ANALISIS SEGMENTASI PRODUK FMCG MENGGUNAKAN CLUSTERING UNTUK REKOMENDASI PROMOSI

TUGAS AKHIR
SKRIPSI

AFAFI MADYAN
41522010062

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026

lib.mercubuana.ac.id

ANALISIS SEGMENTASI PRODUK FMCG MENGGUNAKAN CLUSTERING UNTUK REKOMENDASI PROMOSI

TUGAS AKHIR
SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

AFAFI MADYAN
41522010062

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	AFAFI MADYAN
NIM	:	41522010062
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian	:	ANALISIS SEGMENTASI PRODUK FMCG MENGGUNAKAN CLUSTERING UNTUK REKOMENDASI PROMOSI

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul: " ANALISIS SEGMENTASI PRODUK FMCG MENGGUNAKAN CLUSTERING UNTUK REKOMENDASI PROMOSI." adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2026



Afafi Madyan.

lib.mercubuana.ac.id

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
AKREDITASI UNGGUL

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

/SIMILARITY CHECK STATEMENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name	: Afafi Madyan
NIM /Student ID Number	: 41522010062
Program Studi /Study Program	: Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir
/The title:

"ANALISIS SEGMENTASI PRODUK FMCG MENGGUNAKAN CLUSTERING UNTUK REKOMENDASI PROMOSI"

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:
/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

31 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :
/with a percentage value of:

12%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer** Universitas Mercu Buana. */declared to meet standards in accordance with applicable regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

File hasil cek similarity turnitin:
/Turnitin similarity report file:

https://drive.google.com/file/d/1HKJHeATPUHeZeJdlsoRaAj4r--giryHt/view?usp=drive_link

Jakarta, 31 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB

Agung Prawoto

Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

Fakultas Ilmu Komputer
KAMPUS MENARA BHAKTI
Jl. Raya Meruya Selatan No. 1 Kembangan, Jakarta Barat 11650
Telp. 021-5840816 (Hunting), Psw : 5700 Fax. 021-5840813
http://www.mercubuana.ac.id, e-mail : fas

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa proposal tugas akhir dari mahasiswa:

Nama	:	AFAFI MADYAN
NIM	:	41522010062
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian	:	ANALISIS SEGMENTASI PRODUK FMCG MENGGUNAKAN CLUSTERING UNTUK REKOMENDASI PROMOSI

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 10 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing

Bagus Priambodo, ST, M.TI., Ph.D
NIDN/NUPTK: 0313057905

Jakarta, 10 Agustus 2026
Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer	Ketua Program Studi Teknik Informatika
Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI	Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN/NUPTK: 0320037002	NIDN/NUPTK: 0225067701

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Dr. Bagus Priambodo, S.T., M.TI. selaku dosen pembimbing MPTI yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan proposal penelitian ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensuport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 10 Agustus 2026

Afafi Madyan

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	AFAFI MADYAN
NIM	:	41522010062
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Penelitian	:	ANALISIS SEGMENTASI PRODUK FMCG MENGGUNAKAN CLUSTERING UNTUK REKOMENDASI PROMOSI

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Agustus 2026



Afafi Madyan

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

ANALISIS SEGMENTASI PRODUK FMCG MENGGUNAKAN CLUSTERING UNTUK REKOMENDASI PROMOSI

AFAFI MADYAN

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan melakukan segmentasi produk Fast Moving Consumer Goods (FMCG) untuk menghasilkan rekomendasi strategi promosi berbasis waktu berdasarkan karakteristik penjualan produk. Variabel penelitian dibentuk melalui proses feature engineering yang menghasilkan fitur Recency, Frequency, Monetary, serta dimensi Time yang terdiri atas Median Interval, Active Week Ratio, Month Concentration, dan Weekly Coefficient of Variation (CV). Penelitian menggunakan data sekunder berupa 29.757 transaksi penjualan produk FMCG periode 2020–2024 yang mewakili 713 SKU. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh data yang memenuhi kriteria dianalisis. Metode analisis data meliputi preprocessing, feature engineering, normalisasi menggunakan RobustScaler, penentuan jumlah cluster menggunakan Elbow Method yang didukung Silhouette Score dan Davies-Bouldin Index (DBI), serta proses segmentasi menggunakan algoritma K-Means dan Gaussian Mixture Model (GMM). Evaluasi model GMM dilakukan menggunakan Akaike Information Criterion (AIC) dan Bayesian Information Criterion (BIC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 10 cluster merupakan jumlah cluster yang memberikan keseimbangan terbaik antara kualitas segmentasi dan kemudahan interpretasi. Hasil interpretasi mengelompokkan produk ke dalam kategori produk unggulan (fast moving), promosi harian, promosi mingguan, promosi bulanan, promosi musiman, serta produk clearance atau dormant. Penelitian ini menunjukkan bahwa proses feature engineering mampu menghasilkan fitur yang merepresentasikan karakteristik penjualan secara lebih komprehensif sehingga mendukung segmentasi produk dan penyusunan strategi promosi berbasis data.

Kata kunci: Feature Engineering, K-Means, Gaussian Mixture Model, FMCG, Segmentasi Produk.

lib.mercubuana.ac.id

FMCG PRODUCT SEGMENTATION ANALYSIS USING CLUSTERING FOR PROMOTION RECOMMENDATIONS

AFAFI MADYAN

ABSTRACT

This study aims to segment Fast Moving Consumer Goods (FMCG) products to generate time-based promotional strategy recommendations based on product sales characteristics. The research variables were constructed through a feature engineering process, resulting in Recency, Frequency, Monetary, and Time features. The Time dimension was represented by four indicators: Median Interval, Active Week Ratio, Month Concentration, and Weekly Coefficient of Variation (CV). This study employed secondary data consisting of 29,757 FMCG sales transactions from 2020 to 2024, representing 713 Stock Keeping Units (SKUs). The sampling technique used was total sampling, in which all transactions meeting the established criteria were included in the analysis. The data analysis process consisted of data preprocessing, feature engineering, data normalization using RobustScaler, determination of the optimal number of clusters using the Elbow Method supported by the Silhouette Score and Davies–Bouldin Index (DBI), followed by product segmentation using the K-Means and Gaussian Mixture Model (GMM) algorithms. The GMM model was further evaluated using the Akaike Information Criterion (AIC) and Bayesian Information Criterion (BIC). The results indicate that 10 clusters provide the optimal balance between clustering quality and interpretability. The resulting clusters represent six product categories: fast-moving products, daily promotion, weekly promotion, monthly promotion, seasonal promotion, and clearance or dormant products. The findings demonstrate that the feature engineering process provides a more comprehensive representation of product sales characteristics, thereby improving product segmentation and supporting data-driven promotional strategy development.

Kata kunci: Feature Engineering, K-Means, Gaussian Mixture Model, FMCG, Product Segmentation.

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL **0**
HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI ..... **ii**
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN ..... **iii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS ..... **vi**
ABSTRAK ..... **vii**
ABSTRACT ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penellitian 5
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.5 Batasan Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**
2.1 Penelitian Terdahulu 8
2.2 Teori Pendukung 13
BAB III METODE PENELITIAN **30**
3.1 Rancangan Penelitian 30
3.2 Populasi dan Sampel 31
3.3 Jenis dan Sumber Data 33
3.4 Instrumen Penelitian 33
3.5 Teknik Pengumpulan Data 34
3.6 Teknik Analisis Data 35
BAB IV PEMODELAN **39**
4.1 Gambaran Umum Dataset 39
4.2 Validasi pembentukan kode SKU 41
4.3 Normalisai & Pembersihan Data 43
4.4 Variabel Feature Engineering yang Digunakan 44
4.5 Menentukan Jumlah Clustering Menggunakan Elbow/Silhouette Score dan AIC/BIC 46
4.6 Hasil Clustering dengan K-Means 48
4.7 Hasil Clustering dengan Gaussian Mixture Model (GMM) 50
4.8 Evaluasi Kualitas Klaster 52
4.9 Interpretasi Cluster RFMT Produk FMCG Berdasarkan Model GMM. 56
BAB V Kesimpulan Dan Saran **61**
5.1 Kesimpulan 61
5.2 Saran 62
DAFTAR PUSTAKA **64**
LAMPIRAN **69**

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu 12
Tabel 4. 1 Kolom atribut yang digunakan.....40
Tabel 4. 2 Sampel Data untuk Validasi Pembentukan Kode SKU 41
Tabel 4. 3 Fitur yang digunakan dalam penelitian.....45
Tabel 4. 4 Hasil Silhouette Score dan DBI 47
Tabel 4. 5 Hasil clustering K-Means 48
Tabel 4. 6 Hasil Clustering dengan GMM.....50
Tabel 4. 7 Perbandingan RFM dan RFM+fitur Temporal 54
Tabel 4. 8 Aturan Interpretasi Cluster.....56
Tabel 4. 9 Interpretasi Hasil Clustering K-Means 57
Tabel 4. 10 Interpretasi Hasil Clustering GMM 59
Tabel 4. 11 Perbandingan Hasil Interpretasi K-Means dan GMM 60

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Persiapan Penelitian.....35
Gambar 3. 2 Alur Analisis Dan Interpretasi 37
Gambar 4. 1 Grafik Elbow Method 46
Gambar 4. 2 Persebaran Cluster K-Means.....49
Gambar 4. 3 Visualisasi persebaran Clustering dengan GMM.....51

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi 69
Lampiran 2 Curiculum Vitae 70
Lampiran 3 Surat Pernyataan & Pengalihan HAKI 71
Lampiran 4 Surat Keterangan Sudah Ujikom 73

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id