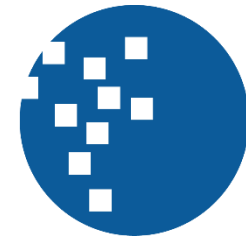


**OPTIMASI PENJUALAN MELALUI SEGMENTASI PELANGGAN
DENGAN ALGORITMA K-MEANS DAN RFM MODEL**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

SKRIPSI

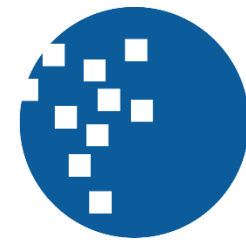
Angelica Yoshe

00000071060

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2025

**OPTIMASI PENJUALAN MELALUI SEGMENTASI PELANGGAN
DENGAN ALGORITMA K-MEANS DAN RFM MODEL**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer

Angelica Yoshe

00000071060

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

**TANGERANG
2025**

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Angelica Yoshe

Nomor Induk Mahasiswa : 00000071060

Program Studi : Sistem Informasi

Skripsi dengan judul:

OPTIMASI PENJUALAN MELALUI SEGMENTASI PELANGGAN DENGAN ALGORITMA K-MEANS DAN RFM MODEL

Merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Tangerang, 26 November 2025



Handwritten signature of Angelica Yoshe.

Angelica Yoshe

LEMBAR PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Angelica Yoshe
NIM : 00000071060
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi : **OPTIMASI PENJUALAN MELALUI**

SEGMENTASI PELANGGAN DENGAN ALGORITMA K-MEANS DAN RFM MODEL

Dengan ini saya menyatakan secara jujur menggunakan bantuan Kecerdasan Artifisial (AI) dalam pengerjaan Tugas/Project/Tugas Akhir*(coret salah satu) sebagai berikut (beri tanda centang yang sesuai):

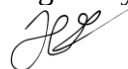
- ☒ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu dalam menghasilkan ide-ide utama saja
- ☐ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu menghasilkan teks pertama saja
- ☒ Menggunakan AI untuk menyempurnakan sintaksis dan tata bahasa untuk pengumpulan tugas
- ☐ Karena tidak diizinkan: Tidak menggunakan bantuan AI dengan cara apa pun dalam pembuatan tugas

Saya juga menyatakan bahwa:

- (1) Menyerahkan secara lengkap dan jujur penggunaan perangkat AI yang diperlukan dalam tugas melalui Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)
- (2) Saya mengakui bahwa saya telah menggunakan bantuan AI dalam tugas saya baik dalam bentuk kata, paraphrase, penyertaan ide atau fakta penting yang disarankan oleh AI dan saya telah menyantumkan dalam sitasi serta referensi

Terlepas dari pernyataan di atas, tugas ini sepenuhnya merupakan karya saya sendiri.

Tangerang, 26 November 2025
Yang Menyatakan,



Angelica Yoshe

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Angelica Yoshe

NIM : 00000071060

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang : S1

Judul Karya Ilmiah : OPTIMASI PENJUALAN MELALUI
SEGMENTASI PELANGGAN DENGAN ALGORITMA K-MEANS
DAN RFM MODEL

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia* (**pilih salah satu**):

- ☐ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) **.
- ☒ Lainnya, pilih salah satu:
 - ☒ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
 - ☐ Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 26 November 2025



Angelica Yoshe

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penulisan Skripsi ini dengan judul: “OPTIMASI PENJUALAN MELALUI SEGMENTASI PELANGGAN DENGAN ALGORITMA K-MEANS DAN RFM MODEL” yang dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar S.Kom, Jurusan Sistem Informasi pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan laporan magang ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T. M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Ibu Wella, S.Kom., M.MSI., sebagai Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kepada seseorang yang pernah hadir dalam hidup penulis, yang namanya tak dapat disebutkan. Terima kasih atas luka dan pelajaran berharga yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Kepada teman-teman penulis terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, dan tawa di setiap tahap perjuangan. Kehadiran kalian membuat perjalanan ini tidak terasa seberat yang dibayangkan.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Tangerang, 26 November 2025



Angelica Yoshe

OPTIMASI PENJUALAN MELALUI SEGMENTASI PELANGGAN DENGAN ALGORITMA K-MEANS DAN RFM MODEL

Angelica Yoshe

ABSTRAK

Di dalam dunia bisnis yang semakin kompetitif, perusahaan perlu memahami karakteristik dan perilaku pelanggan untuk merancang strategi pemasaran yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem segmentasi pelanggan berbasis web dengan menggunakan model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) dan algoritma *K-Means Clustering*. Metode RFM digunakan untuk mengukur tingkat kedekatan pelanggan berdasarkan waktu pembelian terakhir, frekuensi transaksi, dan jumlah total transaksi, sedangkan algoritma *K-Means* digunakan untuk mengelompokkan pelanggan ke dalam beberapa segmen yang memiliki karakteristik serupa. Proses pengolahan data dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan bantuan beberapa library seperti *pandas*, *numpy*, dan *scikit-learn* untuk analisis data dan penerapan algoritma *K-Means*. Hasil segmentasi pelanggan kemudian divisualisasikan melalui aplikasi berbasis web menggunakan *Streamlit*, sehingga pengguna dapat melihat hasil pengelompokan secara interaktif dan *real-time*. Berdasarkan hasil pengujian, sistem berhasil mengelompokkan pelanggan menjadi tiga segmen utama yang dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan strategi pemasaran untuk meningkatkan loyalitas dan nilai pelanggan.

Kata kunci: *K-Means Clustering*, RFM Model, Python, Segmentasi Pelanggan, Streamlit

OPTIMIZATION OF SALES THROUGH CUSTOMER SEGMENTATION USING THE K-MEANS ALGORITHM AND RFM MODEL

Angelica Yoshe

ABSTRACT (English)

In today's increasingly competitive business environment, companies need to understand customer characteristics and behavior to design effective marketing strategies. This study aims to design and develop a web-based customer segmentation system using the RFM (Recency, Frequency, Monetary) model and the K-Means Clustering algorithm. The RFM method is used to measure customer engagement based on the most recent purchase time, transaction frequency, and total transaction amount, while the K-Means algorithm is applied to group customers into several segments with similar characteristics. Data processing is carried out using the Python programming language with the help of several libraries such as pandas, numpy, and scikit-learn for data analysis and K-Means implementation. The customer segmentation results are then visualized through a web-based application using Streamlit, allowing users to view the clustering results interactively and in real time. Based on the testing results, the system successfully classified customers into three main segments that can serve as a basis for making marketing strategy decisions to enhance customer loyalty and value.

Keywords: *K-Means Clustering, RFM Model, Python, Customer Segmentation, Streamlit*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT (English)</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	4
1.4.2 Manfaat Penelitian	5
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Teori tentang Topik Skripsi	14
2.2.1 Penjualan	14
2.2.2 Makanan	15
2.2.3 Data Mining	16
2.2.4 RFM Model.....	17
2.3 Teori tentang Framework/Algoritma yang digunakan	17
2.3.2 Machine Learning.....	20
2.4 Teori tentang tools/software yang digunakan.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian.....	28
3.2 Metode Penelitian	29
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	33

3.4	Teknik Analisis Data	34
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN		35
4.1	Business Understanding.....	35
4.2	Data Understanding	39
4.2.1	Import Library	39
4.2.2	Import Data	40
4.3	Data Preparation	42
4.3.1	Data Cleansing.....	42
4.4	Modelling.....	49
4.5	Evaluation	58
4.6	Deployment	60
4.7	Hasil dan Diskusi	63
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		68
5.1	Simpulan.....	68
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA		70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu	6
Tabel 4.1	Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware)	37
Tabel 4.2	Spesifikasi Perangkat Lunak (Software)	38
Tabel 4.3	Library Python	39
Tabel 4.4	Perbandingan Score.....	52
Tabel 4.5	Perbandingan Algoritma.....	62
Tabel 4.5	Perbandingan Penelitian.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 CRISP DM	18
Gambar 4.1 Import Data	39
Gambar 4.2 Memilih Data.....	40
Gambar 4.3 Output Combined Data.....	41
Gambar 4.4 Data Cleansing	41
Gambar 4.5 Data Describe	42
Gambar 4.6 Data Information	43
Gambar 4.7 Data Cleaned	44
Gambar 4.8 Rumus RFM	45
Gambar 4.9 Data with RFM.....	45
Gambar 4.10 Visualisasi Recency.....	46
Gambar 4.11 Visualisasi Frequency	47
Gambar 4.12 Visualisasi Monetary.....	48
Gambar 4.13 Memilih fitur RFM.....	48
Gambar 4.14 Standarisasi Data	49
Gambar 4.15 Metode Elbow	49
Gambar 4.16 Output Metode Elbow	50
Gambar 4.17 Score untuk K-Means.....	50
Gambar 4.18 Scatter Plot K-Means	51
Gambar 4.19 Score untuk K-Medoids	51
Gambar 4.20 Scatter Plot K-Medoids	52
Gambar 4.21 Analisis Profil Cluster	52
Gambar 4.23 Label Segmen.....	54
Gambar 4.24 Menghitung Segmen	55
Gambar 4.25 Model dan Scaler.....	56
Gambar 4.26 Validasi Data	57
Gambar 4.27 Validasi.....	58
Gambar 4.28 Deployment	59
Gambar 4.29 Output Segment.....	60
Gambar 4.30 Laporan Segmentasi	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Turnitin Similarity Report	71
Lampiran B Form Konsultasi Bimbingan.....	72
Lampiran C Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI).....	73