

**OPTIMALISASI STRATEGI UNDANGAN EVENT BERBASIS
SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN RFM DAN
CLUSTERING DI PT XYZ FINANCE**



LAPORAN MBKM

Dwi Yulianto

00000074859

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

**OPTIMALISASI STRATEGI UNDANGAN EVENT BERBASIS
SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN RFM DAN
CLUSTERING DI PT XYZ FINANCE**



LAPORAN MBKM

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer (S.kom)

Dwi Yulianto

00000074859

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

2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Dwi Yulianto

Nomor Induk Mahasiswa : 00000074859

Program studi : Sistem Informasi

Laporan MBKM Penelitian dengan judul:

**“OPTIMALISASI STRATEGI UNDANGAN EVENT BERBASIS
SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN RFM DAN CLUSTERING
DI PT XYZ FINANCE”**

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya 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 MBKM, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk laporan MBKM yang telah saya tempuh.

Tangerang, 12 Juli 2025



Dwi Yulianto

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dwi Yulianto
NIM : 00000074859
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknik & Informatika
Jenis Karya : Laporan MBKM

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“OPTIMALISASI STRATEGI UNDANGAN EVENT BERBASIS SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN RFM DAN CLUSTERING DI PT XYZ FINANCE”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalty Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 12 Juli 2025

Yang menyatakan,


Dwi Yulianto

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan Laporan Magang ini dengan judul: “OPTIMALISASI STRATEGI UNDANGAN EVENT BERBASIS SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN RFM DAN CLUSTERING DI PT XYZ FINANCE” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Jurusan Sistem Informasi Pada Fakultas Teknik & Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan magang, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan laporan magang ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara, yang telah memberikan dukungan penuh terhadap program MBKM dan membuka ruang kolaborasi dengan industri sebagai bagian dari pengembangan kurikulum berbasis praktik nyata.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika, yang telah mendorong pelaksanaan program magang ini sebagai bagian dari penguatan kompetensi mahasiswa di bidang teknologi informasi.
3. Ibu Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi, atas bimbingan, dorongan, dan fasilitasi selama masa perkuliahan hingga pelaksanaan program MBKM yang mendukung proses akademik dan non-akademik penulis.
4. Bapak Dr. Erick Fernando, S.Kom., M.S.I., sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Kak Anak Agung Ayu Dhea Crystalia Putri dan Kak Alfira Gemala Putri, selaku Pembimbing Lapangan dari PT XYZ Finance, atas pendampingan, pengarahan, serta kepercayaan yang diberikan kepada penulis dalam mengerjakan proyek-proyek selama kegiatan magang berlangsung.
6. PT XYZ Finance, yang telah memberikan kesempatan berharga bagi penulis untuk belajar secara langsung di lingkungan kerja profesional, serta

mempercayakan penulis untuk terlibat dalam proyek-proyek yang relevan dengan bidang studi.

7. Keluarga tercinta, atas kasih sayang, motivasi, serta dukungan secara moril dan materil yang senantiasa menguatkan penulis dalam menyelesaikan seluruh rangkaian kegiatan MBKM dan penyusunan laporan ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat yang positif kepada para pembaca mengenai kegiatan magang yang telah dilakukan.

Tangerang, 12 Juli 2025



Dwi Yulianto



OPTIMALISASI STRATEGI UNDANGAN EVENT BERBASIS SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN RFM DAN CLUSTERING DI PT XYZ FINANCE

Dwi Yulianto

ABSTRAK

Transformasi digital yang berlangsung secara masif di industri jasa keuangan mendorong perusahaan pembiayaan untuk mengoptimalkan strategi pemasaran melalui pendekatan berbasis data (data-driven). PT XYZ Finance, sebagai salah satu entitas pembiayaan terbesar di Indonesia, menghadapi tantangan dalam efektivitas distribusi undangan event promosi, yang ditandai oleh tingkat kehadiran pelanggan yang rendah dan kurangnya ketepatan sasaran dalam komunikasi pemasaran. Permasalahan tersebut disebabkan oleh belum diterapkannya sistem segmentasi pelanggan yang terstruktur dan berbasis perilaku transaksi.

Melalui program magang selama lima bulan di Departemen CRM Data Mining, telah dilakukan serangkaian inisiatif pengembangan sistem segmentasi pelanggan dengan pendekatan Recency, Frequency, Monetary (RFM) dan algoritma K-Means Clustering. Proses kerja mencakup ekstraksi dan pembersihan data, transformasi fitur, analisis segmentasi, serta evaluasi efektivitas menggunakan metode backtesting. Selain itu, dikembangkan pula aplikasi web interaktif berbasis Streamlit untuk mempermudah proses segmentasi dan distribusi data pelanggan kepada seluruh cabang melalui sistem email otomatis.

Di samping itu, penulis juga berkontribusi dalam pengembangan aplikasi validasi data kependudukan serta pipeline penggabungan data telesales. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan akurasi sasaran promosi serta efisiensi operasional yang signifikan. Secara keseluruhan, kegiatan magang ini memberikan kontribusi nyata terhadap proses digitalisasi perusahaan dan memperkuat keterampilan penulis dalam bidang customer analytics dan pengembangan solusi berbasis teknologi.

Kata kunci: aplikasi analitik, K-Means Clustering, promosi berbasis data, RFM, segmentasi pelanggan

Optimization of Event Invitation Strategy Based on Customer Segmentation Using RFM and Clustering at PT XYZ Finance

Dwi Yulianto

ABSTRACT (English)

The ongoing digital transformation in the financial services industry compels financing companies to optimize their marketing strategies through data-driven approaches. PT XYZ Finance, as one of the largest consumer finance companies in Indonesia, has encountered challenges in the effectiveness of event invitation strategies, as reflected by low customer attendance and inadequate targeting in promotional communications. This issue stems from the absence of a structured customer segmentation system based on transactional behavior.

Through a five-month internship in the CRM Data Mining Department, a customer segmentation model was developed using the Recency, Frequency, Monetary (RFM) framework and the K-Means Clustering algorithm. The project covered various stages, including data extraction and cleaning, feature transformation, segmentation analysis, and effectiveness evaluation using backtesting methods. In addition, an interactive web application was developed using Streamlit to facilitate segmentation processes and automate the distribution of customer data to branch offices via integrated email systems.

The author also contributed to the development of a population data validation tool and a telesales data merging pipeline. The results indicate improved targeting accuracy and greater operational efficiency. Overall, this internship project provided meaningful contributions to the company's digital transformation initiatives and enhanced the author's practical skills in customer analytics and technology-based solution development.

Keywords: *analytics application, customer segmentation, data-driven promotion, K-Means Clustering, RFM*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT (English)</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang.....	3
1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang	4
1.3.1.1. Waktu dan Lokasi Pelaksanaan Kerja Magang.....	4
1.3.1.2. Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang.....	8
1.3.1.3. Tahap Pra-Magang	9
1.3.1.4. Tahap Pelaksanaan Magang	10
1.3.1.5. Tahap Pasca-Magang.....	12
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	14
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	14
2.1.1 Visi Misi Perusahaan	16
2.1.1.1 Visi Perusahaan	16
2.1.1.2 Misi Perusahaan	16
2.1.1.3 Nilai-Nilai Inti Perusahaan.....	17
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	18
BAB III PELAKSANAAN KERJA MAGANG	23
3.1 Kedudukan dan Koordinasi.....	23
3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang.....	24
3.2.1 Segmentasi Pelanggan XYZ Finance MPF	30

3.2.1.1	Latar Belakang dan Tujuan Pengembangan.....	30
3.2.1.2	Persiapan dan Pembersihan Data.....	32
3.2.1.3	Eksplorasi dan Analisis Data Pelanggan.....	43
3.2.1.4	Transformasi Fitur dan Perekayasaan Variabel.....	58
3.2.1.5	Analisis Feature Importance sebagai Dasar Pemilihan Fitur	61
3.2.1.6	Transformasi dan Standarisasi Fitur untuk Clustering.....	64
3.2.1.7	Analisis Karakteristik Segmentasi Pelanggan	66
3.2.1.8	Validasi Jumlah Cluster Melalui Fine Tuning	69
3.2.1.9	Validasi Segmentasi melalui Backtesting Kehadiran Pelanggan	71
3.2.1.10	Evaluasi Efektivitas Segmentasi Melalui Backtesting	75
3.2.2	Pengembangan Aplikasi Web Segmentasi Pelanggan XYZ Finance MPF	77
3.2.2.1	Latar Belakang	77
3.2.2.2	Desain dan Arsitektur Aplikasi.....	77
3.2.2.3	Technology Stack yang Digunakan	78
3.2.2.4	Alur Kerja Aplikasi.....	79
3.2.2.5	Implementasi Fitur-Fitur Utama	80
3.2.3	Pengembangan Sistem Otomatisasi Distribusi Email Data Customer di XYZ Finance.....	91
3.2.3.1	Latar Belakang dan Tujuan Pengembangan.....	91
3.2.3.2	Desain dan Arsitektur Sistem.....	91
3.2.3.3	Implementasi Sistem Otomatisasi.....	93
3.2.3.4	Hasil dan Evaluasi.....	97
3.2.4	Pengembangan Aplikasi Validasi Data KK.....	98
3.2.4.1	Latar Belakang dan Tujuan Pengembangan.....	98
3.2.4.2	Desain dan Arsitektur Sistem.....	99
3.2.4.3	Implementasi Fitur Utama	100
3.2.4.4	Hasil dan Evaluasi.....	105
3.2.5	Pengembangan Aplikasi Pipeline Data Merge untuk Telesales PT XYZ Finance	105
3.2.5.1	Latar Belakang dan Tujuan Pengembangan.....	105
3.2.5.2	Desain dan Arsitektur Sistem.....	106
3.2.5.3	Implementasi Sistem	107

3.2.5.4 Hasil dan Evaluasi.....	111
3.3 Kendala yang Ditemukan	112
3.4 Solusi atas Kendala yang Ditemukan	113
BAB IV SIMPULAN DAN SARAN	115
4.1 Simpulan	115
4.2 Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA	121
LAMPIRAN.....	125



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Detail Linimasa Kegiatan Magang.....	24
Tabel 3. 2 Struktur Data Pelanggan	37
Tabel 3. 3 Rangkuman karakteristik statistik tiap segmen pelanggan berdasarkan hasil clustering	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Organisasi Umum PT XYZ Finance	18
Gambar 2. 2 Struktur Divisi CRM & Digital PT XYZ Finance	19
Gambar 3. 1 Logo Python	26
Gambar 3. 2 Logo Streamlit	27
Gambar 3. 3 Logo Visual Studio Code	28
Gambar 3. 4 Logo Github	29
Gambar 3. 5 Logo Microsoft Excel	30
Gambar 3. 6 Tampilan Potongan Kode Fungsi Konversi Data	32
Gambar 3. 7 Potongan Kode Pembacaan File Hasil Konversi Untuk Eksplorasi Awal	33
Gambar 3. 8 Hasil pembacaan data untuk eksplorasi awal	33
Gambar 3. 9 Hasil pemeriksaan tipe data atribut untuk validasi struktur dataset	34
Gambar 3. 10 Potongan kode konversi datetime dan transformasi usia pelanggan	35
Gambar 3. 11 Potongan kode konversi tipe numerik ke int64	36
Gambar 3. 12 Pemeriksaan Jumlah Missing Value	40
Gambar 3. 13 Penghapusan Atribut JMH_CON_NON_MPF	41
Gambar 3. 14 Imputasi Nilai Hilang pada Atribut Numerik	41
Gambar 3. 15 Imputasi Missing Value dengan Metode Modus	42
Gambar 3. 16 Pemeriksaan dan Penghapusan Data Duplikat	42
Gambar 3. 17 Normalisasi Format Data terhadap Atribut Tanggal, Numerik, dan Kategorikal	43
Gambar 3. 18 Visualisasi Distribusi Jumlah Pelanggan Berdasarkan Wilayah AREA	45
Gambar 3. 19 Trend Jumlah Kontrak Per Bulan dan Tahun	46
Gambar 3. 20 Distribusi FIRST_PPC dengan Jumlah Aktual	47
Gambar 3. 21 Distribusi Usia Pelanggan XYZ Finance MPF	48
Gambar 3. 22 Distribusi Usia Pelanggan Berdasarkan Jenis Kelamin	49
Gambar 3. 23 Hubungan Usia dengan Total Pembiayaan MPF	50
Gambar 3. 24 Hubungan antara Tenor Cicilan dan Total Pembiayaan	51
Gambar 3. 25 Rata-rata Pembiayaan per Kategori Produk	53
Gambar 3. 26 Distribusi Jumlah Produk yang Diambil oleh Pelanggan	54
Gambar 3. 27 Persentase Multi-Transaction Customer di PT XYZ FINANCE MPF	55
Gambar 3. 28 Multi-Transaction Customer: Apakah Memilih Kategori Produk yang Sama atau Berbeda?	56
Gambar 3. 29 Tren Pembiayaan MPF per Tahun di PT XYZ FINANCE MPF	57
Gambar 3. 30 Tren Pembiayaan MPF per Bulan (Musiman) di PT XYZ FINANCE MPF	58
Gambar 3. 31 Penerapan Mapping dan Pengelompokan Kategori Produk ke dalam Fitur Numerik	59
Gambar 3. 32 Pembentukan Fitur Tambahan	61
Gambar 3. 33 Top 10 Feature Importance terhadap Kehadiran	62
Gambar 3. 34 Distribusi Fitur Utama terhadap Keberhasilan Komunikasi Pelanggan	64
Gambar 3. 35 Proses Segmentasi	65

Gambar 3. 36 Visualisasi hasil clustering	66
Gambar 3. 37 Distribusi nilai Monetary (log) pada masing-masing klaster pelanggan	66
Gambar 3. 38 Grafik Elbow Method untuk Menentukan Jumlah Cluster Optimal	69
Gambar 3. 39 Grafik Silhouette Score terhadap Jumlah Cluster	70
Gambar 3. 40 Proporsi Pelanggan yang Berhasil Dihubungi sebelum Segmentasi Optimasi	71
Gambar 3. 41 Proporsi Pelanggan Diundang yang Berhasil Dihubungi setelah Segmentasi Optimasi	72
Gambar 3. 42 Proporsi Kehadiran Pelanggan tanpa Segmentasi Optimasi	73
Gambar 3. 43 Tingkat Kehadiran Berdasarkan Status Undangan	74
Gambar 3. 44 Tingkat Kehadiran Berdasarkan Segmentasi Pelanggan	74
Gambar 3. 45 Perbandingan Proporsi Keberhasilan Menghubungi Pelanggan	75
Gambar 3. 46 Perbandingan Proporsi Kehadiran Pelanggan	76
Gambar 3. 47 Struktur Aplikasi Web Dashboard Segmentasi	78
Gambar 3. 48 Interface Upload Data	80
Gambar 3. 50 Interface Exploratory Data Analysis Section 2	82
Gambar 3. 51 Dashboard EDA dengan Multiple Tabs dan Visualisasi Interaktif	83
Gambar 3. 52 Interface Segmentation Analysis	84
Gambar 3. 53 Interface Hasil Segmentasi 1	85
Gambar 3. 54 Interface Hasil Segmentasi 2	86
Gambar 3. 55 Interface Hasil Segmentasi 3	87
Gambar 3. 56 Interface Dashboard	88
Gambar 3. 57 Dashboard Overview dengan KPI Cards dan Distribusi Segmen	89
Gambar 3. 58 Interface Export dengan Multiple Format Options dan Preview	90
Gambar 3. 59 Diagram Arsitektur Sistem Otomatisasi Email XYZ Finance	92
Gambar 3. 60 Potongan Kode Fungsi Input	93
Gambar 3. 61 Potongan Kode Fungsi Pengolahan dan Pengelompokan Data	94
Gambar 3. 62 Potongan Kode Pembuatan Template Email	95
Gambar 3. 63 Potongan Kode Pengiriman Draft Email	97
Gambar 3. 64 Contoh Tampilan Draft Email untuk Salah Satu Area	98
Gambar 3. 65 Interface Upload Data	101
Gambar 3. 66 Interface Saat Data Divalidasi	102
Gambar 3. 67 Interface Visual Feedback	103
Gambar 3. 68 Interface Hasil dan Export Hasil Validasi	104
Gambar 3. 69 Arsitektur Sistem Aplikasi Pipeline Data Merge	107
Gambar 3. 70 Potongan Kode Upload Data dan Password	108
Gambar 3. 71 Interface Upload Data dan Password	108
Gambar 3. 72 Potongan Kode Bagian Pemrosesan Data	109
Gambar 3. 73 Interface Saat Data Diproses	110
Gambar 3. 74 Potongan Kode Untuk Hasil dan Opsi Download	111
Gambar 3. 75 Tampilan Interface Hasil dan Opsi Download	112

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Kartu MBKM.....	125
Lampiran B. Daily Task	126
Lampiran C. Lembar Verifikasi Laporan Magang.....	151
Lampiran D. Letter of Acceptance	152
Lampiran E. Hasil Pengecekan Turnitin	153

