasi Goreng Hongkong, Capcay Goreng/Kuah, Nasi Goreng Buto yang akan direkomendasikan sebagai menu promosi.
2. Sistem rekomendasi menu berdasarkan hasil perhitungan manual dengan sistem didapat tingkat keakurasian sebesar 70%, dengan demikian metode *Single Linkage Clustering* cocok digunakan untuk mengelompokkan makanan dan minuman di *Bengkel Cafe & Resto* berdasarkan intensitas menu yang terjual perharinya. Dengan demikian dapat memudahkan pihak cafe dalam menentukan menu promosi dan meningkatkan mutu penjualan.

## 6. SARAN

Untuk pengembangan aplikasi peneliti menyarankan untuk penelitian selanjutnya dalam pengujian perlu adanya penyempurnaan fitur tampilan dan *update* data sehingga aplikasi ini bisa lebih dikembangkan lagi menjadi sistem/ aplikasi yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Santoso, S. 2010. *Statistik Multivariat*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [2] Johnson, R.A & Wichern, D.W. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey: Prentice International Inc.
- [3] Santoso, Budi. 2007. Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis. Yogyakarta: Garaha Ilmu
- [4] Kadir, Abdul. 2008. Pemrograman Database MySQL untuk pemula. Yogyakarta: Mediakom.
- [5] Johnson, R.A & Wichern, D.W. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey: Prentice International Inc.

- [6] Vena, B.G. 2017. *Penerapan Metode Clustering Untuk Mendukung Strategi Penjualan Dan Rekomendasi Menu Di Kafe Kennedy* . Artikel skripsi,1-8. Diakses pada 26 Oktober 2017