

**PENERAPAN METODE KLASTERISASI UNTUK
PEMECAHAN MASALAH TARGET PENJUALAN
DENGAN K-MEANS KLASTER PADA 22/7 KAFE
TAMBUN BEKASI**

SKRIPSI

Oleh:

RIVALDI MARULI HUTAGAOL

201910225261



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : PENERAPAN METODE KLASTERISASI
UNTUK PEMECAHAN MASALAH
TARGET PENJUALAN DENGAN K-MEANS
KLASTER PADA 22/7 KAFE TAMBUN BEKASI

Nama Mahasiswa : RIVALDI MARULI HUTAGAOL

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225261

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Juli 2023

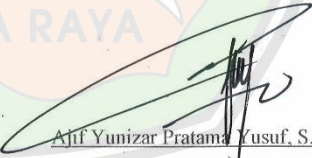
Jakarta, 27 Juli 2023

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Adi Muhajirin, M.Kom., M.M.


Ajif Yunizar Pratama Yusuf, S.Si., M.Eng.

NIDN : 0318038501

NIDN : 0328068603

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Penerapan Metode Klasterisasi Untuk Pemecahan Masalah Target Penjualan Dengan K-Means Klaster Pada 22/7 Kafe Tambun Bekasi

Nama Mahasiswa : Rivaldi Maruli Hutagaol

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225261

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir : 21 Juli 2023

Jakarta, 27 Juli 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Joni Warta, S.Si., M.Si.

NIDN: 0317066202

Penguji II : Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom.

NIDN: 0305127404

Penguji III : Adi Muhajirin, S.Kom., M.Kom., M.M.

NIDN: 0318038501

MENGETAHUI,

Ketua Prodi
Informatika

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Ahmad Fathurrozi, S.E., MMSI.
NIP.2012486

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.
NIP.1408206

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rivaldi Maruli Hutagaol
Npm : 201910225261
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penerapan Metode Klasterisasi Untuk Pemecahan
Masalah Target Penjualan Dengan K-Means Klaster Pada
22/7 Kafe Tambun Bekasi

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 27 Juli 2023
Penulis



Rivaldi Maruli Hutagaol

ABSTRAK

Rivaldi Maruli Hutagaol. 201910225261. Penerapan metode klasterisasi untuk pemecahan masalah target penjualan dengan k-means klaster pada 22/7 kafe tambun bekasi.

Kafe 22/7 merupakan UMKM yang bergerak dalam bisnis penjualan makanan dan minuman, berada di Jl. Santosa No.12, Tridaya Sakti, Kec. Tambun Selatan, Kab. Bekasi, Jawa Barat 17510, Nomor Induk Berusaha: 0709210027953. Mengalami masalah pada beberapa menu penjualan yang tidak optimal. Sehingga penjualan tersebut tidak memenuhi target penjualan bulanan, penjualan yang kurang optimal menyebabkan terjadinya kerugian pada kafe 22/7. Kafe yang seharusnya mendapatkan keuntungan besar malah bisa mendapatkan keuntungan kecil atau minus pada pendapatan penjualan bulanan. Dari kerugian ini akan sangat berdampak sekali bagi kafe 22/7, dimana jika kerugian kafe ini terus terjadi tiap bulannya maka owner kafe harus mengurangi jumlah karyawan atau dampak terparahnya kafe dapat tutup secara permanen. Untuk menyelesaikan permasalahan ini penulis melakukan klasterisasi pada data transaksi penjualan kafe 22/7 untuk melakukan strategi bisnis. Data yang digunakan sebanyak 1231 data, dengan menggunakan algoritma klaster *k-means* dan metode data mining *crisp-dm*. pengklasteran akan melalui percobaan sebanyak 4 kali, yaitu $K=2,3,4$ dan 5. Lalu untuk mengevaluasi hasil klaster penulis menggunakan metode *elbow*. Hasil dari percobaan klasterisasi sebanyak 4 kali didapatkan nilai *average within centroid distance* dari tiap jumlah klaster, yaitu $K=2$ adalah 180845800656,796, $K=3$ adalah 87490714353,732, $K=4$ adalah 49850239198,493, dan $K=5$ adalah 33744792206,204. nilai *average within centroid distance* akan di plot ke diagram kartesius dan akan membentuk grafik. Nilai grafik yang membentuk siku adalah klaster optimal, klaster $K=3$ adalah klaster optimal.

Kata kunci : *Clustering, K-Means, Crisp-Dm, Metode Elbow, Data Mining*

ABSTRACT

Rivaldi Maruli Hutagaol. 201910225261. *the application of the clustering method to solve the problem of sales targets with k-means clusters at 22/7 cafe tambun bekasi.*

Cafe 22/7 is an MSME engaged in the business of selling food and beverages, located on Jl. Santosa No. 12, Tridaya Sakti, Kec. South Tambun, Kab. Bekasi, West Java 17510, Business Identification Number: 0709210027953. Experiencing problems with several sales menus that were not optimal. So these sales do not meet the monthly sales target and sales that are less than optimal cause losses at the 22/7 cafe. Cafes that should get big profits can get a small profit or minus in monthly sales revenue. This loss will have a huge impact on the 22/7 cafe, where if the cafe's losses continue to occur every month then the cafe owner must reduce the number of employees, or the worst impact the cafe can permanently close. To solve this problem the author clustered the 22/7 cafe sales transaction data to carry out a business strategy. The data used is 1231 data, using the k-means cluster algorithm and the crisp-DM data mining method. clustering will go through 4 trials, namely $K = 2, 3, 4$ and 5. Then to evaluate the results of the cluster the author uses the elbow method. The results of the 4 clustering experiments obtained the average value within the centroid distance of each number of clusters, namely $K=2$ is 180845800656.796, $K=3$ is 87490714353.732, $K=4$ is 49850239198.493, and $K=5$ is 33744792206, 204. the average value within the centroid distance will be plotted on a Cartesian diagram and will form a graph. The graph values that make up the elbow are the optimal clusters, the $K=3$ cluster is the optimal cluster.

Keywords : Clustering, K-Means, Crisp-Dm, Elbow Method, Data Mining

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rivaldi Maruli Hutagaol
NPM : 201910225261
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PENERAPAN METODE KLASTERISASI UNTUK PEMECAHAN MASALAH
TARGET PENJUALAN DENGAN K-MEANS KLASTER PADA 22/7 KAFE
TAMBUN BEKASI

berserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 28 Juli 2023
Yang Menyatakan



7C1AKX541068S01

Rivaldi Maruli Hutagaol

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh, Shalom, Salam sejahtera bagi kita semua.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat, nikmat, karunia dan petunjukNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir pada program studi informatika dengan jenjang pendidikan sarjana (S1) yang berjudul “PENERAPAN METODE KLAUSTERISASI UNTUK PEMECAHAN MASALAH TARGET PENJUALAN DENGAN K-MEANS KLAS TER PADA 22/7 KAFE TAMBUN BEKASI” dengan baik.

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai syarat menyelesaikan tugas akhir mahasiswa untuk dapat dinyatakan lulus dan mendapatkan gelar sarjana (S1). Selain itu, skripsi ini juga dapat menambah wawasan serta pengalaman dalam melakukan analisis data, klasterisasi data, serta implementasi algoritma k-means.

Dalam pembuatan skripsi ini, tentu tidak lepas dari pihak-pihak yang membantu pembuatannya hingga selesai. Maka penulis ucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak terkait diantaranya sebagai berikut:

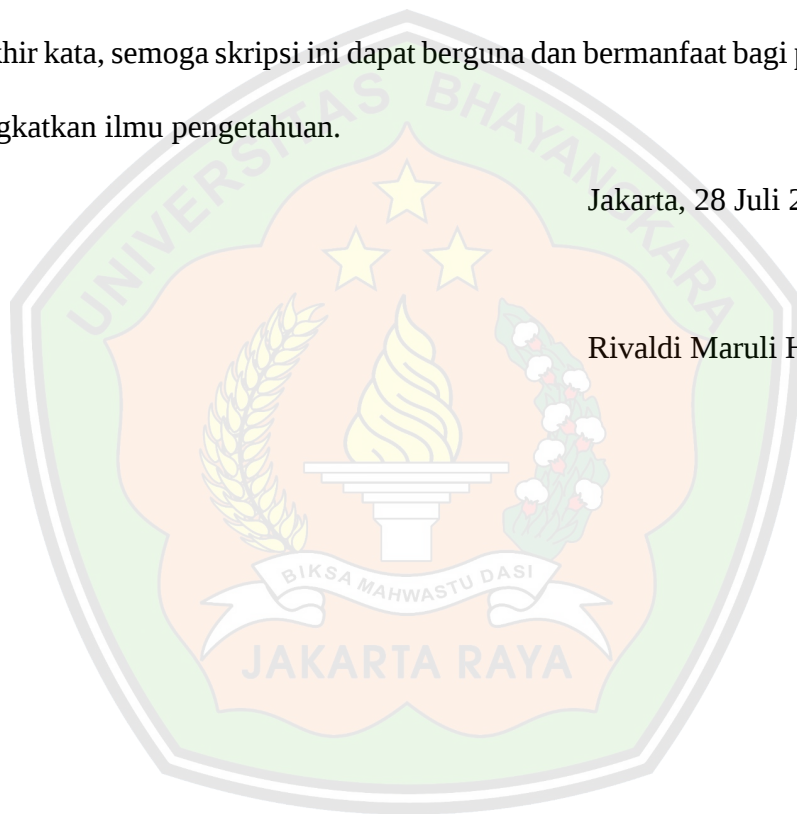
1. Orang tua penulis, selalu mendoakan, memberi dukungan dan semangat pantang menyerah untuk menyelesaikan tugas akhir,
2. Bapak Irjen Pol (Purn) Prof. Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M., Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya,
3. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, MM. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer,
4. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., MMSI Selaku Kaprodi Informatika,

5. Bapak Adi Muhajirin, M.Kom., M.M. selaku Pembimbing I tugas akhir skripsi,
6. Bapak Ajif Yunizar Pratama Yusuf, S.Si., M.Eng. selaku Pembimbing II tugas akhir skripsi,
7. Seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer,
8. Teman-teman satu angkatan Fakultas Ilmu Komputer 2019,
9. Seluruh Karyawan Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca serta meningkatkan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 28 Juli 2023

Rivaldi Maruli Hutagaol



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Batasan Masalah	7
1.7 Sistematika Tugas Akhir	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Tinjauan Pustaka	10

2.1.1	Data	13
2.1.2	Data Analisis	14
2.1.3	<i>Data Mining</i>	14
2.1.4	Klasterisasi	19
2.1.5	K Means	20
2.1.6	Metode <i>Elbow</i>	22
2.1.7	Crisp Dm	22
2.1.8	Rapidminer	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Objek Penelitian	27
3.1.1	Profil Kafe 22/7	27
3.1.2	Visi dan Misi	28
3.1.3	Struktur organisasi	28
3.2	Kerangka Penelitian	29
3.3	Pengumpulan Data	35
3.3.1	Observasi	35
3.3.2	Wawancara	36
3.3.3	Studi Pustaka	36
3.4	Kebutuhan Perangkat Keras dan lunak	37
3.4.1	Perangkat Keras	37
3.4.2	Perangkat Lunak	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Hasil	38

4.1.1	<i>Business Understanding</i>	38
4.1.2	<i>Data Understanding</i>	39
4.1.3	<i>Data Preparation</i>	39
4.1.4	<i>Modeling</i>	40
4.1.5	<i>Evaluation</i>	45
4.1.6	<i>Deployment</i>	47
4.2	Pembahasan	54
4.2.1	Klaster Sebanyak 2.....	61
4.2.2	Klaster Sebanyak 3.....	64
4.2.3	Klaster Sebanyak 4.....	65
4.2.4	Klaster Sebanyak 5.....	66
BAB V PENUTUP.....		68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....		70
LAMPIRAN.....		72

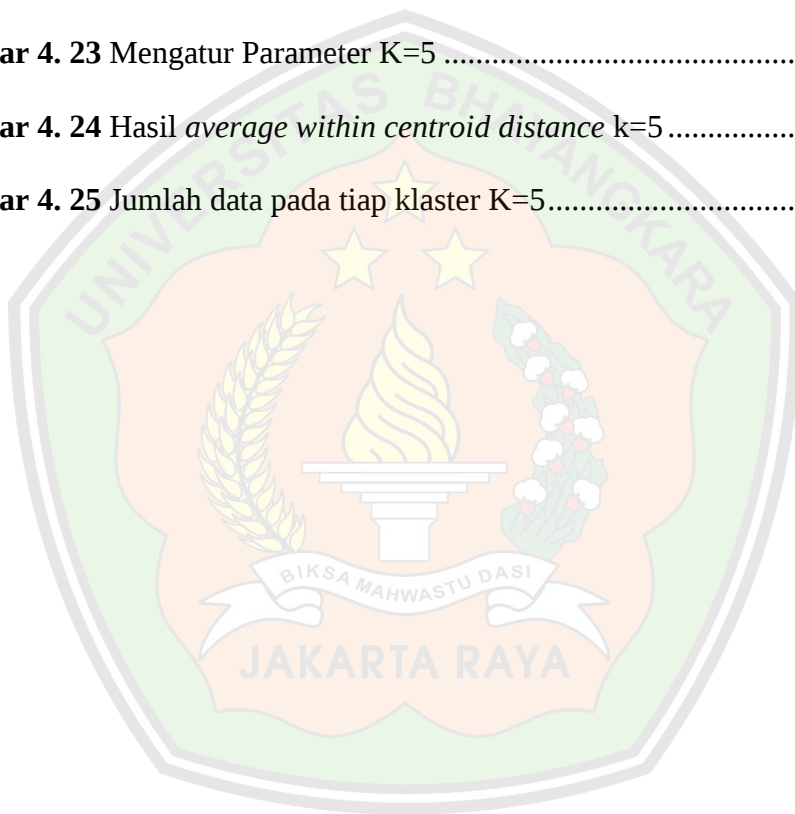
DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Target penjualan kotor.....	2
Tabel 1. 2 Penjualan Kafe 22/7	3
Tabel 3. 1 Profile Perusahaan	27
Tabel 3. 2 Pertanyaan Wawancara	36
Tabel 3. 3 Jawaban responden.....	36
Tabel 4. 1 Proses Klasterisasi menggunakan rumus <i>Euclidean Distance</i>	41
Tabel 4. 2 Titik pusat klaster	41
Tabel 4. 3 Mengklasterkan data dengan meninjau nilai jarak terkecil	43
Tabel 4. 4 <i>Centroid</i> baru untuk Iterasi ke 2	44
Tabel 4. 5 Jumlah menu pada klaster ke 3	47
Tabel 4. 6 Jumlah kategori pada klaster ke 3	48
Tabel 4. 7 Jumlah menu pada klaster ke 2	48
Tabel 4. 8 Jumlah kategori pada klaster ke 2	50
Tabel 4. 9 Jumlah menu pada klaster ke 1	50
Tabel 4. 10 Jumlah kategori pada klaster ke 1	51
Tabel 4. 11 Transaksi Penjualan kafe 22/7	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 proses <i>data mining Knowledge Discovery in Databases</i>	16
Gambar 2. 2 Rumus <i>sum of square error</i>	22
Gambar 2. 3 Tahapan CRISP-DM.....	23
Gambar 3. 1 Lokasi kafe 22/7	27
Gambar 3. 2 Struktur Organisasi Kafe 22/7	28
Gambar 3. 3 Kerangka Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 <i>Elbow Method</i>	46
Gambar 4. 2 Visualisasi persebaran data klaster	46
Gambar 4. 3 Menarik data ke lembar kerja	56
Gambar 4. 4 Menarik operator <i>filter examples</i>	57
Gambar 4. 5 Mengatur parameter <i>filter examples</i>	57
Gambar 4. 6 Pengecekan <i>missing value</i>	58
Gambar 4. 7 Pengecekan data bising.....	59
Gambar 4. 8 Menarik operator <i>select attributes</i>	59
Gambar 4. 9 Mengatur parameter <i>select attributes</i>	60
Gambar 4. 10 Menarik operator <i>multiply</i>	61
Gambar 4. 11 Menarik operator K-Means.....	62
Gambar 4. 12 Mengatur Parameter K=2	62
Gambar 4. 13 Menarik operator <i>performance</i>	63
Gambar 4. 14 Menjalankan <i>modeling</i> klaster	63
Gambar 4. 15 Hasil <i>average within centroid distance</i> k=2	64
Gambar 4. 16 Item data pada tiap klaster	64

Gambar 4. 17 Mengatur Parameter $K=3$	64
Gambar 4. 18 Hasil <i>average within centroid distance</i> $k=3$	65
Gambar 4. 19 Jumlah data pada tiap klaster $K=3$	65
Gambar 4. 20 Mengatur Parameter $K=4$	65
Gambar 4. 21 Hasil <i>average within centroid distance</i> $k=4$	66
Gambar 4. 22 Jumlah data pada tiap klaster $K=4$	66
Gambar 4. 23 Mengatur Parameter $K=5$	66
Gambar 4. 24 Hasil <i>average within centroid distance</i> $k=5$	67
Gambar 4. 25 Jumlah data pada tiap klaster $K=5$	67



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Cek Plagiasi	72
Lampiran 2 Biodata Mahasiswa	73
Lampiran 3 Lembar bimbingan tugas akhir skripsi Pembimbing 1	74
Lampiran 4 Lembar bimbingan tugas akhir skripsi Pembimbing 2	75
Lampiran 5 Lembar rekomendasi dari pembimbing	76
Lampiran 6 Surat Rekomendasi kafe 22/7	77
Lampiran 7 Laporan hasil penelitian ke pihak kafe 22/7 (Crisp-DM)	78
Lampiran 8 Pengumpulan Data	81
Lampiran 9 Luas bangunan kafe 22/7 tambun bekasi	82
Lampiran 10 Wawancara	83
Lampiran 11 Data Penjualan kafe 22/7	84