

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH**

SKRIPSI

**PENERAPAN *DATA MINING* DENGAN METODE *K-NEAREST*
NEIGHBOR UNTUK PREDIKSI PENJUALAN
PRODUK DI KOPI 16 PRO**



**Diajukan oleh :
DELI ABDURUNNAPIS HUTANEGARA
011180215**

**Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Komputer**

**PALEMBANG
2025**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH

SKRIPSI

PENERAPAN *DATA MINING* DENGAN METODE *K-NEAREST*

***NEIGHBOR* UNTUK PREDIKSI PENJUALAN**

PRODUK DI KOPI 16 PRO



Diajukan oleh :

DELI ABDURUNNAPIS HUTANEGARA

011180215

Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat

Mencapai Gelar Sarjana Komputer

PALEMBANG

2025

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

NAMA : DELI ABDURUNNAPIS HUTANEGARA
NOMOR POKOK : 011180215
PROGRAM STUDI : INFORMATIKA
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU
**JUDUL : PENERAPAN DATA MINING DENGAN
METODE K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK
PREDIKSI PENJUALAN PRODUK DI KOPI
16 PRO**

Tanggal : 14 Februari 2024

Pembimbing

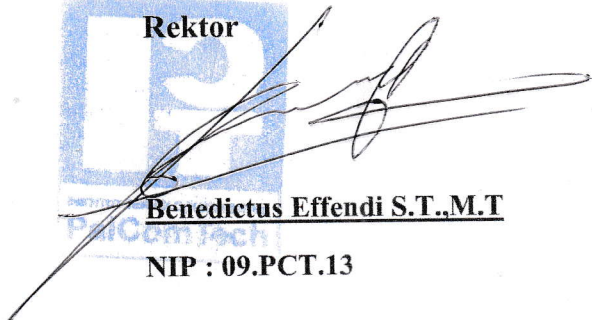
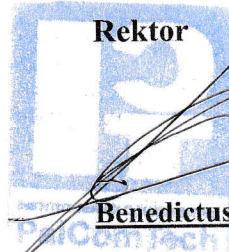


Febria Sri Handayani S.Kom, M.Kom

NIDN : 0207028501

Mengetahui,

Rektor



Benedictus Effendi S.T., M.T

NIP : 09.PCT.13

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI

NAMA : DELI ABDURUNNAPIS HUTANEGARA
NOMOR POKOK : 011180215
PROGRAM STUDI : INFORMATIKA
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU
JUDUL : PENERAPAN DATA MINING DENGAN
METODE K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK
PREDIKSI PENJUALAN PRODUK DI KOPI
16 PRO

Tanggal : 14 Februari 2024

Penguji 1



Eka Hartati, S.Kom., M.Kom.

NIDN : 0226119002

Tanggal : 14 Februari 2024

Penguji 2

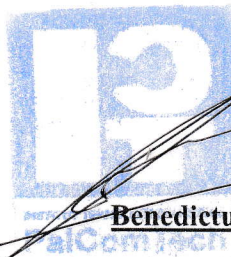


Hendra Effendi S.Kom., M.Kom

NIDN : 0217108001

Menyetujui,

Rektor



Benedictus Effendi S.T., M.T

NIP : 09.PCT.13

MOTTO :

"Jangan berkecil hati jika jawaban doamu tidak segera datang. Pelajarilah, renungkan, dan tetap berdoa, memiliki iman yang tulus, dan menjalankan perintah-perintah-Nya." - Joseph B. Wirthlin

Kupersembahkan kepada :

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan studi saya.
2. Kepada Ayah dan Bunda saya yang selalu memberikan ketenangan, kenyamanan, motivasi, doa terbaik, dan menyisihkan finansialnya, sehingga saya bisa menyelesaikan masa studi saya.
3. Kepada Dosen Pembimbing tersabar Ibu Febria Sri Handayani S.Kom, M.Kom yang sudah membimbing serta memberi masukan dan saran selama ini, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Kepada pihak Kopi 16 Pro yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“Penerapan *Data Mining* dengan Metode *K-Nearest Neighbor* untuk Prediksi Penjualan Produk di Kopi 16 Pro.”**

Skripsi ini merupakan hasil kerja keras dan dedikasi saya selama masa studi di Program Studi Informatika Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech. Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing saya, Ibu Febria Sri Handayani S.Kom, M.Kom, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga selama proses penulisan skripsi ini.

Tidak lupa, saya juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman seangkatan dan keluarga saya yang selalu memberikan semangat dan dukungan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Akhir kata, kami mohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini.

Palembang,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI.....	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4.1 Tujuan Penelitian	2
1.4.2 Manfaat Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	5
2.1 Profil Perusahaan	5
2.1.1. Sejarah Perusahaan	5
2.1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	5
2.1.2.1 Visi Perusahaan.....	5
2.1.2.2 Misi Perusahaan	5
2.1.3 Struktur Organisasi	5
2.1.4 Uraian Tugas dan Wewenang	6
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	7
3.1 Teori Pendukung.....	7
3.1.1 Data Mining	7
3.1.2 Basis Data	7
3.1.3 Prediksi (Forecasting)	8
3.1.4 Knowledge Discovery in Database	8
3.1.5 K-Nearest Neighbor	9
3.2 Penelitian Terdahulu	10
BAB IV METODE PENELITIAN	13

4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	13
4.1.1 Lokasi.....	13
4.1.2 Waktu Penelitian	13
4.2 Jenis Data	13
4.2.1 Data Primer	13
4.2.2 Data Sekunder	14
4.2 Teknik Pengumpulan Data.....	14
4.2.1 Observasi.....	14
4.2.2 Wawancara.....	14
4.2.3Dokumentasi	14
4.2.4 Studi Pustaka.....	15
4.4 Tahapan Penelitian.....	15
4.5 Pengolahan <i>Data Mining</i>	16
4.5.1 Data Selection	16
4.5.2 Preprocessing	17
4.5.3 Transformation.....	17
4.5.4 Data Mining	17
4.5.5 Interpretation/Evaluasi	18
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
5.1 Hasil	19
5.2 Pembahasan.....	19
5.2.1 Data Selection	19
5.2.2 Preprocessing	21
5.2.3 Transformation.....	21
5.2.4 K-Nearest Neighbor	22
5.2.5 Implementasi RapidMiner.....	24
5.2.5 Susunan Operator Algoritma K-Nearest Neighbor	24
5.2.6 Hasil Algoritma KNN	25
BAB VI PENUTUP	37
6.1 Simpulan	37
6.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN-LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi	6
Gambar 3.1 Proses KDD	8
Gambar 3.2 Kerangka Pemikiran	12
Gambar 4.1 Tahapan Penelitian	15
Gambar 4.2 Rumus Perhitungan Jarak <i>Euclidean Distance</i>	18
Gambar 5.1 Import <i>data training</i> pada operator read excel	24
Gambar 5.2 Susunan Operator dalam Algoritma KNN	25
Gambar 5.3 Hasil Prediksi <i>Matcha Coffe</i> dengan $K=3$	25
Gambar 5.4 Hasil Prediksi <i>Matcha Coffe</i> dengan $K=5$	26
Gambar 5.5 Hasil Prediksi <i>Matcha Coffe</i> dengan $K=7$	26
Gambar 5.6 Hasil Prediksi <i>Mochaccino</i> dengan $K=3$	26
Gambar 5.7 Hasil Prediksi <i>Mochaccino</i> dengan $K=5$	27
Gambar 5.8 Hasil Prediksi <i>Mochaccino</i> dengan $K=7$	27
Gambar 5.9 Hasil Prediksi <i>Pandan Coffe</i> dengan $K=3$	27
Gambar 5.10 Hasil Prediksi <i>Pandan Coffe</i> dengan $K=5$	27
Gambar 5.11 Hasil Prediksi <i>Pandan Coffe</i> dengan $K=7$	28
Gambar 5.12 Hasil Prediksi Kopi Susu Pro dengan $K=3$	28
Gambar 5.13 Hasil Prediksi Kopi Susu Pro dengan $K=5$	28
Gambar 5.14 Hasil Prediksi Kopi Susu Pro dengan $K=7$	29
Gambar 5.15 Hasil Prediksi Kopi Susu Aren dengan $K=3$	29

Gambar 5.16 Hasil Prediksi Kopi Susu Aren dengan $K=5$	29
Gambar 5.17 Hasil Prediksi Kopi Susu Aren dengan $K=7$	29
Gambar 5.18 Hasil Prediksi <i>Long Black</i> dengan $K=3$	30
Gambar 5.19 Hasil Prediksi <i>Long Black</i> dengan $K=5$	30
Gambar 5.20 Hasil Prediksi <i>Long Black</i> dengan $K=7$	30
Gambar 5.21 Hasil Prediksi Kopi Susu Caramel dengan $K=3$	31
Gambar 5.22 Hasil Prediksi Kopi Susu Caramel dengan $K=5$	31
Gambar 5.23 Hasil Prediksi Kopi Susu Caramel dengan $K=7$	31
Gambar 5.24 Hasil Prediksi <i>Americano</i> dengan $K=3$	31
Gambar 5.25 Hasil Prediksi <i>Americano</i> dengan $K=5$	32
Gambar 5.26 Hasil Prediksi <i>Americano</i> dengan $K=7$	32
Gambar 5.27 Hasil Prediksi Kopi Susu Hazelnut dengan $K=3$	32
Gambar 5.28 Hasil Prediksi Kopi Susu Hazelnut dengan $K=5$	33
Gambar 5.29 Hasil Prediksi Kopi Susu Hazelnut dengan $K=7$	33
Gambar 5.30 Hasil Prediksi <i>Japanese</i> dengan $K=3$	33
Gambar 5.31 Hasil Prediksi <i>Japanese</i> dengan $K=5$	33
Gambar 5.32 Hasil Prediksi <i>Japanese</i> dengan $K=7$	34
Gambar 5.33 Hasil Prediksi V60 dengan $K=3$	34
Gambar 5.34 Hasil Prediksi V60 dengan $K=5$	34
Gambar 5.35 Hasil Prediksi V60 dengan $K=7$	35
Gambar 5.36 Hasil Evaluasi RSME, AE dan RE	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Penelitian Terdahulu	10
Tabel 4.1 Waktu Penelitian	13
Tabel 5.1 <i>Data Selection</i>	20
Tabel 5.2 Sampel Data Penjualan Kopi	21
Tabel 5.3 Data Training Penjualan Matcha Coffe	22
Tabel 5.4 Data Testing Penjualan Matcha Coffe	22
Tabel 5.5 Perhitungan Jarak Euclidean	23
Tabel 5.6 Hasil Prediksi dengan K Terdekat	23

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. *Form* Topik dan Judul (Fotokopi)
- Lampiran 2. Surat Balasan dari Perusahaan (Fotokopi)
- Lampiran 3. *Form* Konsultasi (Fotokopi)
- Lampiran 4. Surat Pernyataan (Fotokopi)
- Lampiran 5. *Form* Revisi Ujian Pra Sidang (Fotokopi)
- Lampiran 6. *Form* Revisi Ujian Kompre (Asli)
- Lampiran 7. *Listing Code*

ABSTRACT

DELI ABDURUNNAPIS HUTANEGARA. *Application of Data Mining with the K-Nearest Neighbor Method for Predicting Sales of Kopi 16 Pro Products.*

This study aims to apply data mining methods using the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm to predict the sales of Kopi 16 Pro products using RapidMiner. The data used in this study includes sales data of coffee products obtained from March to June 2024. The analysis process begins with data preprocessing, such as data cleaning and selecting relevant features. Next, the KNN model is applied to build sales predictions based on variables that affect product demand. The results of the study show that the K-Nearest Neighbor method is capable of predicting sales of the 16 Pro Coffee product with the most accurate validation using $K=7$, which yields RMSE of 118.3, MAE of 100.05, and MAPE of 11.83%. These findings indicate that KNN can be an effective tool in helping the company plan more accurate product marketing strategies. Therefore, the application of data mining techniques such as KNN can provide significant benefits in data-driven business decision-making.

Keywords: *Data Mining, K-Nearest Neighbor, Sales Prediction, Kopi 16 Pro.*

ABSTRAK

DELI ABDURUNNAPIS HUTANEGARA. Penerapan *Data Mining* dengan Metode *K-Nearest Neighbor* untuk Prediksi Penjualan Produk Kopi 16 Pro.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *data mining* dengan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam memprediksi penjualan produk Kopi 16 Pro dengan menggunakan *RapidMiner*. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data penjualan produk kopi yang diperoleh selama bulan Maret hingga Juni 2024. Proses analisis dimulai dengan *preprocessing data*, seperti pembersihan data dan pemilihan fitur yang relevan. Selanjutnya, model KNN diterapkan untuk membangun prediksi penjualan berdasarkan variabel-variabel yang mempengaruhi permintaan produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode K-Nearest Neighbor mampu memprediksi penjualan produk kopi 16 Pro dengan hasil validasi paling mendekati dengan $K=7$ yaitu RMSE sebesar 118.3, MAE sebesar 100.05 dan MAPE sebesar 11.83%. Temuan ini mengindikasikan bahwa KNN dapat menjadi alat yang efektif dalam membantu perusahaan merencanakan strategi pemasaran produk yang lebih tepat. Dengan demikian, penerapan teknik data mining seperti KNN dapat memberikan manfaat signifikan dalam pengambilan keputusan bisnis berbasis data.

Kata Kunci : *Data Mining*, *K-Nearest Neighbor*, Prediksi Penjualan, Kopi 16 Pro.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, pemanfaatan data menjadi faktor kunci dalam pengambilan keputusan bisnis, termasuk dalam industri makanan dan minuman. Kopi 16 Pro, sebagai salah satu kedai kopi yang berkembang, menghadapi tantangan dalam memprediksi penjualan produk mereka. Ketidaktepatan dalam peramalan permintaan dapat menyebabkan kelebihan atau kekurangan stok, yang berdampak pada efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan berbasis data untuk meningkatkan akurasi prediksi penjualan.

Data mining merupakan salah satu teknik yang banyak digunakan dalam analisis bisnis untuk mengidentifikasi pola tersembunyi dalam data historis. Salah satu metode yang efektif dalam data mining adalah *K-Nearest Neighbor* (K-NN), yang dapat digunakan untuk memprediksi penjualan produk berdasarkan pola historis. Metode ini bekerja dengan cara membandingkan data baru dengan data sebelumnya yang memiliki karakteristik serupa, sehingga dapat menghasilkan prediksi yang lebih akurat.

Dengan menerapkan metode K-NN, Kopi 16 Pro dapat mengoptimalkan strategi pemasaran mereka. Prediksi penjualan yang lebih akurat memungkinkan kedai untuk mengatur persediaan bahan baku secara lebih efisien, mengurangi risiko pemborosan, serta meningkatkan pelayanan kepada pelanggan. Selain itu, pemanfaatan *data mining* juga dapat membantu dalam memahami tren konsumsi pelanggan, yang dapat menjadi dasar untuk strategi promosi dan inovasi produk.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* dalam prediksi penjualan produk di Kopi 16 Pro berdasarkan penjualan produk dari bulan Maret hingga Juni 2024 serta mengevaluasi efektivitasnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pengelola bisnis dalam meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Dengan demikian, studi ini dapat menjadi referensi bagi bisnis serupa yang ingin mengadopsi teknologi data mining untuk meningkatkan daya saing mereka. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka diusulkan penelitian dengan judul “ Penerapan *Data Mining* dengan Metode *K-Nearest Neighbor* untuk Prediksi Penjualan Produk Kopi 16 Pro “.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan dari latar belakang yang telah dijelaskan dalam penelitian ini adalah bagaimana melakukan prediksi penjualan produk kopi pada Kopi 16 Pro dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini berfokus untuk memprediksi penjualan produk Kopi 16 Pro. Agar penelitian ini lebih terarah pada pokok permasalahan yang akan diteliti, maka batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi kasus yang akan diambil adalah di Kopi 16 Pro.
2. Hanya membahas tentang prediksi penjualan produk kopi berdasarkan data penjualan bulan Maret – Juni 2024.
3. Data yang diolah dalam penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.
4. *Tools* yang dipakai dalam penerapan *data mining* ini adalah *RapidMiner*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui prediksi penjualan produk kopi 16 pro di minggu berikutnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pendukung pengambilan keputusan bagi manajemen Kopi 16 Pro.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat Bagi Peneliti

Adapun manfaat bagi peneliti setelah melakukan penelitian ini adalah dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama belajar di Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech Palembang serta mendapatkan pengalaman dan pengetahuan baru dalam bidang *data mining*.

Manfaat Bagi Perusahaan

Dengan diterapkannya *data mining* menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*, dapat digunakan kopi 16 pro dalam memprediksi penjualan kopi sehingga lebih efisien dan meminimalisir resiko membeli bahan terlalu berlebihan.

Manfaat Bagi Akademik

Mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menguasai materi dan menerapkan ilmu yang telah didapat selama masa perkuliahan sebagai bahan evaluasi, memberikan gambaran tentang kesiapan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja sebenarnya, serta penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi untuk penelitian selanjutnya yang memiliki topik yang sama.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini terdiri dari enam bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Gambaran umum perusahaan terdiri dari sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, serta tugas dan wewenang perusahaan.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka menjelaskan tentang teori pendukung dan hasil penelitian

BAB IV METODE PENELITIAN

Metode penelitian membahas tentang lokasi penelitian, jenis data, teknik pengumpulan data, teknik pengembangan sistem.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan berisi tentang penerapan hasil dan pembahasan dengan perancangan pada bab sebelumnya.

BAB VI PENUTUP

Penutup berisi tentang kesimpulan yang diperoleh selama perancangan dan pembuatan sistem berdasarkan hasil dan pembahasan, serta berisi saran terkait dengan pengembangan sistem tersebut dimasa yang akan datang sesuai dengan kebutuhan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Profil Perusahaan

2.1.1. Sejarah Perusahaan

Kopi 16 Pro dibuka pada tanggal 22 Februari 2024. Meski terbilang baru dibuka Kopi 16 Pro sendiri merupakan pengembangan dari *coffeshop* sebelumnya, yaitu Kopi 16 yang terletak di lantai 4 gedung pasar 16 ilir Palembang. Pengembangan ini dilakukan karena pemugaran gedung pasar 16 ilir dan memberikan suasana baru untuk para konsumen.

2.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

2.1.2.1 Visi Perusahaan

Menjadikan Kopi 16 Pro sebagai Tempat dan Rasa untuk dikenang bagi para Pelanggan, dengan memberikan pelayanan yang terbaik, produk yang berkualitas serta tempat dan atmosfir yang nyaman, sehingga menjadikan Kopi 16 Pro sebagai pilihan utama.

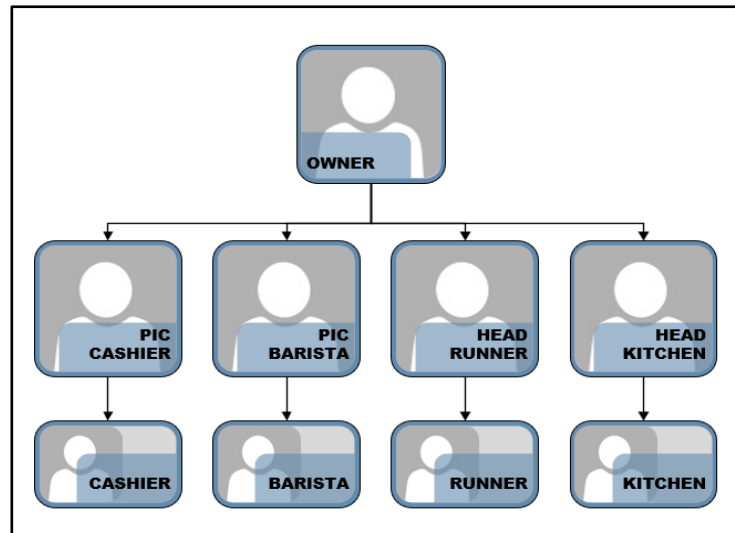
2.1.2.2 Misi Perusahaan

1. Kami berkomitmen untuk membentuk tim yang solid yang dapat melayani secara professional serta mempunyai etika bisnis yang baik.
2. Menjaga standarisasi dalam menyediakan makanan dan minuman yang segar, sehat, lezat, bervariasi dan higienis dengan harga yang bersaing.
3. Menciptakan atmosfer yang natural dan relax dengan fasilitas-fasilitas yang menunjang demi meningkatkan kenyamanan pelanggan.
4. Kami berkeyakinan bahwa kepuasan pelanggan, adalah kunci untuk keberhasilan Restoran dalam memperoleh keuntungan, mempertahankan keberadaan dan mencapai pertumbuhan.

2.1.3 Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi pada Kopi 16 Pro dapat dilihat pada gambar

2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Kopi 16 Pro

2.1.4 Uraian Tugas dan Wewenang

Berikut tugas dan wewenang yang ada pada Kopi 16 Pro adalah sebagai berikut :

1. *Owner* memiliki tugas,wewenang dan tanggung jawab untuk mengambil keputusan strategis, mengelola operasional, manajemen keuangan, pengelolaan sumber daya manusia (SDM), manajemen pemasaran dan promosi.
2. *PIC Cashier* bertugas untuk pengawasan kinerja *cashier* dan pengelolaan uang tunai.
3. *Cashier* bertugas untuk mengelola pesanan,transaksi pembayaran serta penanganan keluhan pelanggan.
4. *PIC Barista* bertugas dalam pengawasan *staf barista* dalam pengelolaan menu dan kualitas produk minuman.
5. *Barista* bertugas untuk menyiapkan dan menyajikan produk minuman.
6. *Head Runner* bertugas mengkoordinasi tim *runner* dalam mengantarkan pesanan pelanggan dan berkoordinasi dengan staf *kitchen*, *barista*, dan pelayan untuk memastikan pesanan pelanggan disajikan dengan benar
7. *Runner* bertugas untuk mengantarkan pesanan pelanggan dan memastikan keadaan area Kopi 16 Pro tetap bersih.
8. *Head Kitchen* bertugas dalam pengawasan staf *kitchen* dalam pengelolaan menu dan kualitas produk makanan.
9. *Kitchen* bertugas untuk menyiapkan dan menyajikan produk makanan

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Teori Pendukung

3.1.1 Data Mining

Data mining, yang juga dikenal sebagai penambangan data, adalah proses ekstraksi informasi yang berguna atau pola yang tersembunyi dari kumpulan besar data. Menurut Aggarwal dan Zhai (2022), data mining merupakan cabang dari ilmu komputer yang menggabungkan teknik statistik, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk menganalisis dan memahami pola dalam data.

Data mining diartikan juga sebagai kumpulan proses yang berguna mengeksplorasi dan mencari nilai yang berupa informasi serta relasi-relasi kompleks yang selama ini tersimpan dari suatu basis data. Dengan melakukan penggalian pola informasi terhadap data yang berguna sebagai memanipulasi data menjadi sebuah informasi baru serta lebih bermanfaat yang didapatkan melalui cara mengekstraksi juga mengetahui beberapa pola yang berharga atau menarik yang didapatkan dari basis data. (Dito, 2019)

Jadi dapat disimpulkan *Data Mining* adalah serangkaian proses ekstraksi atau menambang pengetahuan dari sebuah data yang berguna untuk mengeksplorasi dan mencari nilai yang berupa informasi atau pola penting yang didapatkan dari *database* yang berukuran besar dan akan berguna bagi si pemilik data tersebut.

3.1.2 Basis Data

Basis data adalah kumpulan informasi yang terstruktur dan disimpan secara sistematis dalam sebuah sistem komputer. Menurut Elmasri dan Navathe (2022), basis data adalah fondasi penting dalam sistem informasi yang memungkinkan pengelolaan, penyimpanan, dan akses data secara efisien.

Terdapat beberapa model data yang digunakan dalam basis data, termasuk model relasional, hierarkis, dan jaringan. Wedekind (2021) membahas model relasional sebagai model yang paling umum digunakan dalam basis data modern karena kemampuannya untuk menyimpan dan mengelola data dengan fleksibilitas tinggi.

3.1.3 Prediksi (Forecasting)

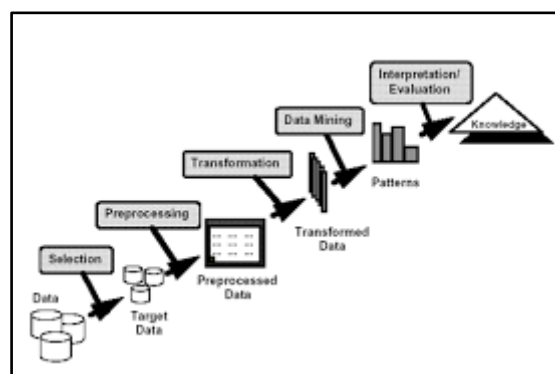
Forecasting adalah proses memprediksi nilai masa depan berdasarkan data historis dan tren yang telah ada. Menurut Hyndman dan Athanasopoulos (2022), *forecasting* merupakan alat penting dalam pengambilan keputusan yang digunakan dalam berbagai bidang, seperti bisnis, keuangan, dan manufaktur.

Terdapat berbagai metode yang digunakan dalam *forecasting*, termasuk metode statistik, kecerdasan buatan, dan pemodelan matematika. Gardner dan McKenzie (2021) menjelaskan bahwa metode-metode ini dapat dibagi menjadi metode kualitatif dan kuantitatif, tergantung pada jenis data yang digunakan dan kompleksitasnya.

3.1.4 Knowledge Discovery in Database

Penemuan Pengetahuan dalam Basis Data (*Knowledge Discovery in Database* - KDD) adalah proses sistematis untuk mengekstrak pola-pola yang bermanfaat, pengetahuan baru, atau informasi yang tersembunyi dari kumpulan data yang besar dan kompleks. Menurut Han dan Kamber (2022), KDD merupakan bidang yang menggabungkan konsep dari berbagai disiplin ilmu, termasuk basis data, statistik, kecerdasan buatan, dan visualisasi data.

Proses KDD terdiri dari beberapa tahapan, mulai dari pemahaman bisnis, pemilihan data, preprocessing, ekstraksi pola, evaluasi, hingga interpretasi hasil. Ada berbagai teknik yang digunakan dalam proses KDD, termasuk clustering, klasifikasi, asosiasi, dan regresi. Tan, Steinbach, dan Kumar (2021) membahas teknik-teknik ini serta pendekatan yang digunakan dalam menerapkan algoritma-algoritma tersebut untuk mengungkapkan pola-pola yang tersembunyi dalam data.



Gambar 3.1 Proses KDD

Tahapan proses KDD terdiri dari :

1. *Data Selection*. Pada proses ini dilakukan pemilihan data, menciptakan himpunan data target, atau memfokuskan pada *subset variable* (sampel data) dimana penemuan (*discovery*) akan dilakukan. Hasil seleksi disimpan dalam suatu berkas yang terpisah dari basis data operasional.
2. *Pre-Processing dan Cleaning Data*. *Pre-Processing dan Cleaning Data* dilakukan membuang atau menyeleksi data yang tidak konsisten dan *noise*, duplikasi data, memperbaiki kesalahan data, dan bisa diperkaya dengan data-data eksternal yang relevan.
3. *Transformation*. Proses ini mentransformasikan atau menggabungkan data ke dalam yang lebih tepat untuk melakukan proses *mining* dengan cara melakukan peringkasan (*agregasi*).
4. *Data Mining*. Proses *Data Mining* yaitu proses mencari pola dalam data terpilih dengan menggunakan teknik, metode atau algoritma tertentu sesuai dengan tujuan dari proses KDD secara keseluruhan.
5. *Interpretation / Evaluasi*. Proses untuk menerjemahkan pola-pola yang dihasilkan dari proses *Data Mining*. Menguji apakah pola atau informasi yang ditemukan bersesuaian atau bertentangan dengan fakta atau hipotesa sebelumnya.

3.1.5 K-Nearest Neighbor

K-Nearest Neighbor (KNN) adalah salah satu metode dalam *machine learning* yang digunakan untuk klasifikasi dan regresi berdasarkan kemiripan antara sampel data. Menurut Hui, G. (2023), KNN bekerja dengan cara mencari k-tetangga terdekat dari suatu titik data yang diberikan dan mengambil mayoritas label kelas dari tetangga-tetangga tersebut untuk menentukan kelas dari titik data yang belum diketahui.

Metode ini bergantung pada asumsi bahwa data yang memiliki atribut yang mirip cenderung berada dalam kelas yang sama atau memiliki nilai yang mirip. KNN memanfaatkan pengukuran jarak, seperti Euclidean atau Manhattan, untuk menentukan kemiripan antara titik data. Algoritma KNN relatif sederhana untuk diimplementasikan dan memiliki kemampuan untuk

menangani data non-linier, namun rentan terhadap data yang tidak seimbang dan membutuhkan waktu komputasi yang tinggi untuk data besar. Berikut adalah langkah-langkah algoritma K-NN :

1. Menentukan nilai K. Nilai K dapat dihitung menggunakan persamaan $k = \sqrt{N}$, dimana N adalah banyaknya sampel yang digunakan pada *data training*. Biasanya nilai N yang digunakan adalah bilangan ganjil seperti 3,5 dan 7.
2. Melakukan perhitungan nilai jarak (*euclidean distance*) terhadap masing-masing objek data yang diberikan. Rumus untuk menghitung *euclidean distance* adalah

$$di = \sqrt{(x_{ki} - x_{kj})^2 + (x_{ki} - x_{kj})^2 + \dots + (x_{ki} - x_{kj})^2}$$

Keterangan :

di = jarak euclidean

x_{ki} = data training ke-1

x_{kj} = data testing ke-1

3. Melakukan pengelompokkan data sesuai dengan perhitungan jarak (*Euclidean distance*)
4. Melakukan pengelompokkan data sesuai dengan nilai tetangga terdekat (*nearest neighbor*) atau berdasarkan data yang mempunyai jarak *Euclidean* terkecil.
5. Memilih nilai mayoritas dari tetangga terdekat sebagai hasil klasifikasi.

3.2 Penelitian Terdahulu

Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini, telah dicantumkan beberapa penelitian terdahulu yang diambil dari beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan, hasil dari penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 3.1.

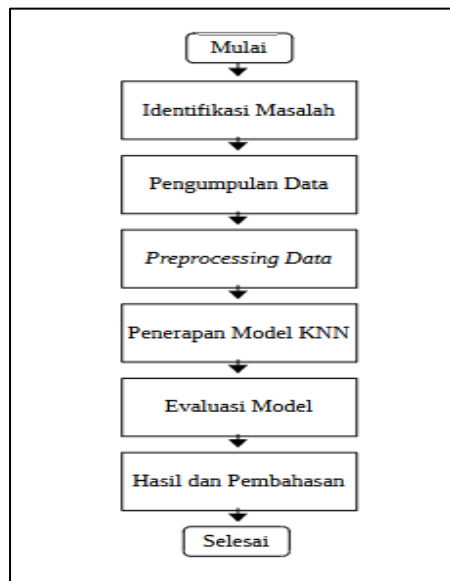
Tabel 3.1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Penulis/Tahun	Hasil
1.	Implementasi Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> untuk Prediksi Penjualan Alat Kesehatan pada Media Alkes	Uktupi Nijunnihayah, Shofa Shofiah Hilabi, Fitria	Hasil prediksi peneliti menunjukkan bahwa metode KNN layak untuk digunakan dalam prediksi penjualan alat Kesehatan kedepannya. Dengan tingkat akurasi yang signifikan, yaitu 95% perusahaan diharapkan

			memperoleh penjualan produk secara efisien.
2.	Prediksi Penjualan Sepatu Menggunakan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i>	Bagus Hardiyanto, Fahrur Rozi, 2020	Proses prediksi penjualan sepatu menggunakan metode KNN menggunakan training data yang berjumlah 99 data dengan menguji ke testing data berjumlah 25 mendapatkan hasil yang signifikan di nilai K=1 yaitu 89%.
3.	Penerapan <i>Data Mining</i> Untuk Prediksi Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i>	Sri Puspita Dewi , Nurwati, Elly Rahayu , 2022	Penerapan metode KNN pada prediksi penjualan produk terlaris memiliki tingkat akurasi yang tinggi sehingga mendapatkan beberapa produk penjualan memiliki nilai yang sesuai dengan data uji yang telah dihitung masuk kedalam kategori terlaris dan dapat digunakan untuk acuan penjualan barang di bulan berikutnya.
4.	Penerapan <i>Data Mining</i> Prediksi Penjualan Mebel Terlaris Menggunakan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (k-NN)(Studi Kasus : Toko Zerita Meubel)	Lusi Suryadi, Ngajiyanto, Novia Eka Pratiwi, Ferly Ardhy, Pakartika Riswanto, 2022	Berdasarkan nilai akurasi terhadap klasifikasi penjualan produk terlaris sebesar 87,51 %
5.	Penerapan <i>Data Mining</i> Untuk Prediksi Penjualan Produk Elektronik Terlaris Menggunakan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> (Studi Kasus : Pt. Bintang Multi Sarana Palembang) (Studi Kasus : Pt. Central Brastagi Utama)	Yulia Rizki Amalia, 2021	Hasil dari penelitian ini adalah prediksi penjualan elektronik terlaris sebanyak 6 jenis produk dari 22 jenis produk yang terjual yaitu CTV, Lemari Es, DVD, Speaker, Mesin Cuci dan LCD. Berdasarkan nilai akurasi terhadap klasifikasi penjualan produk terlaris sebesar 92,51 %.

3.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran yang dibahas oleh peneliti dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.2 Kerangka Pemikiran

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.1.1 Lokasi

Lokasi penelitian ini berada di Kopi 16 Pro yang beralamat di Pelataran Dermaga, Jl. Ps. 16 Ilir No.126, 16 Ilir, Kec. Ilir Timur I, Kota Palembang, Sumatera Selatan, 30122.

4.1.2 Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini terususun dalam sebuah jadwal penelitian yang berlangsung selama kurang lebih empat bulan. Dimulai dari bulan Maret 2024 sampai dengan bulan Juni 2024. Jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Waktu Penelitian

Tahapan	2024															
	Maret				April				Mei				Juni			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Literatur																
Pengumpulan Data																
Analisis Kebutuhan																
Desain Website																
Penulisan Koding																
Pengujian Sistem																
Kesimpulan																

4.2 Jenis Data

Dalam penelitian ini data di uraikan menjadi dua bagian yaitu data primer dan data sekunder.

4.2.1 Data Primer

Data Premier adalah platform atau sumber data yang menyediakan akses ke kumpulan data yang luas dan berkualitas tinggi untuk keperluan analisis dan pengambilan keputusan. Menurut Smith (2023), Data Premier menawarkan beragam jenis data, termasuk data ekonomi, demografi, keuangan, dan lainnya, yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan, mulai dari riset akademis hingga pengembangan produk.

Data Premier yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari hasil pengamatan (observasi) dan wawancara yang dilakukan di Kopi 16 Pro.

4.2.2 Data Sekunder

Data sekunder merujuk pada data yang telah dikumpulkan oleh pihak lain untuk tujuan yang berbeda dan kemudian digunakan kembali untuk analisis atau penelitian baru. Menurut Johnson (2023), data sekunder sering kali disediakan dalam bentuk publikasi, laporan, atau dataset yang tersedia untuk digunakan oleh peneliti, akademisi, atau organisasi lain.

Data Sekunder yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dari penelitian-penelitian terdahulu dan referensi jurnal serta artikel *website*.

4.2 Teknik Pengumpulan Data

4.2.1 Observasi

Observasi merupakan salah satu metode penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan mengamati perilaku, kejadian, atau fenomena yang terjadi secara langsung di lapangan. Menurut Cohen, Manion, dan Morrison (2022), observasi dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan, mulai dari observasi partisipan hingga observasi non-partisipan, tergantung pada tujuan penelitian dan interaksi antara peneliti dan subjek. Tahap observasi digunakan untuk mengamati sistem yang sedang berjalan di Kopi 16 Pro dan menentukan hal apa yang dibutuhkan Kopi 16 Pro itu sendiri.

4.2.2 Wawancara

Wawancara adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara berinteraksi langsung dengan responden atau subjek penelitian untuk mendapatkan wawasan mendalam tentang pengalaman, pandangan, dan pemahaman mereka terhadap suatu topik. Menurut Rubin dan Rubin (2022), wawancara dapat dilakukan secara tatap muka, telepon, atau melalui media digital, tergantung pada kebutuhan dan preferensi peneliti. Wawancara dilakukan dengan Bapak Iwan selaku salah satu pemilik (*owner*) dari Kopi 16 Pro guna mendapatkan informasi lebih lanjut tentang data penjualan Kopi 16 Pro.

4.2.3 Dokumentasi

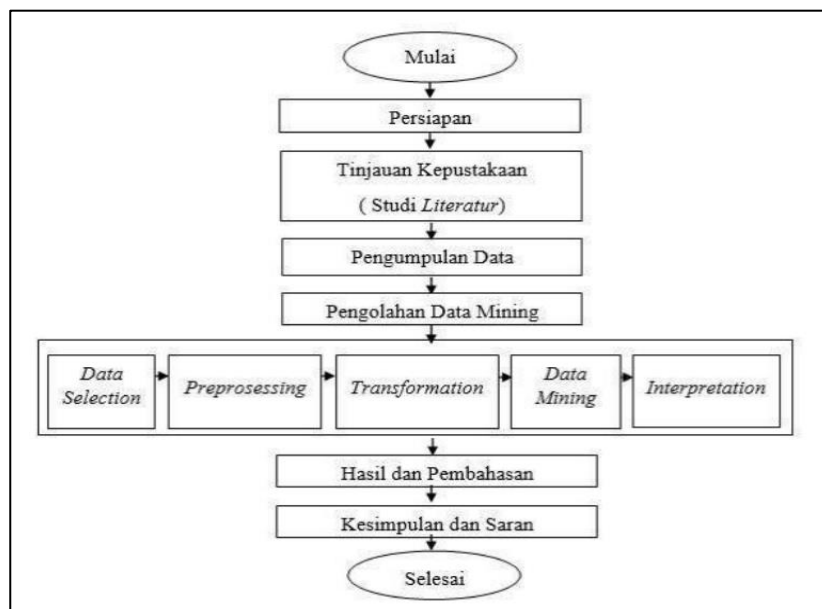
Dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang melibatkan penggunaan dokumen, catatan, atau bahan tertulis lainnya sebagai sumber

informasi. Menurut Neuman (2022), dokumentasi dapat mencakup berbagai jenis materi, seperti laporan, surat, jurnal, dan arsip, yang digunakan untuk mengeksplorasi atau memahami suatu fenomena atau topik penelitian. Pada tahap dokumentasi ini, peneliti mendapatkan data penjualan Kopi 16 Pro dari bulan Maret sampai Juni 2024 yang akan dikelola untuk hasil penelitian ini.

4.2.4 Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan metode penelitian yang melibatkan tinjauan dan analisis terhadap literatur terkait dengan topik penelitian. Menurut Fink (2022), studi pustaka memungkinkan peneliti untuk memahami perkembangan terbaru dalam bidang studi, mengevaluasi kerangka konseptual yang telah ada, dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan yang dapat diisi dengan penelitian baru. Pada tahapan ini peneliti mengamati jurnal-jurnal penelitian terdahulu tentang metode KNN untuk mendapatkan informasi terkait dengan topik penelitian ini dan menjadikan jurnal tersebut sebagai referensi dalam menulis laporan ini.

4.4 Tahapan Penelitian



Gambar 4.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang ada dalam diagram alir ini. Menggambarkan proses penelitian yang akan ditempuh dan menggambarkan penelitian secara keseluruhan. Tahapan yang akan dilakukan yaitu :

1. Persiapan. Pada tahap ini merupakan tahapan subjek (populasi) Kopi 16 Pro Palembang. Objek yang diambil yaitu penjualan produk kopi.
2. Tinjauan Kepustakaan. Pada tahap tinjauan kepustakaan dilakukan studi *literatur* mengenai prediksi penjualan dan yang berhubungan.
3. Pengumpulan data. Pada tahap pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara kepada *owner* (pemilik), observasi dan dokumen.
4. Pengolahan *data mining*. Setelah data dikumpulkan, data diolah sesuai dengan tahapan *Knowledge Discovery in Database* (KDD).
5. Hasil dan Pembahasan . Pada tahap ini menjelaskan hasil dari proses *data mining* yang dilakukan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.
6. Kesimpulan dan Saran. Tahapan dimana penulis membuat kesimpulan dari hasil penelitian dan memberikan saran untuk pihak perusahaan.

4.5 Pengolahan *Data Mining*

Pengolahan *data mining* yang dilakukan pada penelitian ini yaitu mengikuti tahapan dalam *Knowledge Discovery in Database* (KDD), untuk menghasilkan informasi yang sesuai dengan urutan yang telah ditentukan, berikut ini adalah tahapan-tahapannya :

4.5.1 Data Selection

Pemilihan atau seleksi data dari sekumpulan data yang perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam proses KDD dimulai. Data hasil seleksi akan digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas yang terpisah dari basis data operasional. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan produk dari Kopi 16 Pro pada bulan Maret hingga Juni 2024.

Semua atribut yang ada pada data penjualan diantaranya Jenis, Nama Menu, Harga Barang, Tanggal dan Jumlah Penjualan. Dari semua data yang ada akan diseleksi dan digunakan hanya 3 field yang akan diproses dalam KDD, field tersebut yaitu :

1. Nama Barang yang berisi informasi tentang nama barang yang dijual di Kopi 16 Pro Palembang.
2. Jumlah Penjualan yang berisi informasi jumlah penjualan yang terjadi.
3. Tanggal yang berisi informasi tanggal penjualan produk kopi 16 pro.

4.5.2 Preprocessing

Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan perlu dilakukan tahap preprocessing, pada tahap ini akan dilakukan proses integrasi data untuk penggabungan data dari database yang berbeda, selanjutnya dilakukan data cleaning untuk menghasilkan dataset yang bersih sehingga dapat digunakan dalam tahap berikutnya yaitu mining. Berikut adalah proses tersebut :

1. *Integrasi Data*

Tahap ini adalah proses penggabungan data dari berbagai macam *database* yang berbeda sehingga data tersebut dapat saling berintegrasi. Pada tahapan ini dilakukan penggabungan data penjualan harian menjadi data penjualan mingguan.

2. *Data Cleaning*

Tahapan ini adalah awal dari proses KDD. Pada tahapan ini data-data yang tidak *relevan*, *missing value* dan *raddudant* harus dibersihkan. Hal tersebut dilakukan karena syarat dari KDD adalah data yang *relevan*, tidak *missing value* dan tidak *raddudant*.

4.5.3 Transformation

Tahapan *transformasi* merupakan tahapan mengubah data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai dan dapat digunakan dalam proses *data mining*. Proses *transformasi* dalam KDD merupakan proses yang sangat tergantung dengan pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

Pada tahapan ini dari seluruh data penjualan didapatkan pengelompokan data atribut yang digunakan untuk proses *transformasi data mining*, yaitu atribut penjualan perminggu sebagai kriteria data yang menjadi target dalam proses *mining*.

4.5.4 Data Mining

Tahap ini merupakan proses mencari pola informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu berdasarkan proses KDD secara keseluruhan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah K-Nearest Neighbor (KNN) dimana metode ini memiliki atribut yang diinisialisasikan sebagai k , yaitu jumlah tetangga yang akan dijadikan acuan pada KNN, nilai k adalah bilangan bulat positif yang berjumlah kecil dan ganjil.

Tahapan pengerjaan metode KNN dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penentuan nilai k . Penentuan nilai k yang digunakan dalam klasifikasi tidak memiliki aturan yang baku, namun penelitian ini nilai k yang digunakan adalah 3,5 dan 7.
2. Perhitungan jarak antar *data training* dan data uji (*test*). Teknik perhitungan jarak yang dipakai dalam penelitian ini adalah Jarak *Euclidean Distance*. Dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{dist}(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Gambar 4.2 Rumus Perhitungan Jarak *Euclidean Distance*

3. Pengurutan data hasil perhitungan. Jarak yang telah didapatkan kemudian diurutkan dari data yang paling dekat jaraknya sampai yang paling jauh (*ascending*).
4. Menentukan kelompok data hasil uji berdasarkan label mayoritas dari k terdekat.

4.5.5 Interpretation/Evaluasi

Pola informasi yang dihasilkan dalam proses *data mining* akan ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan, Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya. Pada tahap ini didapatkan pola penjualan produk kopi dari proses *data mining* dengan metode *K-Nearest Neighbor*, pola informasi yang dihasilkan adalah berupa *rules* yang didapat dari perhitungan *K-Nearest Neighbor*.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Setelah melakukan analisa terhadap perancangan dengan tahapan-tahapan data mining untuk menghasilkan prediksi penjualan produk kopi pada Kopi 16 Pro Palembang dengan menggunakan *Algoritma K-Nearest Neighbor*, analisa ini berakhir dengan melakukan proses *data mining* yang sesungguhnya, maka hasil yang dicapai peneliti pada penelitian ini adalah mengetahui prediksi penjualan produk kopi berdasarkan data penjualan produk kopi dari data penjualan di bulan Maret hingga Juni 2024 yang ada di Kopi 16 Pro Palembang. Peneliti menggunakan aplikasi *RapidMiner* untuk mempermudah proses *data mining*, yang menghasilkan informasi prediksi penjualan produk kopi. Hasil prediksi penjualan produk yang didapatkan terdiri dari 11 menu kopi yang terjual.

5.2 Pembahasan

5.2.1 Data Selection

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data penjualan produk kopi berdasarkan penjualan dari bulan Maret hingga Juni 2024 yang berasal dari Kopi 16 Pro Palembang. Kemudian data tersebut diseleksi dan kemudian digunakan untuk diolah dalam memprediksi penjualan produk kopi. Adapun atribut yang digunakan dalam penentuan prediksi penjualan produk kopi adalah Nama Menu, Jumlah Penjualan dan Tanggal. Dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1 Data Selection

Nama Menu	Jumlah Penjualan	Tanggal
Matcha Coffe	113	1 Maret 2024
Mochaccino	112	1 Maret 2024
Strawberry Kombucha	66	1 Maret 2024
Pandan Coffee	56	1 Maret 2024
Kopi Susu Pro	179	1 Maret 2024
Kopi Susu Aren	155	1 Maret 2024
Long Black	175	1 Maret 2024
Kopi Susu Caramel	182	1 Maret 2024
Americano	52	1 Maret 2024
Kopi Susu Hazelnut	74	1 Maret 2024
Japanese	129	1 Maret 2024
V60	190	1 Maret 2024
Creamy Aren	59	1 Maret 2024
Chocolate	60	1 Maret 2024
Matcha	87	1 Maret 2024
Red Velvet	111	1 Maret 2024
Kombucha	111	1 Maret 2024
Lychee Kombucha	190	1 Maret 2024
Lychee Tea	80	1 Maret 2024
Strawberry Tea	59	1 Maret 2024
Lemon Tea	158	1 Maret 2024
French Fries	56	1 Maret 2024
Risol Mayo	197	1 Maret 2024
Dimsum	91	1 Maret 2024
Nugget	87	1 Maret 2024
Pempek Crispy	58	1 Maret 2024
Tahu Walik	100	1 Maret 2024
Pisang Nugget	65	1 Maret 2024
Sosis	64	1 Maret 2024
Pempek Campur	83	1 Maret 2024
Pempek Kapal Selam	77	1 Maret 2024
Chicken Katsu	143	1 Maret 2024
Indomie Telor	199	1 Maret 2024
Beef Teriyaki	161	1 Maret 2024
Chicken Pop	140	1 Maret 2024
Nasi Goreng	100	1 Maret 2024
Mix Platter	200	1 Maret 2024
...	...	...
Mix Platter	182	30 Juni 2024

5.2.2 Preprocessing

Tahap *Preprocessing* dilakukan untuk pengelompokan jenis penjualan produk kopi berdasarkan jumlah penjualan tiap minggu untuk mempermudah dalam proses perhitungan prediksi. Setelah data terkelompokan, semua data dijumlahkan sehingga menjadi data penjualan untuk semua produk kopi. Dapat dilihat pada beberapa tabel penjualan produk kopi berikut ini :

Tabel 5.2 Sampel Data Penjualan Kopi

Nama Menu	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17
Matcha Coffe	768	758	696	934	795	791	891	949	809	939	1061	953	844	774	751	838	896
Mochaccino	894	851	895	977	690	886	983	950	754	967	918	846	644	992	827	959	721
Pandan Coffee	916	853	952	849	798	805	978	675	907	703	738	862	817	1073	1083	969	869
Kopi Susu Pro	713	585	1044	679	887	836	718	788	972	612	751	878	790	902	859	966	877
Kopi Susu Aren	870	949	889	738	724	895	688	895	643	854	1005	891	844	790	982	901	751
Long Black	946	886	759	830	1069	1000	789	720	726	968	1045	1008	793	803	1014	799	945
Kopi Susu Caramel	964	835	947	848	888	977	800	894	777	845	963	885	876	787	874	859	834
Americano	688	952	845	977	770	797	982	906	828	940	892	1046	802	1044	772	955	734
Kopi Susu Hazelnut	833	759	770	983	734	965	670	1192	960	599	951	888	709	915	658	825	632
Japanese	724	824	888	862	870	906	992	866	769	975	955	710	759	965	789	907	921
V60	673	935	1071	890	953	775	778	803	827	771	817	914	921	1006	850	779	1139

Tabel sampel penjualan kopi berdasarkan penjumlahan penjualan produk kopi di kopi 16 berdasarkan data penjualan dari bulan maret hingga bulan juni 2024.

5.2.3 Transformation

Pada tahap transformation ini hasil dari pengelompokan data preprocessing kemudian digunakan untuk data training. Proses pembentukan data training berdasarkan data yang sudah ada, data harus diseleksi terlebih dahulu untuk menentukan atribut mana yang dapat mempengaruhi penjualan produk kopi yang disebut data target, dimana data target tersebut merupakan data yang berisikan atribut yang relevan dan mendukung dalam proses data mining. Adapun data training yang akan digunakan adalah seperti data yang ditunjukkan pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Data Training Penjualan Matcha Coffe

M1	M2	M3	M4	TARGET
768	758	696	934	795
758	696	934	795	791
696	934	795	791	891
934	795	791	891	949
795	791	891	949	809
791	891	949	809	939
891	949	809	939	1061
949	809	939	1061	953

Berdasarkan tabel 5.3 *Data training* yang digunakan dalam penelitian ini hanya diambil dari data penjualan minggu pertama hingga minggu ke-12. Data training dikelompokkan menjadi 2 yaitu *data input* dan *data target*. Dimana *data input* merupakan data penjualan dari minggu pertama hingga minggu keempat, sedangkan *data target* adalah penjualan minggu kelima. Selanjutnya untuk minggu kedua hingga minggu kelima digunakan sebagai *data input* dengan data targetnya adalah minggu keenam dan seterusnya sampai batas data yang ada. Sedangkan untuk data testing (uji) yang digunakan untuk prediksi adalah seperti berikut ini:

Tabel 5.4 Data Testing Penjualan Matcha Coffe

M1	M2	M3	M4	TARGET
809	939	1061	953	844
939	1061	953	844	774
1061	953	844	774	751
953	844	774	751	838
844	774	751	838	896

Tabel 5.4 menunjukkan bahwa data yang digunakan untuk diuji adalah data penjualan dari minggu ke-9 hingga minggu ke-17 yang akan menghasilkan prediksi di minggu berikutnya.

5.2.4 K-Nearest Neighbor

Berdasarkan dari tahapan *data mining* untuk algoritma *K-Nearest Neighbor*, Adapun Langkah-langkah dari *K-Nearest Neighbor* :

1. Penentuan nilai k. Penentuan nilai k yang digunakan tidak memiliki aturan yang baku, namun pada penelitian ini nilai k yang digunakan adalah 3,5 dan 7.

2. Hitung jarak antar data training dan data testing yang ada pada tahap transformation dengan menggunakan perhitungan Euclidean Distance sebagai berikut:

$$D1 = \sqrt{(768-809)^2+(758-939)^2+(696-1061)^2+(934-953)^2} = 409,912$$

$$D2 = \sqrt{(758-809)^2+(696-939)^2+(934-1061)^2+(795-953)^2} = 320,535$$

$$D3 = \sqrt{(696-809)^2+(934-939)^2+(795-1061)^2+(791-953)^2} = 331,351$$

$$D4 = \sqrt{(934-809)^2+(795-939)^2+(791-1061)^2+(891-953)^2} = 336,310$$

$$D5 = \sqrt{(795-809)^2+(791-939)^2+(891-1061)^2+(949-953)^2} = 225,867$$

$$D6 = \sqrt{(791-809)^2+(891-939)^2+(949-1061)^2+(809-953)^2} = 189,494$$

$$D7 = \sqrt{(891-809)^2+(949-939)^2+(809-1061)^2+(939-953)^2} = 265,563$$

$$D8 = \sqrt{(949-809)^2+(809-939)^2+(939-1061)^2+(1061-953)^2} = 251,093$$

3. Pengurutan data hasil perhitungan. Jarak yang telah didapatkan kemudian diurutkan dari yang paling dekat jaraknya sampai yang paling jauh (ascending)

Setelah diurutkan diperoleh data berikut:

Tabel 5.5 Perhitungan Jarak Eucledean

Eucleadean	K Terdekat	Eucleadean	K Terdekat	Eucleadean	K Terdekat	Eucleadean	K Terdekat	Eucleadean	K Terdekat
409,9121857	8	441,813309	8	413,9782603	8	284,9456088	6	135,1776609	2
320,5354895	5	410,7894838	7	407,9203354	7	295,7448224	7	220,9479577	5
331,3517768	6	320,8597825	4	369,1557937	6	276,0253612	4	227,2641635	6
336,3108681	7	315,0142854	3	239,9812493	2	150,5024917	1	113,7980668	1
225,8672176	2	329,4009715	5	360,3248534	5	284,0176051	5	186,0403182	3
189,4940632	1	228,1337327	2	298,3186216	3	249,8839731	3	237,7877205	7
265,5635517	4	211,2084279	1	239,5120039	1	226,7994709	2	215,4042711	4
251,093608	3	333	6	353,092056	4	352,9390882	8	311,9663443	8

4. Menentukan kelompok data hasil uji berdasarkan label mayoritas dari k terdekat dan memprediksi jumlah penjualan pada periode berikutnya.

Setelah diprediksi, penjualan produk pada periode berikutnya dapat dilihat di tabel 5.6.

Tabel 5.6 Hasil Prediksi dengan K Terdekat

K=3	K=5	K=7
900,3333333	910,6	913,2857143
983	929,8	800,2857143
983	942,2	913,2857143
983	929,8	890,7142857
851	881	890,7142857

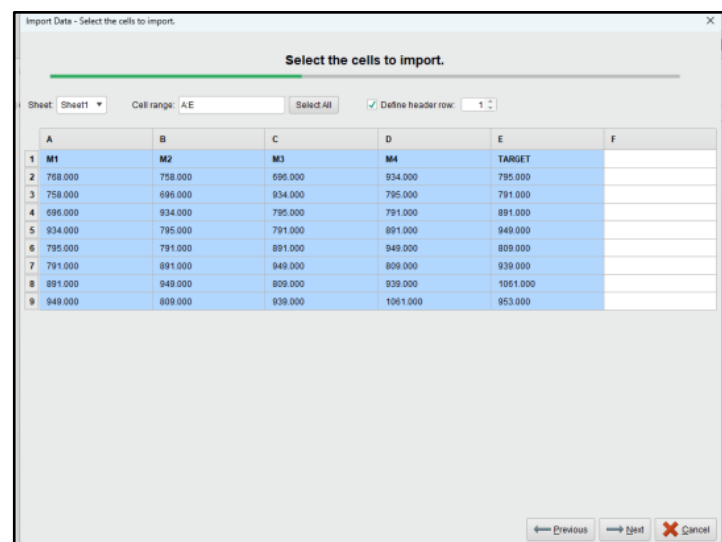
5.2.5 Implementasi RapidMiner

Rapidminer merupakan salah satu software data mining pengolahan data untuk mencari pola data yang sesuai dengan tujuan dari pengolahan data tersebut, tidak semua algoritma yang ada dapat sesuai dengan data set yang dipakai, harus ada penyesuaian pola data yang sesuai dengan tujuan pengolahan data tersebut.

5.2.5 Susunan Operator Algoritma K-Nearest Neighbor

Tahapan penyusunan operator dalam rapidminer adalah read excel, knn, apply model dan performance. Operaot read excel digunakan untuk input data training dan data tesing, kemudian operator knn digunakan untuk menerapkan algoritma knn pada perhitungan prediksi penjualan, Operator apply model digunakan untuk menerapkan model yang sudah dilatih dengan algoritma yang dipakai, kemudian operator performance digunakan untuk mengevaluasi hasil prediksi yang telah diuji.

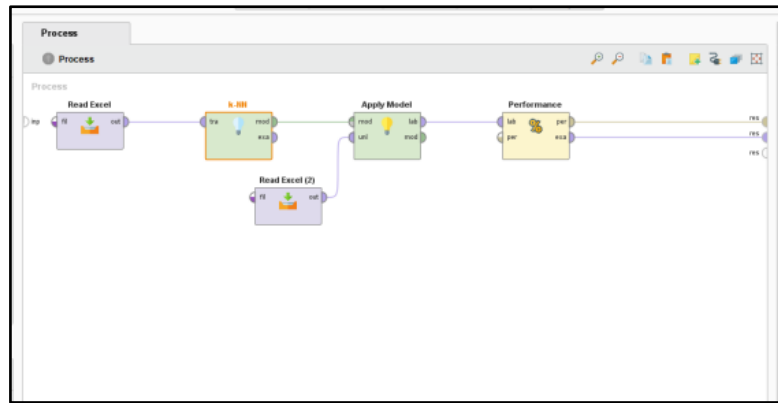
Penggunaan operator read excel dapat dilihat dalam gambar 5.1 berikut:



Gambar 5.1 Import data training pada operator read excel

Drag and drop operator read excel kemudian lakukan Importing tabel *Microsoft Excel* kedalam proses untuk membaca *data training* dalam format *excel*, kemudian ganti atribut target menjadi label.

Penyusunan operator-operator dalam rapidminer dapat dilihat dalam gambar 5.2 sebagai berikut :



Gambar 5.2 Susunan Operator dalam algoritma KNN

Penyusunan operator k-NN dengan memasukkan nilai k. Kemudian hubungkan operator *read excel* dengan operator k-NN. Setelah itu hubungkan k-NN dengan operator *apply model*, kemudian ulangi *drag operator read excel (2)* dan *importing tabel data testing*, sambungkan pada operator *apply model* setelah itu hubungkan pada operator *performance* yang dihubungkan ke *result* untuk menghasilkan *output* prediksi yang diinginkan.

5.2.6 Hasil Algoritma KNN

Tahap ini adalah tahap terakhir dari proses *data mining rapidminer* dimana setelah semua operator terhubung kemudian klik *icon play* tombol F11, maka akan muncul sebuah *tab result*, yang isinya sebuah prediksi dari seluruh data yang diinginkan. Hasil prediksi penjualan yang didapat terbagi menjadi 3, yaitu prediksi dengan menggunakan k 3,5 dan 7. Hasil-hasil prediksi tersebut adalah sebagai berikut :

ExampleSet (Apply Model)						
PerformanceVector (Performance)						
Open in Turbo Prep Auto Model Interactive Analysis						
Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	844	900.392	809	939	1061	953
2	774	985.833	939	1061	953	844
3	751	904.674	1061	953	844	774
4	838	981.742	953	844	774	751
5	896	855.864	844	774	751	838

Gambar 5.3 Hasil Prediksi Matcha Coffe dengan K=3

Pada gambar 5.3 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *matcha coffe* dengan k=3 .

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	844	900.392	809	939	1061	953
2	774	985.833	939	1061	953	844
3	751	984.674	1061	953	844	774
4	838	981.742	953	844	774	751
5	896	855.864	844	774	751	838

Gambar 5.4 Hasil Prediksi *Matcha Coffe* dengan K=5

Pada gambar 5.4 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *matcha coffe* dengan k=5 .

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	844	913.637	809	939	1061	953
2	774	915.628	939	1061	953	844
3	751	915.493	1061	953	844	774
4	838	892.641	953	844	774	751
5	896	890.130	844	774	751	838

Gambar 5.5 Hasil Prediksi *Matcha Coffe* dengan K=7

Pada gambar 5.5 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *matcha coffe* dengan k=7 .

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	644	867.852	754	967	918	846
2	992	941.927	967	918	846	644
3	827	875.251	918	846	644	992
4	959	833.727	846	644	992	827
5	721	805.458	644	992	827	959

Gambar 5.6 Hasil Prediksi *Mochaccino* dengan K=3

Pada gambar 5.6 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *Mochaccino* dengan k=3 .

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	644	854.741	754	967	918	846
2	992	920.832	967	918	846	644
3	827	879.722	918	846	644	992
4	969	827.038	846	644	992	827
5	721	859.240	644	992	827	969

Gambar 5.7 Hasil Prediksi *Mochaccino* dengan K=5

Pada gambar 5.7 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *Mochaccino* dengan k=5 .

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	644	862.509	754	967	918	846
2	992	892.423	967	918	846	644
3	827	873.825	918	846	644	992
4	969	857.822	846	644	992	827
5	721	862.067	644	992	827	969

Gambar 5.8 Hasil Prediksi *Mochaccino* dengan K=7

Pada gambar 5.8 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *Mochaccino* dengan k=7 .

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	817	800.555	907	703	738	862
2	1073	815.211	703	738	862	817
3	1083	721.180	738	862	817	1073
4	969	757.323	862	817	1073	1083
5	869	762.842	817	1073	1083	969

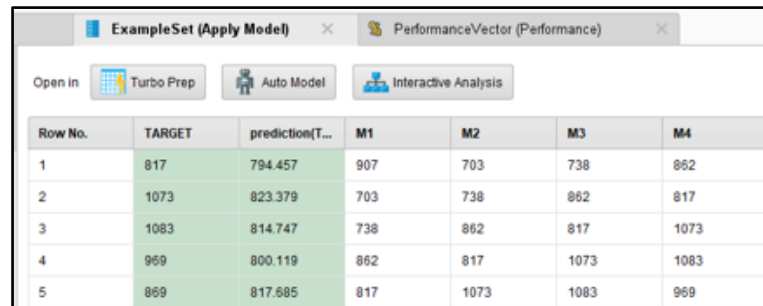
Gambar 5.9 Hasil Prediksi Pandan *Coffe* dengan K=3

Pada gambar 5.9 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Pandan *Coffe* dengan k=3 .

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	817	799.616	907	703	738	862
2	1073	809.648	703	738	862	817
3	1083	786.644	738	862	817	1073
4	969	829.147	862	817	1073	1083
5	869	831.134	817	1073	1083	969

Gambar 5.10 Hasil Prediksi Pandan *Coffe* dengan K=5

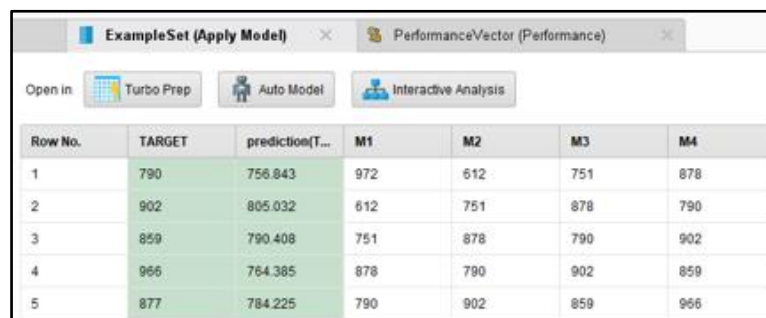
Pada gambar 5.10 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Pandan *Coffe* dengan k=5 .



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	817	794.457	907	703	738	862
2	1073	823.379	703	738	862	817
3	1083	814.747	738	862	817	1073
4	969	800.119	862	817	1073	1083
5	869	817.685	817	1073	1083	969

Gambar 5.11 Hasil Prediksi Pandan *Coffe* dengan K=7

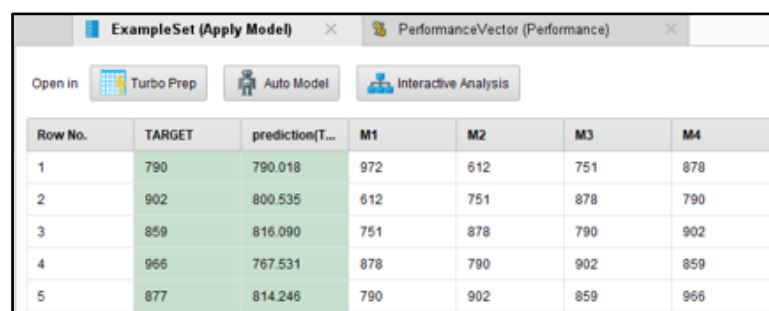
Pada gambar 5.11 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Pandan *Coffe* dengan k=7 .



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	790	756.843	972	612	751	878
2	902	805.032	612	751	878	790
3	859	790.408	751	878	790	902
4	966	764.385	878	790	902	859
5	877	784.225	790	902	859	966

Gambar 5.12 Hasil Prediksi Kopi Susu Pro dengan K=3

Pada gambar 5.12 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Kopi Susu Pro dengan k=3 .



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	790	790.018	972	612	751	878
2	902	800.535	612	751	878	790
3	859	816.090	751	878	790	902
4	966	767.531	878	790	902	859
5	877	814.246	790	902	859	966

Gambar 5.13 Hasil Prediksi Kopi Susu Pro dengan K=5

Pada gambar 5.13 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Kopi Susu Pro dengan k=5 .

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	790	798.408	972	612	751	878
2	902	816.326	612	751	878	790
3	859	794.682	751	878	790	902
4	966	798.736	878	790	902	859
5	877	793.201	790	902	859	966

Gambar 5.14 Hasil Prediksi Kopi Susu Pro dengan K=7

Pada gambar 5.14 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Kopi Susu Pro dengan $k=7$.

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	844	757.400	643	854	1005	891
2	790	753.182	854	1005	891	844
3	982	778.360	1005	891	844	790
4	901	738.623	891	844	790	982
5	751	836.855	844	790	982	901

Gambar 5.15 Hasil Prediksi Kopi Susu Aren dengan K=3

Pada gambar 5.15 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Kopi Susu Aren dengan $k=3$.

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	844	830.318	643	854	1005	891
2	790	788.543	854	1005	891	844
3	982	809.789	1005	891	844	790
4	901	766.367	891	844	790	982
5	751	810.548	844	790	982	901

Gambar 5.16 Hasil Prediksi Kopi Susu Aren dengan K=5

Pada gambar 5.16 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Kopi Susu Aren dengan $k=5$.

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	844	814.000	643	854	1005	891
2	790	812.829	854	1005	891	844
3	982	798.514	1005	891	844	790
4	901	817.409	891	844	790	982
5	751	799.014	844	790	982	901

Gambar 5.17 Hasil Prediksi Kopi Susu Aren dengan K=7

Pada gambar 5.17 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Kopi Susu Aren dengan $k=7$.

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	793	835.652	726	968	1045	1008
2	803	821.420	968	1045	1008	793
3	1014	902.082	1045	1008	793	803
4	799	1035.369	1008	793	803	1014
5	945	836.830	793	803	1014	799

Gambar 5.18 Hasil Prediksi *Long Black* dengan $K=3$

Pada gambar 5.18 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *Long Black* dengan $k=3$.

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	793	909.610	726	968	1045	1008
2	803	848.778	968	1045	1008	793
3	1014	892.775	1045	1008	793	803
4	799	1018.607	1008	793	803	1014
5	945	913.683	793	803	1014	799

Gambar 5.19 Hasil Prediksi *Long Black* dengan $K=5$

Pada gambar 5.19 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *Long Black* dengan $k=5$.

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	793	906.854	726	968	1045	1008
2	803	892.303	968	1045	1008	793
3	1014	901.028	1045	1008	793	803
4	799	947.462	1008	793	803	1014
5	945	940.481	793	803	1014	799

Gambar 5.20 Hasil Prediksi *Long Black* dengan $K=7$

Pada gambar 5.20 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *Long Black* dengan $k=7$.

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	876	919.367	777	845	963	885
2	787	908.396	845	963	885	876
3	874	873.644	963	885	876	787
4	859	906.393	885	876	787	874
5	834	873.205	876	787	874	859

Gambar 5.21 Hasil Prediksi Kopi Susu Caramel dengan K=3

Pada gambar 5.21 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Kopi Susu Caramel dengan k=3 .

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	876	921.238	777	845	963	885
2	787	885.671	845	963	885	876
3	874	875.674	963	885	876	787
4	859	882.430	885	876	787	874
5	834	862.794	876	787	874	859

Gambar 5.22 Hasil Prediksi Kopi Susu Caramel dengan K=5

Pada gambar 5.22 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Kopi Susu Caramel dengan k=5 .

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	876	884.572	777	845	963	885
2	787	884.744	845	963	885	876
3	874	877.363	963	885	876	787
4	859	877.495	885	876	787	874
5	834	892.513	876	787	874	859

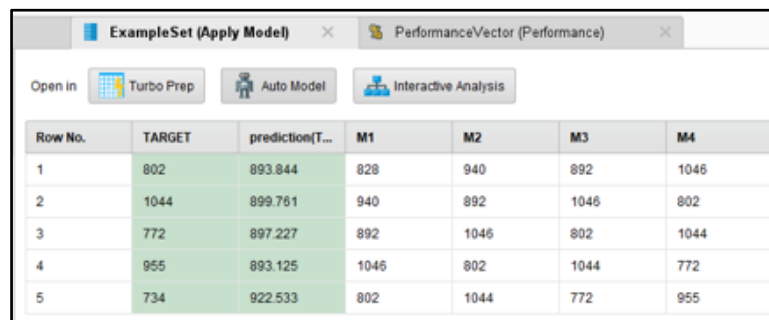
Gambar 5.23 Hasil Prediksi Kopi Susu Caramel dengan K=7

Pada gambar 5.23 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Kopi Susu Caramel dengan k=3 .

Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	802	897.048	828	940	892	1046
2	1044	917.524	940	892	1046	802
3	772	879.886	892	1046	802	1044
4	955	904.882	1046	802	1044	772
5	734	895.225	802	1044	772	955

Gambar 5.24 Hasil Prediksi Americano dengan K=3

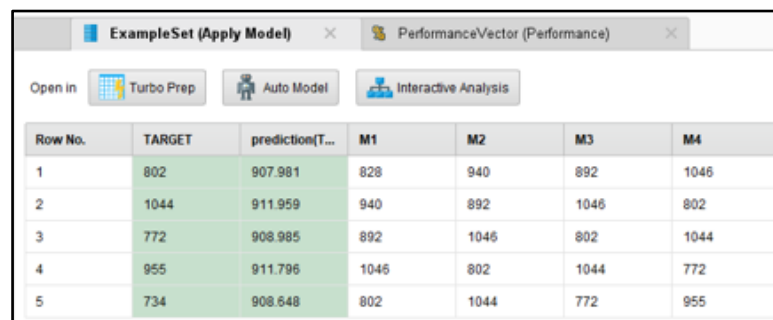
Pada gambar 5.24 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *Americano* dengan $k=3$.



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	802	893.844	828	940	892	1046
2	1044	899.761	940	892	1046	802
3	772	897.227	892	1046	802	1044
4	955	893.125	1046	802	1044	772
5	734	922.533	802	1044	772	955

Gambar 5.25 Hasil PrediksiAmericano dengan K=5

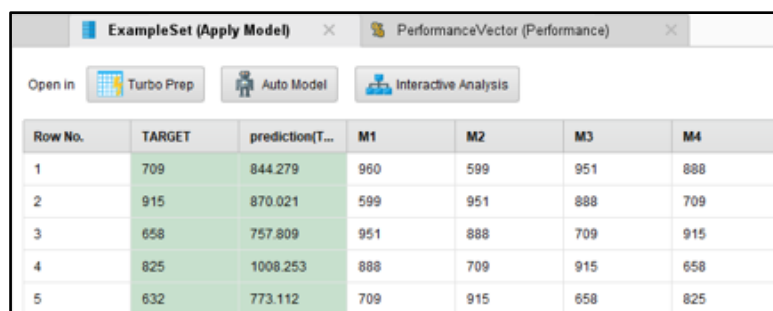
Pada gambar 5.25 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *Americano* dengan $k=5$.



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	802	907.981	828	940	892	1046
2	1044	911.959	940	892	1046	802
3	772	908.985	892	1046	802	1044
4	955	911.796	1046	802	1044	772
5	734	908.648	802	1044	772	955

Gambar 5.26 Hasil PrediksiAmericano dengan K=7

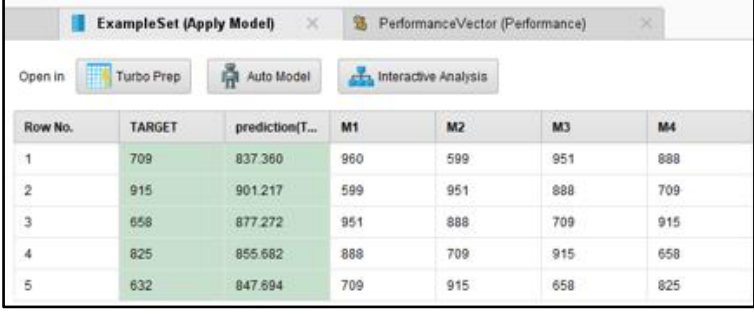
Pada gambar 5.26 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *Americano* dengan $k=7$.



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	709	844.279	960	599	951	888
2	915	870.021	599	951	888	709
3	658	757.809	951	888	709	915
4	825	1008.253	888	709	915	658
5	632	773.112	709	915	658	825

Gambar 5.27 Hasil Prediksi Kopi Susu Hazelnut dengan K=3

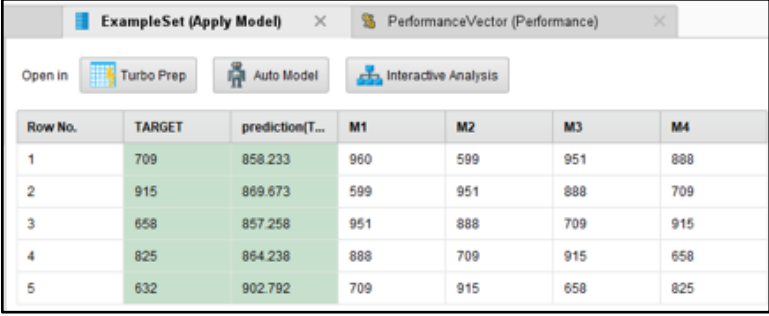
Pada gambar 5.27 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Kopi Susu *Hazelnut* dengan $k=3$.



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	709	837.360	960	599	951	888
2	915	901.217	599	951	888	709
3	658	877.272	951	888	709	915
4	825	855.682	888	709	915	658
5	632	847.694	709	915	658	825

Gambar 5.28 Hasil Prediksi Kopi Susu *Hazelnut* dengan K=5

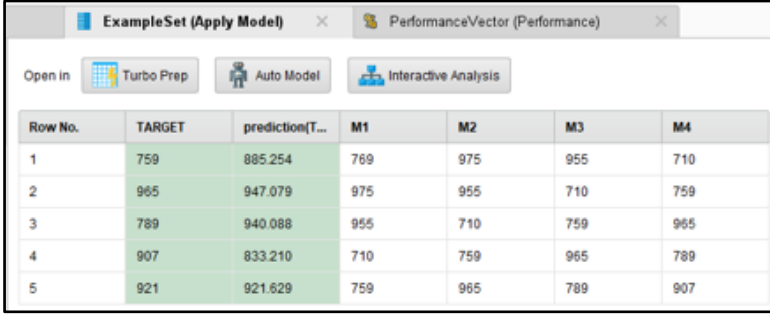
Pada gambar 5.28 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Kopi Susu *Hazelnut* dengan k=5 .



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	709	858.233	960	599	951	888
2	915	869.673	599	951	888	709
3	658	857.258	951	888	709	915
4	825	864.238	888	709	915	658
5	632	902.792	709	915	658	825

Gambar 5.29 Hasil Prediksi Kopi Susu *Hazelnut* dengan K=7

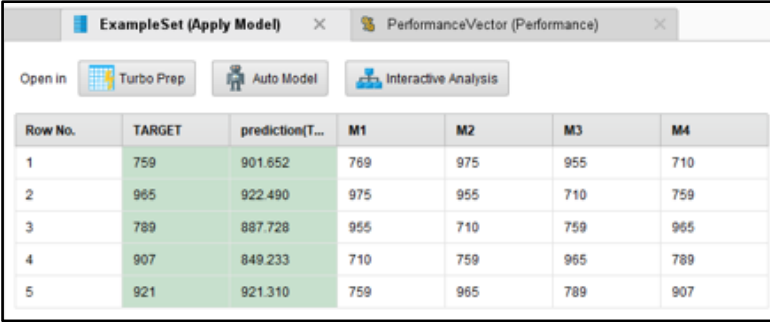
Pada gambar 5.29 memperlihatkan hasil prediksi dari menu Kopi Susu *Hazelnut* dengan k=7 .



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	759	885.254	769	975	955	710
2	965	947.079	975	955	710	759
3	789	940.088	955	710	759	965
4	907	833.210	710	759	965	789
5	921	921.629	759	965	789	907

Gambar 5.30 Hasil Prediksi *Japanese* dengan K=3

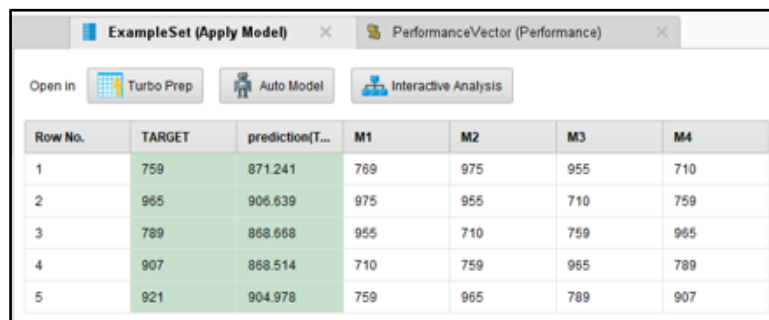
Pada gambar 5.30 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *Japanese* dengan k=3 .



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	759	901.652	769	975	955	710
2	965	922.490	975	955	710	759
3	789	887.728	955	710	759	965
4	907	849.233	710	759	965	789
5	921	921.310	759	965	789	907

Gambar 5.31 Hasil Prediksi *Japanese* dengan K=5

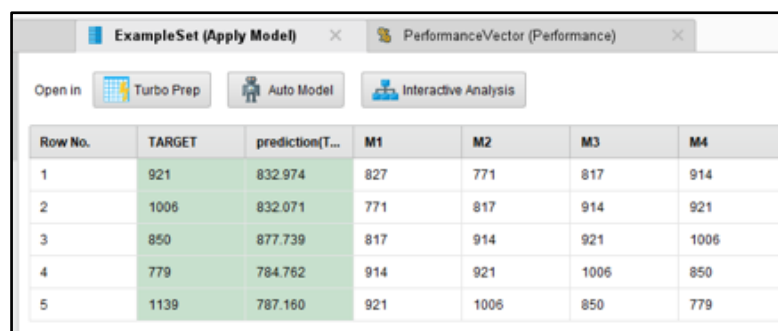
Pada gambar 5.31 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *Japanese* dengan $k=5$.



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	759	871.241	769	975	955	710
2	965	906.639	975	955	710	759
3	769	868.668	955	710	759	965
4	907	868.514	710	759	965	789
5	921	904.978	759	965	789	907

Gambar 5.32 Hasil Prediksi *Japanese* dengan $K=7$

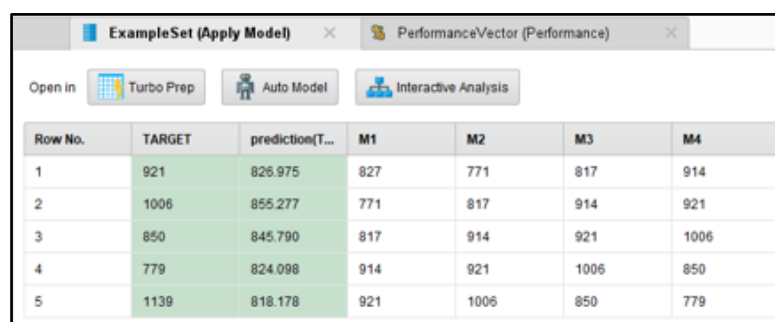
Pada gambar 5.32 memperlihatkan hasil prediksi dari menu *Japanese* dengan $k=7$.



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	921	832.974	827	771	817	914
2	1006	832.071	771	817	914	921
3	850	877.739	817	914	921	1006
4	779	784.762	914	921	1006	850
5	1139	787.160	921	1006	850	779

Gambar 5.33 Hasil Prediksi V60 dengan $K=3$

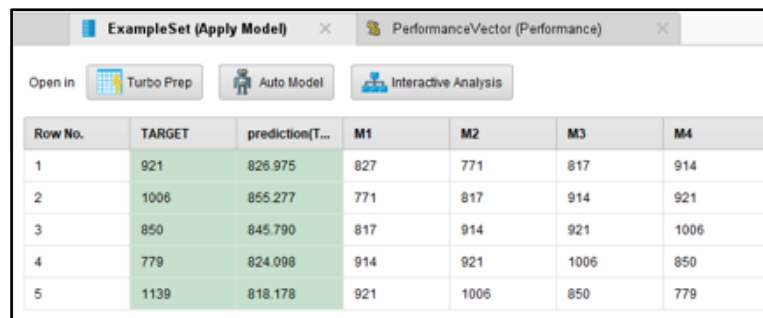
Pada gambar 5.33 memperlihatkan hasil prediksi dari menu V60 dengan $k=3$.



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	921	826.975	827	771	817	914
2	1006	855.277	771	817	914	921
3	850	845.790	817	914	921	1006
4	779	824.098	914	921	1006	850
5	1139	818.178	921	1006	850	779

Gambar 5.34 Hasil Prediksi V60 dengan $K=5$

Pada gambar 5.34 memperlihatkan hasil prediksi dari menu V60 dengan $k=5$.



Row No.	TARGET	prediction(T...	M1	M2	M3	M4
1	921	826.975	827	771	817	914
2	1006	855.277	771	817	914	921
3	850	845.790	817	914	921	1006
4	779	824.098	914	921	1006	850
5	1139	818.178	921	1006	850	779

Gambar 5.35 Hasil Prediksi V60 dengan K=7

Pada gambar 5.35 memperlihatkan hasil prediksi dari menu V60 dengan k=7.

Dari hasil prediksi menggunakan k yang berbeda untuk setiap menunya, kemudian untuk mengetahui tetangga (k) yang paling ideal untuk dilakukan prediksi yang akurat diperlukanlah evaluasi model, evaluasi model yang digunakan pada penelitian ini adalah *Root Mean Square Error* (RMSE), *Absolute Error* (AE) dan *Relative Error* (RE). Berikut adalah hasil evaluasi model dari prediksi diatas :

Nama Menu	K=3	K=5	K=7
Matcha Coffe	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 158.069 +/- 0.000 absolute_error: 137.155 +/- 78.576 relative_error: 17.36% +/- 10.67%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 123.578 +/- 0.000 absolute_error: 105.896 +/- 63.698 relative_error: 13.45% +/- 8.65%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 104.868 +/- 0.000 absolute_error: 87.254 +/- 58.172 relative_error: 11.13% +/- 7.83%
Mochaccino	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 124.717 +/- 0.000 absolute_error: 106.382 +/- 65.095 relative_error: 14.08% +/- 10.81%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 133.252 +/- 0.000 absolute_error: 120.967 +/- 55.885 relative_error: 15.84% +/- 9.65%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 134.158 +/- 0.000 absolute_error: 121.431 +/- 57.033 relative_error: 15.95% +/- 10.06%
Pandan Coffee	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 225.263 +/- 0.000 absolute_error: 190.778 +/- 119.779 relative_error: 18.70% +/- 10.72%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 188.932 +/- 0.000 absolute_error: 150.962 +/- 113.603 relative_error: 14.57% +/- 10.22%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 182.172 +/- 0.000 absolute_error: 152.123 +/- 100.226 relative_error: 14.83% +/- 8.97%
Kopi Susu Pro	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 113.545 +/- 0.000 absolute_error: 98.621 +/- 56.271 relative_error: 10.88% +/- 5.53%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 105.323 +/- 0.000 absolute_error: 81.123 +/- 67.171 relative_error: 8.79% +/- 6.91%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 96.485 +/- 0.000 absolute_error: 81.893 +/- 51.019 relative_error: 8.98% +/- 5.20%
Kopi Susu Aren	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 129.662 +/- 0.000 absolute_error: 115.058 +/- 59.783 relative_error: 13.02% +/- 5.74%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 101.507 +/- 0.000 absolute_error: 76.306 +/- 66.940 relative_error: 8.44% +/- 6.93%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 94.214 +/- 0.000 absolute_error: 73.584 +/- 58.835 relative_error: 8.16% +/- 5.73%
Long Black	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 128.262 +/- 0.000 absolute_error: 103.506 +/- 75.747 relative_error: 11.95% +/- 9.47%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 126.172 +/- 0.000 absolute_error: 106.908 +/- 67.009 relative_error: 12.63% +/- 8.49%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 105.605 +/- 0.000 absolute_error: 93.822 +/- 48.475 relative_error: 11.14% +/- 5.99%
Kopi Susu Caramel	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 63.876 +/- 0.000 absolute_error: 50.343 +/- 39.316 relative_error: 6.13% +/- 5.05%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 51.310 +/- 0.000 absolute_error: 39.561 +/- 32.674 relative_error: 4.81% +/- 4.18%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 51.777 +/- 0.000 absolute_error: 37.337 +/- 35.872 relative_error: 4.59% +/- 4.56%
Americano	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 114.171 +/- 0.000 absolute_error: 108.150 +/- 36.585 relative_error: 13.03% +/- 5.36%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 129.842 +/- 0.000 absolute_error: 122.343 +/- 43.487 relative_error: 14.73% +/- 6.35%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 126.333 +/- 0.000 absolute_error: 118.572 +/- 43.598 relative_error: 14.38% +/- 6.35%
Kopi Susu Hazelnut	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 129.445 +/- 0.000 absolute_error: 120.886 +/- 46.286 relative_error: 16.74% +/- 6.46%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 149.808 +/- 0.000 absolute_error: 121.558 +/- 87.555 relative_error: 18.16% +/- 13.93%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 166.671 +/- 0.000 absolute_error: 140.769 +/- 89.237 relative_error: 20.78% +/- 14.73%
Japanese	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 94.376 +/- 0.000 absolute_error: 73.936 +/- 58.654 relative_error: 9.17% +/- 7.65%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 83.954 +/- 0.000 absolute_error: 68.393 +/- 48.688 relative_error: 8.42% +/- 6.56%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 69.410 +/- 0.000 absolute_error: 60.956 +/- 33.200 relative_error: 7.38% +/- 4.60%
V60	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 180.330 +/- 0.000 absolute_error: 129.459 +/- 125.535 relative_error: 12.35% +/- 10.89%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 165.249 +/- 0.000 absolute_error: 122.975 +/- 110.383 relative_error: 11.93% +/- 9.43%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 173.416 +/- 0.000 absolute_error: 134.753 +/- 109.154 relative_error: 13.22% +/- 9.22%
Creamy Aren	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 137.527 +/- 0.000 absolute_error: 122.293 +/- 62.913 relative_error: 14.47% +/- 7.65%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 126.511 +/- 0.000 absolute_error: 107.854 +/- 66.125 relative_error: 12.77% +/- 7.89%	PerformanceVector: root_mean_squared_error: 120.828 +/- 0.000 absolute_error: 98.099 +/- 70.542 relative_error: 11.44% +/- 7.79%

Gambar 5.36 Hasil Evaluasi RMSE, AE dan RE

Hasil evaluasi memperlihatkan bahwa $k=7$ mendapatkan nilai prediksi yang paling mendekati dengan rata-rata margin error terkecil. RMSE pada $k=7$ adalah 118,3. Kemudian untuk MAE dan MAPE memiliki nilai sebesar 100.05 dan 11,83%.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Simpulan

Pada penelitian ini dilakukan pemodelan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor dengan menggunakan data yang telah diolah berdasarkan Knowledge Discovery in Database (KDD). Berdasarkan hasil perhitungan data menggunakan algoritma K-NN didapatkan hasil prediksi dari penjualan 11 produk kopi pada Kopi 16 Pro di bulan maret hingga juni 2024 yaitu *Matcha Coffe*, *Mochaccino*, *Pandan Coffe*, *Kopi Susu Pro*, *Kopi Susu Aren*, *Long Black*, *Kopi Susu Caramel*, *Americano*, *Kopi Susu Hazelnut*, *Japanese* dan *V60* dengan hasil validasi paling mendekati adalah menggunakan $k=7$ yang memiliki RMSE sebesar 118.3, MAE sebesar 100.05 dan MAPE sebesar 11,83% .

6.2 Saran

Berdasarkan simpulan yang telah diuraikan, maka ada beberapa saran yang dapat disampaikan yaitu :

1. Pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan adanya dukungan dari sebuah sistem atau website yang dapat membantu dalam perhitungan prediksi. Sehingga perusahaan lebih mudah mengetahui prediksi penjualan tertinggi dan terendah untuk dimanfaatkan dalam mendukung penyediaan produk kopi di perusahaan.
2. Pada penelitian yang akan datang, dapat juga ditambahkan penerapan *data mining* dengan menggabungkan metode algoritma lainnya di *data mining* sehingga akan menghasilkan hasil yang lebih variatif dan tentunya bernilai informasi yang sangat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, C. C., & Zhai, C. (2022). *Mining Text Data*. Springer.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2022). *Research Methods in Education*. Routledge.
- Dito, A. (2019). *Data Mining: Konsep dan Implementasi Menggunakan RapidMiner*. Penerbit Informatika.
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2022). *Fundamentals of Database Systems*. Pearson.
- Fink, A. (2022). *Conducting Research Literature Reviews: From the Internet to Paper*. Sage.
- Gardner, E. S., & McKenzie, E. (2021). "Forecasting Methods for Business and Economics," *International Journal of Forecasting*, 37(3), 487-502.
- Han, J., & Kamber, M. (2022). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann.
- Hui, G. (2023). "An Analysis of K-Nearest Neighbor Algorithm in Machine Learning," *Journal of Data Science*, 21(4), 112-128.
- Johnson, R. B. (2023). *Secondary Data Analysis: A Guide for Researchers*. Sage.
- Neuman, W. L. (2022). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Pearson.
- Rubin, H. J., & Rubin, I. S. (2022). *Qualitative Interviewing: The Art of Hearing Data*. Sage.
- Tan, P. N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2021). *Introduction to Data Mining*. Pearson.
- Wedekind, H. (2021). "Relational Database Management Systems: A Comparative Study," *Database Systems Journal*, 12(2), 76-92.



FORMULIR
SURAT PERSETUJUAN TOPIK & JUDUL SKRIPSI

Kode Formulir :
FM-IPCT-BAAK-PSB-043

Institusi : INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH

Kepada Yth.
Ka.Prodi
di tempat.

Palembang, 14/11/2020

Dengan hormat,
Saya yang Bertanda tangan di bawah ini :

Program Studi

: Si Informatika

No	NPM	Nama	IPK	Semester	Sesi Belajar*	No.HP
1.	01110215	Deli Adhurningsih H.	3.39	1	Malam	0811 7101231
2.						
3.						

* Pilih Salah Satu :Pagi/Siang/Malam

Mengajukan Skripsi dengan topik :

...Data Mining.....

Dengan melampirkan deskripsi awal penelitian yang terdiri dari :

1. Objek Penelitian
2. Apa yang akan diteliti dari objek
3. Metode Pengembangan/analisis yang digunakan
4. Tujuan / hasil yang diharapkan dari penelitian

Rekomendasi Nama Pembimbing :

Menyetujui,
Wakil Rektor 1,

Adelin, S.T., M.Kom.

Mengetahui,
Ka. Prodi.

Eka Prasetya A.S., S.T., M.Kom.

Judul Skripsi (dalam bahasa Indonesia dan Inggris):

1. Penerapan Data Mining dengan Metode K-Nearest Neighbor untuk Prediksi Penjualan Produk Kopi 16 Pro
2. Application of Data Mining with K-Nearest Neighbor Method for Predicting Product Sales of Kopi 16 Pro.

Diusulkan judul nomor : 1

Pemohon,
Mahasiswa 1,

Mahasiswa 2,

Mahasiswa 3,

Deli Adhurningsih H.

Menyetujui,
Pembimbing

Febria S.H., M.Kom

Mengetahui,
Ka. Prodi

Eka Prasetya A.S., S.T., M.Kom

Mengesahkan
Wakil Rektor 1

Addin, S.T., M.Kom.

- Diperbanyak 1 kali : Asli diserahkan ke BAAK dan copy diarsip Mahasiswa
- Form ini wajib dikembalikan ke BAAK pada saat pengumpulan berkas untuk pengajuan ujian komprehensif

Kepada,

Yth. Rektor Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech
di tempat

Dengan Hormat,

Berdasarkan dengan surat pengajuan permohonan ijin penelitian untuk tugas akhir perkuliahan yang dilaksanakan di Kopi 16 Pro. Kami selaku pihak kopi 16 pro akan berpartisipasi membantunya. Adapun mahasiswa yang akan melakukan penelitian di Kopi 16 Pro adalah :

Nama : Deli Abdurunnapis Hutaneegara

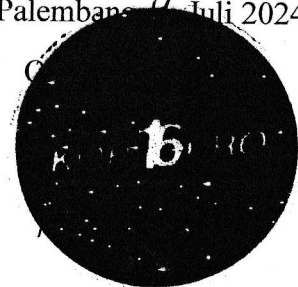
NPM : 011180215

Program Studi : Informatika

Judul Penelitian : PENERAPAN DATA MINING DENGAN
METODE K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK
PREDIKSI PENJUALAN PRODUK DI KOPI 16
PRO

Demikian surat balasan dari kami atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Palembang 11 Juli 2024





FORMULIR

KONSULTASI LAPORAN SKRIPSI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS
PALCOMTECH

Kode Formulir	Institusi	: INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH
FM-IPCT-BAAK-PSB-045	Tahun Akademik	:

NO	NPM	Nama	Prodi	Semester
1	011180215	Deli Asduhnapis H.	Informatika	12
2				
3				

Judul Laporan Skripsi :

Penerapan Data Mining Dengan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Penyakit
Prodi di Keri 16 Pro

Pertemuan Ke.	Tanggal Konsultasi	Batas Waktu Perbaikan	Materi yang Dibahas / Catatan Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	14/4/2024	—	Acc Judul Skripsi	Pl
2	17/4/2024	20/4/2024	Perbaikan Bab 1 : * Latar Belakang * Ruang lingkup	Pl
3	24/4/2024	27/4/2024	Perbaikan Bab 2 : Sitasi & Daftar Pustaka	Pl
4	27/4/2024	29/4/2024	Perbaikan format proposal	Pl
5	30/4/2024	—	Acc Usian Proposal	Pl
6			Perbaiki use case	Pl
7			Perbaiki Activity sesuai use case	Pl
8			Perbaiki desain class D.	Pl
9			Perbaiki deskripsi pengujian	Pl
10			Perbaiki Bab Penutup	Pl
11				

Palembang,
Dosen Pembimbing

Febri S. H. H. Kom.

SURAT PERNYATAAN UJIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Deli Abdurunnapis Hutaregara
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang / 02. Februari 1998
Prodi : Informatika
NPM : 01180245
Semester : 12
No.Telp/Hp : 08117101231
Alamat : Perum. Bukit Top Type 100 Jln. Walat Blok A12 No.27 Jakabaring

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan ini saya buat dengan sebenarnya dan berdasarkan sumber yang benar.
2. Objek tempat saya melaksanakan laporan berbentuk CV/PT/Pemerintahan/SMA sederajat dan dinyatakan masih aktif beroperasi hingga saat ini
3. Data perusahaan dalam laporan skripsi ini benar adanya dan bersifat valid.
4. Laporan ini bukan merupakan hasil plagiat/menjiplak karya ilmiah orang lain
5. Laporan ini merupakan hasil kerja saya sendiri (bukan buatan/dibuatkan orang lain)
6. Buku referensi yang saya gunakan untuk laporan skripsi ini merupakan buku yang terbit dalam 5 (lima) tahun terakhir ini.
7. Semua dokumen baik berupa dokumen asli maupun salinan yang saya serahkan sebagai syarat untuk mengikuti ujian skripsi adalah dokumen yang sah dan benar.
8. Hasil karya saya yang merupakan hasil dari skripsi berupa karya tulis, program, aplikasi atau alat, setelah melalui ujian komprehensif dan revisi, bersedia untuk saya serahkan kepada lembaga melalui Kaprodi untuk dokumentasi dan kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun dan apabila di kemudian hari ternyata saya terbukti secara sah melanggar salah satu dari pernyataan ini, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan hukum berlaku di negara Republik Indonesia, dan gelar akademik yang saya peroleh dari Perguruan Tinggi ini dapat dibatalkan.

Palembang , 4. Juli 2024

Yang menyatakan,





FORMULIR
REVISI UJIAN PROPOSAL
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH

Kode Formulir
FM-PCT-BAAK-PSB-127

Institusi : INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH

Revisi Ujian Proposal Skripsi
Mahasiswa Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech

Program Studi : Informatika Program Sarjana
Tanggal Pelaksanaan : 30 April 2024
Judul Proposal Skripsi : Penerapan Data Mining dengan Metode K-Nearest Neighbor Untuk
Prediksi Penjualan Produk Kopi 16 Pro

No	NPM	Nama	Semester
1	011180215	Deli Abdurunnapis Hutangara	12

No	Revisi	Nama Penguji	Tanda Tangan
1. 2. 3. 4.	Perbaiki latar belakang perbaiki penulisan laporan Sesuaikan dengan panduan pelaporan Perbaiki teknik pengumpulan data	Mutiara Laksana Aunura	 10/07/2024
1. 2. 3. 4. 5.	Latar Belakang Tujuan Penelitian Kriteria / Atribut yang digunakan Pengujian Data Mining Jadwal Penelitian	Henda Effendi	 05/07/2024
	Segera direvisi sesuai arahan penguji ya.	Febri Sri H.	

Perubahan Judul Skripsi :

Palembang, 30 April 2024
Ketua Program Studi,

Eka Prasetya Adhy Sugara, S.T., M.Kom.

*Fotokopi Form Revisi dikumpul ke BAAK setelah ditandatangani Kaprodi



FORMULIR
REVISI UJIAN SKRIPSI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH

Kode Formulir
FM-IPCT-BAAK-PSB-055

Institusi : : INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS PALCOMTECH

Revisi Ujian Skripsi
Mahasiswa Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech

Program Studi : Informatika Program Sarjana
Topik Skripsi : Data Mining
Ujian ke- : I (Satu)
Tanggal Pelaksanaan : 16 Desember 2024

Judul Skripsi : Penerapan Data Mining Dengan Metode K-Nearest Neighbor Untuk
Prediksi Penjualan Produk di Kopi 16 Pro

NPM	Nama	Semester
011180215	Deli Abdurunnapi Hutanegara	XIII (Tiga Belas)

Revisi diselesaikan paling lambat tanggal 23 Desember 2024

No	Revisi	Nama Penguji	Tanda Tangan
1. 2. 3.	Tela Tilit Latar belakang Daftar Pustaka	Eka Harefa	 14/12/2024
1. 2. 3.	KDD Prediction Confusion Matriks	Handra Appendi	 14/12/2024
	Segera perbaiki sesuai arahan penguji	Febria Sri H	

Palembang, 16 Desember 2024
Ketua Program Studi



D. Tri Octafian, S.Kom., M.Kom.

Data Penjualan Bulan Maret 2024

Nama Menu	Maret																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Matcha Coffe	113	125	75	81	135	124	115	167	137	70	88	102	90	104	67	186	109	85	90	73	86	103	152	193	119	160	88	119	122	102	180	
Mochaccino	112	124	168	116	144	144	86	99	164	165	93	113	94	123	134	120	172	69	52	157	191	178	125	147	132	99	170	126	165	58	72	
Strawberry Kombucha	66	109	88	87	189	144	104	175	82	161	118	109	150	51	198	148	173	137	172	168	160	192	75	58	184	58	142	77	57	60	104	
Pandan Coffee	56	174	179	120	178	157	52	117	146	187	161	97	53	92	150	124	146	155	95	83	199	149	144	119	188	65	98	86	176	54	92	
Kopi Susu Pro	179	123	86	66	68	58	133	58	63	67	126	58	118	95	119	199	175	66	183	167	135	71	54	63	160	149	116	66	100	131	140	
Kopi Susu Aren	155	128	68	92	141	156	130	165	92	129	116	164	95	188	191	74	68	109	91	200	156	68	117	176	57	58	174	88	52	71	50	
Long Black	175	115	110	150	161	70	165	69	193	166	105	156	115	82	101	111	54	101	164	156	72	176	75	62	181	114	140	82	98	176	154	
Kopi Susu Caramel	182	156	192	129	95	135	75	184	117	53	149	150	82	100	115	139	177	139	74	144	159	114	132	142	61	168	178	53	86	90	195	
Americano	52	165	89	111	87	61	123	152	174	76	91	96	189	174	102	143	142	95	63	102	198	120	59	70	191	170	185	182	124	120	54	
Kopi Susu Hazelnut	74	162	96	109	153	116	123	155	112	54	119	69	59	191	138	131	123	94	89	63	132	178	112	154	111	160	140	128	119	87	60	
Japanese	129	127	99	151	55	82	81	187	71	98	117	161	136	54	80	104	162	127	149	124	142	85	132	171	132	66	180	96	181	176	185	
V60	190	73	52	52	176	58	72	52	142	130	172	128	125	186	199	106	156	103	170	175	162	171	191	123	121	77	112	95	165	182	118	
Creamy Aren	59	97	56	62	179	174	67	143	167	172	138	124	116	113	98	89	100	161	170	117	107	81	122	197	145	108	62	84	136	80	126	
Chocolate	60	82	185	120	98	78	105	66	189	133	116	132	68	86	160	148	184	129	94	73	147	103	187	193	121	150	73	175	102	91	135	
Matcha	87	141	110	116	56	71	102	78	176	123	139	62	143	151	66	193	129	66	121	155	73	60	87	140	161	184	116	172	107	174	165	
Red Velvet	111	162	158	98	70	111	144	122	75	200	189	75	115	78	147	186	103	155	78	161	145	72	87	148	87	63	113	119	162	59	132	
Kombucha	111	146	154	199	154	99	101	88	148	55	113	73	74	70	77	101	150	145	191	98	65	100	58	54	200	165	91	128	72	135	118	
Lychee Kombucha	190	106	79	200	157	129	113	112	134	115	121	191	99	94	70	98	83	104	50	84	185	79	114	160	82	88	128	135	114	81	54	
Lychee Tea	80	163	187	51	113	178	103	107	135	187	81	195	106	76	132	169	147	85	139	109	173	179	118	105	55	136	93	91	55	83	84	
Strawberry Tea	59	177	52	194	169	99	53	154	160	75	73	127	156	50	51	135	73	78	86	132	73	162	141	160	57	115	143	141	174	77	58	
Lemon Tea	158	174	196	57	159	198	167	195	53	166	120	182	76	109	163	162	103	106	95	130	163	152	136	182	81	97	56	168	181	111	115	
French Fries	56	86	137	159	191	191	118	127	53	54	132	107	72	102	157	74	127	129	98	93	153	121	200	161	85	113	68	78	123	104	195	
Risol Mayo	197	61	184	113	98	125	113	162	83	109	118	171	71	197	157	169	79	171	159	68	84	91	168	103	139	117	115	135	150	78	108	
Dinsum	91	57	62	80	77	76	95	78	90	92	99	97	77	82	89	96	55	65	87	95	55	84	78	72	87	82	94	62	73	63	90	
Nugget	87	63	71	95	94	83	65	80	96	57	59	54	92	81	61	53	93	61	96	84	73	61	86	50	90	91	51	56	51	60	59	
Pempek Crispy	58	57	81	82	92	64	86	95	81	84	65	90	52	76	82	98	56	68	99	68	96	93	87	52	84	94	83	54	94	93	77	
Tahu Walik	100	58	92	87	78	67	50	86	54	65	76	50	90	92	56	68	54	80	75	87	92	60	87	60	80	84	62	50	68	63	74	
Pisang Nugget	65	72	96	74	59	58	50	77	100	84	61	95	85	90	70	63	83	53	60	79	57	98	89	51	84	92	80	90	80	92	61	
Sosis	64	95	71	51	90	78	95	98	95	53	79	81	59	75	91	69	72	86	98	61	50	95	55	79	63	94	51	95	95	100	94	
Pempek Campur	83	96	69	57	80	79	71	92	96	77	67	74	85	75	92	69	89	89	87	58	69	93	72	77	51	96	55	68	72	52	98	
Pempek Kapal Selam	77	59	86	91	72	85	100	69	67	99	91	97	66	86	97	58	74	71	67	53	61	57	54	83	77	50	81	72	63	94	89	
Chicken Katsu	143	80	121	65	62	83	115	190	132	86	178	171	147	137	195	93	61	90	153	135	111	53	70	127	105	120	119	132	161	133	70	
Indomie Telor	199	64	106	98	77	73	56	186	163	62	160	56	89	65	55	52	165	199	62	113	76	54	76	68	130	52	192	79	192	112	128	
Beef Teriyaki	161	150	103	190	97	60	94	78	86	110	83	93	128	135	155	199	191	121	193	147	173	157	69	130	185	131	138	155	164	185	106	
Chicken Pop	140	181	83	50	69	194	155	145	94	165	100	53	65	125	136	110	126	110	134	52	117	89	145	95	130	188	180	136	75	172	60	
Nasi Goreng	100	170	76	180	99	195	84	88	187	179	131	114	157	92	145	156	65	84	147	129	165	142	77	69	113	126	153	54	66	60	141	
Mix Platter	200	138	200	133	137	68	108	180	55	177	69	67	92	151	173	157	65	130	84	71	152	119	67	166	52	152	178	59	169	67	61	

Data Penjualan Bulan April 2024

Nama Menu	April																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Matcha Coffe	176	64	56	95	118	61	133	82	134	159	104	186	182	183	55	56	94	135	124	116	98	117	170	173	151	100	92	166	76	160
Mochaccino	50	76	125	144	94	148	87	193	123	94	147	188	197	67	184	109	165	73	82	119	57	200	176	148	168	100	83	78	72	81
Strawberry Kombucha	85	74	190	102	150	108	199	149	123	119	120	195	188	171	52	160	91	158	51	162	142	199	193	179	190	159	110	126	94	185
Pandan Coffee	99	76	133	168	191	147	94	188	56	73	56	170	187	57	133	163	136	132	58	69	66	90	77	185	130	153	146	124	179	53
Kopi Susu Pro	80	144	124	168	96	165	98	123	102	78	174	78	55	139	196	97	103	50	175	90	157	59	101	61	145	173	132	92	189	123
Kopi Susu Aren	155	145	172	79	188	144	58	121	145	152	87	72	56	139	65	122	152	82	153	123	177	57	75	158	152	90	134	115	66	119
Long Black	154	176	124	187	179	197	167	83	146	121	107	118	68	91	156	51	157	148	118	54	69	145	161	104	69	67	200	94	53	97
Kopi Susu Caramel	198	101	136	82	57	199	196	127	100	190	108	102	132	72	176	112	55	151	80	157	121	119	196	53	168	61	97	64	110	164
Americano	79	106	164	123	71	111	173	141	126	51	124	184	115	131	195	185	59	113	137	141	196	166	63	101	102	93	100	177	72	68
Kopi Susu Hazelnut	54	108	106	200	169	191	114	123	94	117	157	71	125	52	124	61	50	187	182	162	146	180	137	193	192	64	151	150	154	199
Japanese	89	87	55	97	72	152	155	122	179	53	173	103	69	138	200	197	103	182	115	128	200	82	78	85	178	85	83	179	73	108
V60	122	117	72	177	108	131	148	147	50	73	118	165	50	73	101	187	90	112	78	174	104	103	158	91	95	55	179	166	91	123
Creamy Aren	83	124	187	195	89	131	75	68	100	73	139	139	68	148	69	77	185	62	133	181	199	101	71	148	126	176	122	173	70	73
Chocolate	122	168	100	194	151	64	93	135	188	116	83	192	120	163	164	58	64	67	155	139	93	200	122	163	159	84	105	156	101	129
Matcha	174	64	94	121	77	156	184	82	139	65	151	80	89	134	155	114	89	187	58	163	86	172	167	102	66	63	68	131	139	183
Red Velvet	97	192	123	151	175	154	187	167	181	191	94	151	62	167	64	118	53	102	178	116	175	56	55	196	72	177	82	125	129	81
Kombucha	86	66	99	66	95	97	82	149	73	55	172	107	131	140	122	80	184	55	131	85	142	101	191	117	160	53	107	107	108	153
Lychee Kombucha	67	172	103	154	75	102	133	182	179	61	103	119	55	181	69	62	177	159	174	181	190	114	181	70	196	138	157	131	163	107
Lychee Tea	77	61	62	62	53	165	188	100	126	179	173	60	174	83	73	152	151	80	56	167	90	118	103	139	94	177	117	91	181	137
Strawberry Tea	58	172	113	143	115	110	133	196	120	129	192	196	117	130	142	161	157	157	50	195	64	61	77	138	132	132	74	173	200	61
Lemon Tea	124	192	178	70	52	104	84	108	153	164	118	74	76	191	181	144	200	195	72	184	200	153	150	119	127	57	168	164	181	182
French Fries	66	183	76	90	156	56	143	161	91	101	194	113	185	79	118	181	54	66	190	189	184	102	199	149	71	172	91	149	169	119
Risol Mayo	145	159	164	77	87	78	186	159	136	141	104	80	130	107	190	160	95	151	92	119	159	143	142	117	172	80	73	65	157	156
Dimsum	51	92	99	77	58	77	96	95	87	58	62	61	68	82	98	94	81	100	95	98	94	96	76	74	58	88	97	96	87	67
Nugget	70	78	52	65	83	64	61	63	52	85	85	86	67	84	97	69	88	74	52	62	95	96	66	53	72	97	89	50	58	71
Pempek Crispy	93	88	91	99	60	68	55	64	54	55	85	70	69	65	68	90	62	79	94	77	89	79	62	92	57	89	57	80	93	52
Tahu Walik	98	75	71	70	68	94	74	86	88	71	59	95	89	100	59	87	71	79	57	72	79	67	60	70	51	70	54	91	61	63
Pisang Nugget	70	58	98	85	76	57	64	69	91	50	94	97	52	53	62	70	86	84	71	56	64	69	70	73	76	66	60	58	76	60
Sosis	93	63	51	81	85	90	70	79	96	97	88	50	50	76	60	83	61	94	93	96	64	78	88	81	70	95	53	56	88	55
Pempek Campur	83	84	98	52	71	78	75	76	73	82	93	89	73	56	75	87	93	85	54	60	63	72	79	59	78	62	71	73	92	54
Pempek Kapal Selam	91	78	84	74	62	73	66	66	56	94	84	82	85	69	82	92	78	92	69	77	96	57	80	55	81	93	91	86	54	75
Chicken Katsu	150	195	183	135	97	116	189	163	133	70	99	109	126	183	169	94	92	141	147	189	179	123	150	138	53	188	74	70	156	194
Indomie Telor	185	65	117	120	53	96	146	180	66	100	168	143	68	175	183	113	181	130	194	84	170	145	82	69	159	106	106	116	55	166
Beef Teriyaki	128	131	86	196	130	115	125	170	67	163	50	197	72	193	143	69	175	99	80	197	84	194	54	120	56	195	156	132	66	182
Chicken Pop	188	184	125	171	104	140	162	182	160	185	98	135	112	79	98	154	179	74	130	134	143	85	144	79	61	127	104	124	50	67
Nasi Goreng	194	188	62	179	103	160	100	55	138	83	72	187	118	136	152	133	143	122	162	142	128	85	141	150	106	122	199	59	118	159
Mix Platter	60	131	163	167	143	107	164	176	62	170	194	130	94	57	83	196	50	93	56	90	127	102	137	77	105	106	53	89	136	62

Data Penjualan Bulan Mei 2024

Nama Menu	Mei																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Matcha Coffe	65	150	101	116	56	176	140	173	177	200	109	167	173	80	177	155	200	68	131	118	148	143	145	57	102	145	157	118	83	182	151	
Mochaccino	159	181	77	94	142	179	157	158	160	150	115	146	177	87	137	106	200	67	156	58	121	68	176	174	78	78	91	60	77	86	134	
Strawberry Kombucha	190	57	144	199	130	189	172	90	132	69	154	91	53	123	119	103	97	154	100	163	182	98	143	145	63	189	173	197	74	153	152	
Pandan Coffee	157	95	83	88	72	160	58	177	65	112	70	146	51	104	129	126	67	182	100	112	83	164	154	90	127	122	155	140	102	81	196	
Kopi Susu Pro	200	63	108	120	93	76	94	69	52	178	85	116	80	152	57	83	179	88	182	53	94	107	175	133	128	120	76	110	170	53	176	
Kopi Susu Aren	63	56	106	97	166	179	53	117	136	133	143	164	193	58	147	167	120	127	138	148	148	50	160	127	106	172	174	50	74	141	69	
Long Black	120	95	197	104	63	189	147	167	101	152	86	123	160	191	133	200	187	61	173	156	59	179	193	70	144	114	81	153	100	131	84	
Kopi Susu Caramel	172	109	106	199	115	171	95	78	81	194	169	72	81	125	161	161	82	177	120	151	84	126	145	180	103	187	68	73	115	150	84	
Americano	129	189	65	162	153	173	116	94	177	192	72	178	179	100	98	73	178	107	140	163	123	195	140	116	61	138	165	82	129	111	157	
Kopi Susu Hazelnut	90	152	55	103	53	68	132	60	128	147	131	153	129	199	97	95	126	138	87	147	51	167	172	194	55	78	106	79	102	95	111	
Japanese	69	172	192	132	114	146	136	73	182	183	194	67	183	134	118	76	124	135	52	50	64	138	147	182	101	65	182	66	76	87	123	
V60	150	63	91	94	93	71	175	71	176	81	183	75	140	132	121	85	75	176	169	73	183	56	182	159	110	179	103	133	133	104	159	
Creamy Aren	168	91	142	143	170	147	103	57	184	147	115	127	176	190	98	176	169	72	183	116	53	62	123	110	97	63	93	113	101	133	187	
Chocolate	77	124	145	159	131	113	96	141	157	143	90	53	62	74	120	138	129	91	126	126	107	166	140	64	162	99	186	161	87	145	65	
Matcha	194	185	168	90	138	114	61	74	90	51	94	136	176	180	75	150	200	185	109	67	181	176	100	143	145	67	177	146	58	54	96	
Red Velvet	120	80	100	87	163	183	143	94	181	146	74	93	69	85	195	86	115	192	148	116	171	92	132	192	88	148	120	163	65	167	124	
Kombucha	108	165	200	60	140	133	58	167	52	182	50	139	131	187	125	64	112	196	68	77	92	73	167	118	104	125	139	112	95	158	172	
Lychee Kombucha	132	168	169	190	152	181	99	52	183	169	192	93	169	71	103	98	112	74	77	172	158	55	174	130	64	101	134	53	181	150	130	
Lychee Tea	52	116	58	56	147	189	121	81	55	137	89	198	170	156	126	169	92	72	104	156	138	173	109	143	192	114	110	119	72	62	179	
Strawberry Tea	186	85	98	195	123	190	75	95	105	103	125	105	89	78	163	142	121	99	58	73	105	182	148	108	140	107	56	193	118	161	180	
Lemon Tea	196	113	94	128	192	58	165	191	157	183	127	106	125	170	68	133	104	162	144	192	176	101	127	166	185	110	178	193	151	154	169	
French Fries	132	52	137	190	199	65	121	73	175	91	91	84	106	136	50	159	99	179	155	51	160	91	50	190	137	142	99	76	169	170	116	
Risol Mayo	133	102	109	115	142	176	83	73	68	65	185	180	84	102	177	165	118	69	98	191	79	86	178	136	186	104	98	65	166	192	53	
Dimsum	52	86	79	86	63	50	99	64	89	81	69	62	84	57	77	55	66	58	62	81	92	50	66	73	63	64	77	71	97	78	65	
Nugget	85	100	95	68	88	68	81	74	55	67	61	87	75	64	53	94	83	66	94	90	60	90	96	69	86	86	85	86	79	57	86	
Pempek Crispy	54	80	97	81	63	74	79	80	73	91	56	55	53	60	55	64	68	94	70	54	63	54	91	50	79	58	57	85	74	71	79	
Tahu Walik	77	60	68	57	94	56	81	100	79	81	80	52	54	82	67	79	99	56	85	59	87	68	99	72	83	81	99	92	74	60	93	
Pisang Nugget	85	98	82	94	64	60	83	98	87	76	57	87	55	54	82	91	75	63	58	73	59	88	90	96	87	89	55	96	86	89	83	
Sosis	89	92	71	86	94	94	66	54	61	99	57	71	79	99	64	87	53	98	84	63	83	80	78	65	73	81	63	87	50	92	56	
Pempek Kapur	61	88	78	96	99	88	91	70	82	82	94	61	88	81	57	95	93	67	53	74	85	81	84	99	57	91	59	73	60	100	62	
Pempek Kapal Selam	100	83	54	64	76	64	78	82	89	99	90	90	73	79	66	86	55	85	80	78	67	63	52	52	63	90	95	65	93	100	92	
Chicken Katsu	136	147	63	52	133	155	100	172	87	59	120	142	200	142	83	90	55	175	126	177	116	67	142	174	153	191	100	52	114	144	85	
Indomie Telor	82	121	179	134	64	100	116	193	79	117	85	191	76	163	95	97	75	153	113	82	103	140	170	179	113	114	200	89	163	82	77	
Beef Teriyaki	103	158	140	130	51	163	186	108	158	158	56	91	167	73	64	62	144	117	110	73	130	161	81	161	181	155	71	89	138	169	123	
Chicken Pop	57	88	200	60	89	67	88	128	197	91	108	190	188	175	189	175	197	160	109	195	137	82	166	129	80	167	141	100	52	149	67	
Nasi Goreng	138	111	192	92	149	190	51	118	113	177	193	108	59	197	83	66	60	61	134	69	99	64	107	123	159	114	165	162	90	73	103	
Mix Platter	77	69	176	106	131	126	185	75	59	137	61	142	88	128	67	64	178	107	129	110	198	71	176	130	74	60	179	81	168	187	80	

Data Penjualan Bulan Juni 2024

Nama Menu	Juni																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Matcha Coffe	74	58	188	105	145	53	70	66	140	174	74	142	85	153	138	134	122	59	75	157	87	158	50	188	130	128	155	146	193	84
Mochaccino	189	145	162	56	165	141	146	60	97	120	157	171	76	84	173	98	138	122	185	159	73	54	113	120	56	158	147	184	58	83
Strawberry Kombucha	70	147	196	190	57	137	66	128	106	113	125	73	126	50	175	72	146	147	128	101	163	59	152	94	194	96	134	128	109	60
Pandan Coffee	102	145	151	192	146	141	176	159	65	184	192	200	107	88	89	160	153	126	179	174	120	95	67	178	191	71	147	101	83	126
Kopi Susu Pro	189	83	135	128	133	58	120	63	161	85	140	127	163	116	86	174	102	159	159	170	122	62	190	57	166	198	82	174	110	54
Kopi Susu Aren	117	172	118	56	107	151	185	105	174	65	169	187	97	108	144	153	113	141	75	167	133	66	71	138	114	100	129	78	119	156
Long Black	69	191	114	168	63	114	143	196	137	195	195	51	97	198	77	191	84	50	99	100	71	129	195	171	153	113	113	168	79	50
Kopi Susu Caramel	97	185	144	55	63	159	97	158	194	70	99	83	173	178	166	108	52	182	95	78	58	164	90	193	98	100	131	105	192	52
Americano	195	172	124	93	122	181	136	103	97	94	189	50	103	103	174	165	134	122	95	162	128	123	98	133	54	57	141	107	158	83
Kopi Susu Hazelnut	71	191	160	87	126	169	99	152	62	58	131	75	81	111	72	197	183	87	50	125	93	112	88	61	117	50	111	173	177	179
Japanese	104	172	99	155	189	123	105	84	53	81	199	171	96	116	51	146	84	191	124	195	180	198	167	137	55	126	58	92	174	69
V60	134	142	124	189	142	116	185	75	177	69	116	76	152	91	96	123	168	100	144	57	172	141	182	187	128	166	163	107	114	91
Creamy Aren	198	199	157	77	125	119	155	96	150	99	102	154	57	155	51	172	90	117	64	140	54	114	173	153	127	177	95	86	126	120
Chocolate	118	99	147	156	128	88	163	50	141	78	189	64	165	177	198	186	83	109	50	63	54	195	175	178	131	161	59	188	154	99
Matcha	77	196	152	155	185	102	140	162	131	80	91	109	193	52	116	188	147	74	157	198	171	131	171	111	119	159	168	108	163	79
Red Velvet	141	161	71	139	81	138	112	65	73	74	76	142	88	77	158	66	51	94	73	62	170	192	132	138	184	104	167	63	58	86
Kombucha	197	109	197	100	75	192	51	135	89	139	79	98	119	127	183	200	53	124	197	144	87	196	93	180	168	191	199	89	83	51
Lychee Kombucha	78	126	142	71	192	105	183	161	55	176	66	80	139	183	147	195	75	117	75	94	193	193	196	89	59	164	131	132	116	120
Lychee Tea	85	172	102	198	140	189	75	114	194	70	127	121	78	165	74	71	165	188	108	112	129	103	154	191	120	81	91	173	55	74
Strawberry Tea	102	129	167	122	185	68	86	152	60	143	87	115	178	86	78	148	99	76	145	172	144	92	183	91	80	58	124	180	94	68
Lemon Tea	161	59	169	158	193	181	125	126	136	193	124	116	140	68	174	111	96	61	161	167	91	62	54	165	168	117	156	108	148	74
French Fries	54	158	79	194	153	113	178	79	187	166	184	173	137	70	184	137	80	73	139	125	94	162	112	84	78	148	176	78	176	88
Risol Mayo	54	95	110	115	157	93	178	192	160	191	183	177	178	177	155	164	172	100	90	69	72	173	180	92	157	169	166	56	69	200
Dimsum	61	97	50	51	60	91	88	99	88	81	57	63	92	56	51	64	58	57	76	61	85	51	58	61	58	57	64	50	80	54
Nugget	98	77	50	90	98	68	87	88	61	65	54	80	93	67	63	55	100	57	99	86	89	83	100	92	96	75	76	61	98	93
Pempek Crispy	88	57	95	54	60	87	63	72	95	82	64	100	82	51	75	79	95	82	98	63	82	53	73	69	99	72	82	64	94	96
Tahu Walik	74	67	63	74	67	93	90	82	89	93	79	87	78	94	86	77	69	54	71	56	52	74	94	74	86	58	73	94	93	89
Pisang Nugget	81	87	88	100	84	63	88	50	96	61	71	91	57	64	87	63	85	68	72	78	59	75	66	64	100	78	61	52	92	55
Sosis	53	79	75	58	83	100	77	57	82	91	76	60	88	61	93	90	99	92	50	87	52	68	85	71	79	100	74	65	73	87
Pempek Campur	64	96	67	81	84	56	97	52	57	55	70	93	94	62	95	68	91	76	67	91	69	64	58	51	94	65	76	56	91	98
Pempek Kapal Selam	94	98	57	63	90	77	54	55	55	64	73	64	83	99	50	77	62	66	62	76	90	52	72	100	56	78	54	66	69	92
Chicken Katsu	194	193	190	110	121	103	163	156	146	86	91	171	145	112	125	75	200	108	135	121	118	153	192	189	166	171	126	140	164	114
Indomie Telor	179	120	198	89	77	74	109	139	143	193	135	129	175	90	70	110	137	186	98	190	74	74	177	55	106	116	94	78	151	154
Beef Teriyaki	138	89	174	94	171	106	169	160	53	117	70	72	124	130	126	84	127	132	167	56	161	169	84	147	170	111	136	61	60	142
Chicken Pop	113	190	79	197	195	166	60	194	94	179	156	105	172	199	78	100	130	74	193	54	69	54	157	81	87	138	88	148	133	171
Nasi Goreng	122	179	135	194	69	72	86	151	51	106	173	192	159	162	100	199	61	95	167	190	157	86	191	107	182	110	84	57	189	191
Mix Platter	167	90	177	116	184	121	67	102	160	71	133	89	116	198	77	128	184	177	117	81	198	123	127	121	108	51	175	134	175	182

Data Penjualan Maret-Juni Setelah Transformasi Perminggu

Nama Menu	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17
Matcha Coffe	768	758	696	934	795	791	891	949	809	939	1061	953	844	774	751	838	896
Mochaccino	894	851	895	977	690	886	983	950	754	967	918	846	644	992	827	959	721
Strawberry Kombucha	787	846	1156	786	672	968	1015	1116	921	1056	712	937	994	949	737	819	892
Pandan Coffee	916	853	952	849	798	805	978	675	907	703	738	862	817	1073	1083	969	869
Kopi Susu Pro	713	585	1044	679	887	836	718	788	972	612	751	878	790	902	859	966	877
Kopi Susu Aren	870	949	889	738	724	895	688	895	643	854	1005	891	844	790	982	901	751
Long Black	946	886	759	830	1069	1000	789	720	726	968	1045	1008	793	803	1014	799	945
Kopi Susu Caramel	964	835	947	848	888	977	800	894	777	845	963	885	876	787	874	859	834
Americano	688	952	845	977	770	797	982	906	828	940	892	1046	802	1044	772	955	734
Kopi Susu Hazelnut	833	759	770	983	734	965	670	1192	960	599	951	888	709	915	658	825	632
Japanese	724	824	888	862	870	906	992	866	769	975	955	710	759	965	789	907	921
V60	673	935	1071	890	953	775	778	803	827	771	817	914	921	1006	850	779	1139
Creamy Aren	694	973	842	799	931	675	748	959	873	946	1029	778	710	1062	813	789	893
Chocolate	728	790	935	1002	912	830	828	1031	776	942	680	885	904	801	850	866	953
Matcha	683	872	803	920	899	854	848	814	963	735	862	1018	790	963	906	932	1030
Red Velvet	854	854	975	689	916	1149	717	848	794	951	748	966	943	855	630	581	1087
Kombucha	964	621	827	796	642	723	819	927	801	810	878	785	851	1042	710	1028	1114
Lychee Kombucha	974	866	674	786	745	835	822	1106	996	1026	895	822	813	844	860	886	1025
Lychee Tea	875	887	954	777	484	984	773	767	871	707	1045	844	812	1065	779	883	869
Strawberry Tea	803	795	628	919	795	995	1060	717	911	881	805	786	883	953	821	804	772
Lemon Tea	1109	901	922	872	971	783	1061	1005	1061	985	912	1006	1137	1090	960	838	813
French Fries	938	647	831	826	837	902	796	1084	884	960	717	785	983	867	1104	808	854
Risol Mayo	891	911	887	868	881	891	913	944	766	766	958	819	947	677	1259	927	1009
Dimsum	538	615	542	559	545	533	584	591	573	530	485	475	523	475	568	423	434
Nugget	558	519	521	485	435	493	565	496	550	529	501	579	548	567	528	527	611
Pempek Crispy	520	543	567	547	635	441	503	550	505	547	434	494	474	520	558	543	530
Tahu Walik	532	513	512	483	519	540	580	456	476	535	495	553	561	531	598	507	511
Pisang Nugget	474	592	465	584	544	501	504	479	503	568	502	506	598	586	514	517	503
Sosis	544	540	527	532	577	605	474	570	528	526	556	539	511	504	531	572	529
Pempek Campur	535	566	553	512	539	548	558	465	501	604	558	537	539	510	518	550	477
Pempek Kapal Selam	570	575	481	474	573	501	580	515	582	507	583	480	558	571	448	492	502
Chicken Katsu	669	1041	838	726	1027	867	914	979	965	762	836	858	928	996	958	876	1115
Indomie Telor	673	781	722	651	919	809	993	903	752	865	824	836	940	814	1023	881	696
Beef Teriyaki	855	713	1179	965	996	820	948	785	992	936	671	816	964	895	765	822	978
Chicken Pop	872	747	785	963	975	1031	831	776	617	829	1116	1046	818	1007	960	828	674
Nasi Goreng	904	948	891	734	890	711	991	914	906	905	883	594	886	874	918	974	917
Mix Platter	984	791	832	793	818	1016	703	694	592	858	687	969	879	935	738	962	903

Perhitungan Manual Data Yang Digunakan

Data Training Matcha Coffe					Data Testing Matcha Coffe				
M1	M2	M3	M4	TARGET	M1	M2	M3	M4	TARGET
768	758	696	934	795	809	939	1061	953	844
758	696	934	795	791	939	1061	953	844	774
696	934	795	791	891	1061	953	844	774	751
934	795	791	891	949	953	844	774	751	838
795	791	891	949	809	844	774	751	838	896
791	891	949	809	939					
891	949	809	939	1061					
949	809	939	1061	953					

Euclidean Matcha Coffe									
Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat
409,9121857	8	441,813309	8	413,9782603	8	284,9456088	6	135,1776609	2
320,5354895	5	410,7894838	7	407,9203354	7	295,7448224	7	220,9479577	5
331,3517768	6	320,8597825	4	369,1557937	6	276,0253612	4	227,2641635	6
336,3108681	7	315,0142854	3	239,9812493	2	150,5024917	1	113,7980668	1
225,8672176	2	329,4009715	5	360,3248534	5	284,0176051	5	186,0403182	3
189,4940632	1	228,1337327	2	298,3186216	3	249,8839731	3	237,7877205	7
265,5635517	4	211,2084279	1	239,5120039	1	226,7994709	2	215,4042711	4
251,093608	3	333	6	353,092056	4	352,9390882	8	311,9663443	8

Prediksi Matcha Coffe K=3,5,7									
M1	M2	M3	M4	TARGET	K=3	K=5	K=7		
809	939	1061	953	844	900,3333333	910,6	913,2857143		
939	1061	953	844	774	983	929,8	800,2857143		
1061	953	844	774	751	983	942,2	913,2857143		
953	844	774	751	838	983	929,8	890,7142857		
844	774	751	838	896	851	881	890,7142857		

Data Training Mochaccino					Data Testing Mochaccino				
M1	M2	M3	M4	TARGET	M1	M2	M3	M4	TARGET
894	851	895	977	690	754	967	918	846	644
851	895	977	690	886	967	918	846	644	992
895	977	690	886	983	918	846	644	992	827
977	690	886	983	950	846	644	992	827	959
690	886	983	950	754	644	992	827	959	721
886	983	950	754	967					
983	950	754	967	918					
950	754	967	918	846					

Euclidean Mochaccino									
Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat
225,2687284	4	350,8674964	6	252,6400602	3	277,6004323	3	295,514805	3
205,9368835	3	182,3787268	1	457,1465848	8	286,3913407	4	383,5609469	6
271,2286858	5	302,5970919	3	176,1874002	2	456,0427612	8	295,5063451	2
382,427771	8	410,6153918	7	294,0442144	4	234,1986336	2	454,0374434	8
160,3059575	1	436,0710951	8	412,636644	7	313,2251586	5	194,3424812	1
164,8271822	2	183,5810448	2	412,3990786	6	351,5878269	6	340,2925212	4
307,0293146	7	337,7469467	4	166,6313296	1	434,3374264	7	349,3966228	5
302,2747095	6	341,9093447	5	345,3881874	5	178,3872193	1	414,1992274	7

Prediksi Mochaccino K=3,5,7									
M1	M2	M3	M4	TARGET	K=3	K=5	K=7		
754	967	918	846	644	869	856	863,4285714		
967	918	846	644	992	945,3333333	920	891,4285714		
918	846	644	992	827	863,6666667	877,4	872,5714286		
846	644	992	827	959	828,6666667	825,2	858,7142857		
644	992	827	959	721	809	862,4	863,4285714		

Data Training Pandan Coffe					Data Testing Pandan Coffe				
M1	M2	M3	M4	TARGET	M1	M2	M3	M4	TARGET
916	853	952	849	798	907	703	738	862	817
853	952	849	798	805	703	738	862	817	1073
952	849	798	805	978	738	862	817	1073	1083
849	798	805	978	675	862	817	1073	1083	969
798	805	978	675	907	817	1073	1083	969	869
805	978	675	907	703					
978	675	907	703	738					
675	907	703	738	862					

Euclidean Pandan Coffe									
Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat
261,8129103	4	260,2268241	4	316,4901262	4	271,309786	1	299,6030707	1
285,191164	5	262,3470983	5	313,0079871	3	386,9198883	3	316,1233936	2
173,7526978	1	280,2891364	6	343,7295448	5	402,5332284	4	420,145213	5
174,1665869	2	232,5639697	2	159,956244	1	288,7542207	2	392,4461747	3
338,9011655	8	217,1036619	1	437,2344909	7	423,9445718	5	411,8810508	4
303,3529298	6	333,2761618	8	256,2518293	2	467,4933155	7	423,6472589	6
244,2682951	3	307,5955136	7	487,4105046	8	453,4048963	6	534,8429676	8
334,7252605	7	246,7123832	3	362,2361108	6	546,8034382	8	495,460392	7

Prediksi Pandan Coffe K=3,5,7

M1	M2	M3	M4	TARGET	K=3	K=5	K=7
907	703	738	862	817	797	798,8	794,1428571
703	738	862	817	1073	814,6666667	809,4	823,2857143
738	862	817	1073	1083	727,6666667	791,8	818,2857143
862	817	1073	1083	969	759,3333333	832,6	800,5714286
817	1073	1083	969	869	759,3333333	832,6	818,2857143

Data Training Kopi Susu Pro					Data Testing Kopi Susu Pro				
M1	M2	M3	M4	TARGET	M1	M2	M3	M4	TARGET
713	585	1044	679	887	972	612	751	878	790
585	1044	679	887	836	612	751	878	790	902
1044	679	887	836	718	751	878	790	902	859
679	887	836	718	788	878	790	902	859	966
887	836	718	788	972	790	902	859	966	877
836	718	788	972	612					
718	788	972	612	751					
788	972	612	751	878					

Euclidean Kopi Susu Pro									
Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat
439,6134666	4	278,6287853	3	448,9298386	8	349,0186241	6	472,2414637	8
584,5151837	8	368,2227587	6	260,1115145	5	448,1941544	8	317,5373994	4
173,0115603	1	440,4599868	8	373,1152637	7	201,5713273	2	363,2203188	6
440,7936025	5	173,0115603	1	203,0689538	3	270,6418297	4	273,0915597	3
258,0503827	3	329,3235491	5	196,0612149	2	202,7165509	3	255,5973396	2
199,8424379	2	304,1200421	4	194,2395428	1	180,8673547	1	202,6055281	1
463,776886	7	230,4886114	2	355,5460589	6	302,5111568	5	395,3036807	7
445,9887891	6	389,9923076	7	254,3422891	4	370,1188998	7	334,8701241	5

Prediksi Kopi Susu Pro K=3,5,7

M1	M2	M3	M4	TARGET	K=3	K=5	K=7
972	612	751	878	790	767,3333333	795,4	800,8571429
612	751	878	790	902	808,6666667	802	817,7142857
751	878	790	902	859	790,6666667	817,2	793,5714286
878	790	902	859	966	767,3333333	768,2	800,8571429
790	902	859	966	877	790,6666667	817,2	793,5714286

Data Training Kopi Susu Aren					Data Testing Kopi Susu Aren				
M1	M2	M3	M4	TARGET	M1	M2	M3	M4	TARGET
870	949	889	738	724	643	854	1005	891	844
949	889	738	724	895	854	1005	891	844	790
889	738	724	895	688	1005	891	844	790	982
738	724	895	688	895	891	844	790	982	901
724	895	688	895	643	844	790	982	901	751
895	688	895	643	854					
688	895	643	854	1005					
895	643	854	1005	891					
Euclidean Kopi Susu Aren									
Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat
312,1201692	2	120,9628042	1	162,2282343	2	284,258685	5	247,3358041	2
440,4985812	8	245,5402207	2	136,8648969	1	273,2343317	4	334,2020347	6
391,0869469	6	320,9423624	5	249,5796466	3	152,2005256	1	267,0748959	4
281,485346	1	341,7147934	6	334,9373076	5	367,7907014	7	261,7823523	3
329,7681003	3	269,8332819	3	338,1390247	6	220,1431353	3	334,5100895	7
405,7881221	7	377,6069385	7	278,4223411	4	387,6828601	8	295,1914633	5
368,943085	4	318,2137646	4	380,7912814	8	286,0122375	6	390,5009603	8
379,2387111	5	400,0187496	8	346,3076667	7	212,2310062	2	226,737734	1
Prediksi Kopi Susu Aren K=3,5,7									
M1	M2	M3	M4	TARGET	K=3	K=5	K=7		
643	854	1005	891	844	754	831,6	814,2857143		
854	1005	891	844	790	754	791	814,8571429		
1005	891	844	790	982	769	811,2	798,5714286		
891	844	790	982	901	740,6666667	768,2	820,1428571		
844	790	982	901	751	836,6666667	810,4	798,5714286		
Data Training Long Black					Data Testing Long Black				
M1	M2	M3	M4	TARGET	M1	M2	M3	M4	TARGET
946	886	759	830	1069	726	968	1045	1008	793
886	759	830	1069	1000	968	1045	1008	793	803
759	830	1069	1000	789	1045	1008	793	803	1014
830	1069	1000	789	720	1008	793	803	1014	799
1069	1000	789	720	726	793	803	1014	799	945
1000	789	720	726	968					
789	720	726	968	1045					
720	726	968	1045	1008					
Euclidean Long Black									
Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat
410,6141741	5	298,5548526	3	163,0030675	2	219,7384809	2	310,2966323	4
345,2926295	4	443,1478309	6	399,2580619	5	140,6911511	1	342,5507262	5
144,128415	1	369,4265827	4	477,9801251	7	366,4996589	7	212,8638062	1
266,4638812	3	140,3566885	1	304,9442572	4	444,1778923	8	269,1115011	2
516,8684552	7	255,9609345	2	86,86195945	1	364,9684918	6	414,5491527	8
540,616315	8	392,4194185	5	247,4752513	3	299,8549649	4	367,1648131	7
410,894147	6	497,8102048	8	424,4926383	6	247,6590398	3	344,1075413	6
256,7060576	2	477,879692	7	523,7728515	8	340,02794	5	271,827151	3
Prediksi Long Black K=3,5,7									
M1	M2	M3	M4	TARGET	K=3	K=5	K=7		
726	968	1045	1008	793	839	917,2	908,1428571		
968	1045	1008	793	803	838,3333333	854,4	897,1428571		
1045	1008	793	803	1014	921	896,6	902,4285714		
1008	793	803	1014	799	1038	1018	943,5714286		
793	803	1014	799	945	839	917,2	942,7142857		

Data Training Kopi Susu Caramel					Data Testing Kopi Susu Caramel				
M1	M2	M3	M4	TARGET	M1	M2	M3	M4	TARGET
964	835	947	848	888	777	845	963	885	876
835	947	848	888	977	845	963	885	876	787
947	848	888	977	800	963	885	876	787	874
848	888	977	800	894	885	876	787	874	859
888	977	800	894	777	876	787	874	859	834
977	800	894	777	845					
800	894	777	845	963					
894	777	845	963	885					

Euclidean Kopi Susu Caramel									
Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat
191,5567801	3	187,5446613	6	106,1272821	2	184,9270126	6	124,4909635	2
164,3228529	2	43,23193264	1	176,6720125	4	107,0420478	3	169,6997348	7
207,359591	6	183,9537985	5	194,5995889	6	159,4929466	5	151,2679741	4
119,6285919	1	140,9751751	4	153,6359333	3	207,5789007	8	158,3508762	5
237,4763146	7	97,9489663	2	176,957622	5	103,821963	2	207,2317543	8
241,7643481	8	232,1098878	8	88,57200461	1	187,3446023	7	132,2648857	3
197,8029322	5	139,3233649	3	199,536964	7	92,141196	1	163,7986569	6
195,757503	4	214,8627469	7	219,9136194	8	145,4888312	4	109,9136024	1

Prediksi Kopi Susu Caramel K=3,5,7

M1	M2	M3	M4	TARGET	K=3	K=5	K=7
777	845	963	885	876	919,6666667	921,4	883,4285714
845	963	885	876	787	905,6666667	882,2	883,4285714
963	885	876	787	874	875,6666667	876,2	877,7142857
885	876	787	874	859	905,6666667	880,4	876,4285714
876	787	874	859	834	872,6666667	862,4	893,1428571

Data TrainingAmericano					Data TestingAmericano				
M1	M2	M3	M4	TARGET	M1	M2	M3	M4	TARGET
688	952	845	977	770	828	940	892	1046	802
952	845	977	770	797	940	892	1046	802	1044
845	977	770	797	982	892	1046	802	1044	772
977	770	797	982	906	1046	802	1044	772	955
770	797	982	906	828	802	1044	772	955	734
797	982	906	828	940					
982	906	828	940	892					
906	828	940	892	1046					

EuclideanAmericano									
Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat
163,4441801	1	371,6584454	8	238,3065253	2	481,964729	8	165,1453905	1
328,3321489	8	90,21086409	1	386,913427	8	123,199026	1	371,9556425	8
280,2552408	7	304,0575603	6	262,6842211	3	383,0496051	7	176,9350163	2
253,420599	6	332,64696	7	295,4149624	5	333,0075074	5	327,1926038	6
226,964755	5	229,8630027	4	358,2303728	7	313,051114	4	329,4449878	7
224,5996438	4	220,9637979	3	265,6934324	4	341,4395993	6	194,8178637	3
200,5093514	2	261,7785324	5	197,9696947	1	299,6531328	3	234,1046774	4
211,3007336	3	156,8056121	2	299,7799193	6	213,288537	2	299,4411461	5

PrediksiAmericano K=3,5,7

M1	M2	M3	M4	TARGET	K=3	K=5	K=7
828	940	892	1046	802	902,6666667	895,2	909,1428571
940	892	1046	802	1044	927,6666667	900,6	913
892	1046	802	1044	772	881,3333333	898	909,1428571
1046	802	1044	772	955	911,6666667	893,8	913
802	1044	772	955	734	897,3333333	926	909,1428571

Data Training Kopi Susu Hazelnut						Data Testing Kopi Susu Hazelnut					
M1	M2	M3	M4	TARGET		M1	M2	M3	M4	TARGET	
833	759	770	983	734		960	599	951	888	709	
759	770	983	734	965		599	951	888	709	915	
770	983	734	965	670		951	888	709	915	658	
983	734	965	670	1192		888	709	915	658	825	
734	965	670	1192	960		709	915	658	825	632	
965	670	1192	960	599							
670	1192	960	599	951							
1192	960	599	951	888							
Euclidean Kopi Susu Hazelnut											
Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat		
288,9896192	3	424,9941176	4	197,2561786	1	363,5587985	3	277,8848682	2		
307,216536	4	260,7891869	1	398,2775414	6	175,3909918	2	370,7168731	3		
486,3887334	5	345,7123081	3	211,9221555	2	464,7687597	5	183,6327857	1		
257,8255224	1	449,4385386	5	387,6867292	5	110,8783117	1	475,5113038	6		
597	7	547,0228514	6	362,3092602	4	659,1153162	8	371,426978	4		
261,4019893	2	606,9052644	7	532,0093984	7	418,7875356	4	654,9366382	8		
720,6601141	8	283,5595176	2	578,1297432	8	535,0878433	6	469,606218	5		
558,5857141	6	702,7197165	8	276,8772291	3	584,0565041	7	504,6493832	7		
Prediksi Kopi Susu Hazelnut K=3,5,7											
M1	M2	M3	M4	TARGET	K=3	K=5	K=7				
960	599	951	888	709	841,6666667	832	858,2857143				
599	951	888	709	915	862	902,4	867,2857143				
951	888	709	915	658	764	888,8	858,2857143				
888	709	915	658	825	963,6666667	832	857				
709	915	658	825	632	789,6666667	856	908,5714286				
Data Training Japanese						Data Testing Japanese					
M1	M2	M3	M4	TARGET		M1	M2	M3	M4	TARGET	
724	824	888	862	870		769	975	955	710	759	
824	888	862	870	906		975	955	710	759	965	
888	862	870	906	992		955	710	759	965	789	
862	870	906	992	866		710	759	965	789	907	
870	906	992	866	769		759	965	789	907	921	
906	992	866	769	975							
992	866	769	975	955							
866	769	975	955	710							
Euclidean Japanese											
Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat		
228,95196	4	349,9357084	7	305,9526107	6	125,2158137	1	181,4717609	2		
211,7616585	3	250,4296308	3	261,6849251	5	216,3492547	2	129,8152533	1		
269,3900518	5	251,8471759	4	208,3146658	2	254,9647034	5	183,8803959	3		
318,7459804	6	335,7067172	6	237,880222	3	283,0459327	6	201,3653396	4		
201,660606	2	323,108341	5	331,256698	7	232,0926539	4	242,2643185	6		
174,5279347	1	174,8313473	1	363,0289245	8	320,7896507	7	217,5109193	5		
407,9595568	8	241,5512368	2	160,9503029	1	404,9506143	8	262,8954165	7		
335,0671574	7	393,8502253	8	241,1596981	4	228,2367192	3	294,5589924	8		
Prediksi Japanese K=3,5,7											
M1	M2	M3	M4	TARGET	K=3	K=5	K=7				
769	975	955	710	759	883,3333333	902,4	869,7142857				
975	955	710	759	965	945,3333333	919,4	904,7142857				
955	710	759	965	789	937,6666667	885,8	866,8571429				
710	759	965	789	907	828,6666667	849,4	869,7142857				
759	965	789	907	921	922,6666667	921,8	904,7142857				

Data Training V60					Data Testing V60				
M1	M2	M3	M4	TARGET	M1	M2	M3	M4	TARGET
673	935	1071	890	953	827	771	817	914	921
935	1071	890	953	775	771	817	914	921	1006
1071	890	953	775	778	817	914	921	1006	850
890	953	775	778	803	914	921	1006	850	779
953	775	778	803	827	921	1006	850	779	1139
775	778	803	827	771					
778	803	827	771	817					
803	827	771	817	914					

Euclidean V60									
Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat
340,1529068	8	221,6709273	4	239,0251033	2	253,1837278	4	357,3611619	8
329,4146323	6	304,9786878	7	205,774148	1	216,8086714	2	190,5177157	2
333,9371198	7	343,7528182	8	345,6544517	8	184,5101623	1	215,8263191	3
239,4848638	5	269,1226486	6	283,1077533	6	245,2447757	3	96,93296653	1
172,4354952	4	259,4378538	5	315,3965758	7	277,5427895	6	245,2447757	5
102,5573011	1	150,6452787	1	257,3421846	4	285,4960595	8	278,9498163	7
154,8353965	3	174,1091612	2	279,111089	5	265,8984769	5	249,501503	6
123,4382437	2	179,9694419	3	256,8774027	3	278,3361277	7	231,6246964	4
Prediksi V60 K=3,5,7									
M1	M2	M3	M4	TARGET	K=3	K=5	K=7		
827	771	817	914	921	834	826,4	812,1428571		
771	817	914	921	1006	834	856,4	837,1428571		
817	914	921	1006	850	880,6666667	846	837,1428571		
914	921	1006	850	779	785,3333333	825,2	838,1428571		
921	1006	850	779	1139	785,3333333	819,4	812,1428571		

Data Training Creamy Aren					Data Testing Creamy Aren				
M1	M2	M3	M4	TARGET	M1	M2	M3	M4	TARGET
694	973	842	799	931	873	946	1029	778	710
973	842	799	931	675	946	1029	778	710	1062
842	799	931	675	748	1029	778	710	1062	813
799	931	675	748	959	778	710	1062	813	789
931	675	748	959	873	710	1062	813	789	893
675	748	959	873	946					
748	959	873	946	1029					
959	873	946	1029	778					
Euclidean Creamy Aren									
Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat	Euclidean	K Terdekat
261,1130024	2	280,4585531	2	486,6651826	8	353,3001557	5	95,48821917	1
311,6488408	6	291,513293	3	179,7609524	2	372,212305	6	371,3879373	6
206,8405183	1	297,237279	4	483,7561369	7	219,5950819	2	336,9169037	4
363,2037995	7	208,0048076	1	419,6784483	5	450,8613978	8	214,0256994	3
434,1969599	8	434,099067	7	179,6273921	1	380,1920567	7	481,3886164	8
303,8634562	5	460,1434559	8	473,2208787	6	162,055546	1	358,0405005	5
261,4459791	3	329,8863441	5	389,547173	4	341,0439854	3	200,7535803	2
287,4282519	4	393,0521594	6	265,9135198	3	345,6038194	4	415,9459099	7
Prediksi Creamy Aren K=3,5,7									
M1	M2	M3	M4	TARGET	K=3	K=5	K=7		
873	946	1029	778	710	902,6666667	886,4	866,5714286		
946	1029	778	710	1062	855	868,4	856,1428571		
1029	778	710	1062	813	775,3333333	862,8	858,2857143		
778	710	1062	813	789	907,6666667	886,4	854,2857143		
710	1062	813	789	893	973	922,6	866,5714286		