



**ANALISIS PENGELOMPOKAN PENJUALAN BISKUIT
MENGUNAKAN METODE *FUZZY C-MEANS*
(STUDI KASUS PERUSAHAAN BISKUIT AREA JAWA
TENGAH DAN JAWA TIMUR)**



LAPORAN SKRIPSI

**UNIVERSITAS
PANDU ROHMAN
41620120023
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**ANALISIS PENGELOMPOKAN PENJUALAN BISKUIT
MENGUNAKAN METODE *FUZZY C-MEANS*
(STUDI KASUS PERUSAHAAN BISKUIT AREA JAWA
TENGAH DAN JAWA TIMUR)**

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PANDU ROHMAN

41620120023

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2024

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pandu Rohman

NIM : 41620120024

Program Studi : Teknik Industri

Judul Laporan Skripsi: Analisis Pengelompokan Penjualan Biskuit Menggunakan Metode *Fuzzy C-Means* (Studi Kasus Perusahaan Biskuit Area Jawa Tengah Dan Jawa Timur)

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 07 Desember 2024



Pandu Rohma

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Pandu Rohman

NIM : 41620120024

Program Studi : Teknik Industri

Judul Laporan Skripsi : Analisis Pengelompokan Penjualan Biskuit Menggunakan Metode *Fuzzy C-Means* (Studi Kasus Perusahaan Biskuit Area Jawa Tengah Dan Jawa Timur)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Humiras Hardi Purba, S.T. M.T. (H. Hardi Purba)

NIDN : 0322027103

Ketua Penguji : Ir. Muhammad Kholil, M.T., Ph.D., IPU. (M. Kholil)

NIDN : 0323037001

Anggota Penguji : Selamat Riadi, S.T., M.T. (S. Riadi)

NIDN : 0320117105

Jakarta, 28 Desember 2024

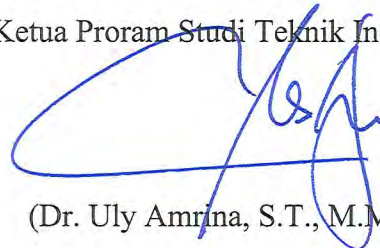
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatinasari, M.T.)

Ketua Proram Studi Teknik Industri



(Dr. Uly Amrina, S.T., M.M.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ilkatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Program Sarjana.
3. Ibu Dr. Uly Amrina, S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Dr. Humiras Hardi Purba, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orangtua yang selalau men-do'a kan di setiap langkah saya.
6. Teman-teman dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
7. Team Divisi Distribution di PT Asia Sakti Wahid Foods.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu, namun telah memberikan dukungan, bantuan dan inspirasi yang sangat berharga.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 07 Desember 2024

Pandu Rohman

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Nama : Pandu Rohman
NIM : 41620120024
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi: Analisis Pengelompokan Penjualan Biskuit Menggunakan Metode *Fuzzy C-Means* (Studi Kasus Perusahaan Biskuit Area Jawa Tengah Dan Jawa Timur)

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 Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 17 Desember 2024


Pandu Rohman

ABSTRAK

Nama : Pandu Rohman
NIM : 41620120024
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi: Analisis Pengelompokan Penjualan Biskuit Menggunakan Metode *Fuzzy C-Means* (Studi Kasus Perusahaan Biskuit Area Jawa Tengah Dan Jawa Timur)
Pembimbing : Dr. Humiras Hardi Purba, ST., MT.

Industri *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG) di Indonesia terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan konsumen terhadap produk konsumsi harian, salah satunya perusahaan di bidang biskuit. Dalam upaya memahami perilaku pasar secara mendalam, penelitian ini dilakukan untuk mengelompokkan penjualan biskuit menggunakan metode *Fuzzy C-Means* (FCM) di wilayah Jawa Tengah dan Jawa Timur. Penentuan jumlah *cluster* optimal dalam pengelompokan dilakukan menggunakan *Fuzzy Partition Coefficient* (FPC) dan divalidasi dengan *Silhouette Index*. Data penjualan yang dianalisis meliputi lima variabel produk biskuit. Adapun variabel-variabel yang digunakan yaitu *wafer block* (X_1), *marie susu* (X_2), *cookies cream* (X_3), *biscuits* (X_4), dan *stick wafer* (X_5). dari 32 kabupaten pada bulan Agustus 2024. Hasil penelitian menunjukkan adanya tiga cluster dengan karakteristik yang berbeda. *Cluster 1* terdiri dari 17 kabupaten dengan pola konsumsi rendah untuk semua produk. *Cluster 2* melibatkan 8 kabupaten dengan penjualan tinggi, terutama untuk produk *marie susu* (X_2) dan *biscuits* (X_4), menunjukkan potensi pasar yang kuat di wilayah tersebut. *Cluster 3* mencakup 7 kabupaten dengan dominasi konsumsi pada *wafer block* (X_1). Temuan ini memberikan wawasan penting untuk pengembangan strategi pemasaran berbasis data yang lebih efektif dan pengoptimalan distribusi produk.

Kata Kunci: *Clustering, Fuzzy C-Means, Fuzzy Partition Coefficient* (FPC), *Silhouette Index*, Perusahaan Biskuit

ABSTRACT

Name : Pandu Rohman
NIM : 41620120023
Study Program : *Industrial Engineering*
Title Thesis : *Analysis of Biscuit Sales Clustering Using the Fuzzy C-Means Method (Case Study of Biscuit Companies in Central Java and East Java)*
Counsellor : Dr. Humiras Hardi Purba, ST., MT.

The Fast Moving Consumer Goods (FMCG) industry in Indonesia continues to grow in response to increasing consumer demand for daily consumption products, including the biscuit sector. This study aims to classify biscuit sales using the Fuzzy C-Means (FCM) method in the Central Java and East Java regions. The determination of the optimal number of clusters in the classification was conducted using the Fuzzy Partition Coefficient (FPC) and validated with the Silhouette Index. The sales data analyzed encompass five biscuit product variables: wafer block (X_1), marie milk (X_2), cookies cream (X_3), biscuits (X_4), and stick wafer (X_5) from 32 districts in August 2024. The results of the study reveal three clusters with distinct characteristics. Cluster 1 consists of 17 districts with low consumption patterns across all products. Cluster 2 includes 8 districts with high sales, particularly for marie susu (X_2) and biscuits (X_4), indicating strong market potential in these areas. Cluster 3 comprises 7 districts with dominant consumption of wafer block (X_1). These findings provide valuable insights for the development of more effective data-driven marketing strategies and the optimization of product distribution.

Keywords: *Clustering, Fuzzy C-Means, Fuzzy Partition Coefficient (FPC), Silhouette Index, Biscuit Companies.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Konsep dan teori.....	6
2.1.1. <i>Fast Moving Consumer Goods</i> (FMCG).....	6
2.1.2. Perusahaan Biskuit	7
2.1.3. Biskuit	7
2.1.4. <i>Analisis Cluster</i>	9
2.1.5. Standarisasi Data	10
2.1.6. Uji Korelasi	11
2.1.7. Menentukan Banyak <i>Cluster</i>	12
2.1.8. <i>Fuzzy C-Means Cluster</i>	15
2.1.9. <i>Anaconda Navigator</i>	18
2.1.10. <i>Jupyter Notebook</i>	19

2.1.11. <i>Python</i>	21
2.2. Penelitian Terdahulu.....	28
2.3. Kerangka Pemikiran	34
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1. Jenis Penelitian	37
3.2. Jenis Data dan Informasi	37
3.3. Variabel Penelitian	38
3.4. Metode Pengumpulan Data	38
3.5. Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	38
3.6. Langkah-Langkah Penelitian.....	41
BAB IV PEMBAHASAN.....	42
4.1. Pengumpulan Data	42
4.2. Pengolahan Data.....	43
4.2.1. Analisis Deskriptif	43
4.2.2. Standarisasi Data.....	44
4.2.3. Analisis Korelasi	45
4.2.4. Proses Menentukan Banyak <i>Cluster</i>	48
4.2.5. Proses Analisis <i>Cluster</i> dengan Metode FCM	49
4.3. Hasil.....	49
4.4. Pembahasan	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian terdahulu.....	28
Tabel 2.1. Penelitian terdahulu (Lanjutan).....	29
Tabel 2.1. Penelitian terdahulu (Lanjutan).....	30
Tabel 2.1. Penelitian terdahulu (Lanjutan).....	31
Tabel 4.1. Penjualan Biskuit Bulan Agustus 2024.....	42
Tabel 4.1. Penjualan Biskuit Bulan Agustus 2024 (Lanjutan).....	43
Tabel 4.2. Standarisasi Data.....	45
Tabel 4.3. Hasil 3 <i>Cluster</i>	51
Tabel 4.4. Rata-Rata 3 <i>Cluster</i>	52



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Data Penjualan di Perusahaan Biskuit.....	2
Gambar 2.1. <i>Anaconda Navigator</i>	19
Gambar 2.2. Aplikasi <i>Jupyter Notebook</i>	20
Gambar 2.3. Sintaks <i>Library</i>	23
Gambar 2.4. Sintaks Untuk Membaca Data	24
Gambar 2.5. Sintaks Standarisasi Data	24
Gambar 2.6. Sintaks Visualisasi dan Korelasi	25
Gambar 2.7. Sintaks Banyak <i>Cluster</i>	26
Gambar 2.8. Sintaks <i>Fuzzy C-Means</i>	26
Gambar 2.9. Sintaks Hasil Pengelompokan	27
Gambar 2.10. Sintaks Visualisasi Hasil	27
Gambar 2.11. Kerangka Pemikiran	36
Gambar 3.1. Langkah-langkah Penelitian	41
Gambar 4.1. Grafik Korelasi	46
Gambar 4.2. Matriks Korelasi	47
Gambar 4.3. <i>Fuzzy Partition Coefficient</i>	49
Gambar 4.4. <i>Silhouette Score</i>	50
Gambar 4.5. Hasil FCM 3 <i>Cluster</i>	51

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1.1. Penjualan di Perusahaan Biskuit	2
Lampiran 2. Gambar Dokumentasi Wawancara	65
Lampiran 3. Gambar Sintaks Analisis	66

