

Kombinasi Metode RFM (Recency Frequency Monetary) dan Agglomerative Ward'S Method Untuk Segmentasi Donatur

SKRIPSI SARJANA REKAYASA TEKNOLOGI INFORMATIKA

Oleh

JHIRO FARAN

197064416035



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA**

UNIVERSITAS NASIONAL

2022

Kombinasi Metode RFM (Recency Frequency Monetary) dan Agglomerative Ward'S Method Untuk Segmentasi Donatur

SKRIPSI SARJANA

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Teknologi Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi Informatika

Oleh

JHIRO FARAN

197064416035



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA**

UNIVERSTAS NASIONAL

2022

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Kombinasi Metode RFM (Recency Frequency Monetary) dan Agglomerative
Ward'S Method Untuk Segmentasi Donatur



Dosen Pembimbing 1

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Agung Triayudi'.

(Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom.)

Dosen Pembimbing 2

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rima Tamara Aldisa'.

(Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom.)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

Kombinasi Metode RFM (Recency Frequency Monetary) dan Agglomerative Ward'S Method Untuk Segmentasi Donatur

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 8 Maret 2022



Jhoro Faran

197064416035

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

Kombinasi Metode RFM (Recency Frequency Monetary) dan Agglomerative Ward'S Method Untuk Segmentasi Donatur

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Akhir Semester Ganjil 2022-2023 pada tanggal 27 Februari Tahun 2023

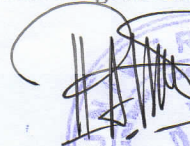
Dosen Pembimbing 1



Dr. Agung Triayudi S.Kom

0107019009

Ketua Program Studi



Ratih Titi Komalasari, S.T.,

M.M., MMSI

0103150850

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Jhiro Faran
NPM : 197064416035
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Informatika
Tanggal Sidang : 27 Februari 2023

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

Kombinasi Metode RFM (Recency Frequency Monetary) dan Agglomerative Ward'S Method Untuk Segmentasi Donatur

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

Combination of RFM's (Recency Frequency Monetary) Method and Agglomerative Ward's Method for Donors Segmentation

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL: 8 Maret 2023	TGL: 8 Maret 2023	TGL: 8 Maret 2023
		

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Jhiro Faran
NPM : 197064416035
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Informatika
Tanggal Sidang : 27 Februari 2023

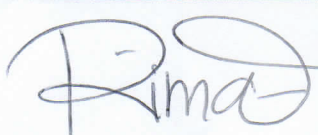

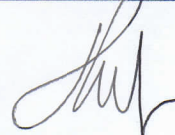
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

Kombinasi Metode RFM (Recency Frequency Monetary) dan Agglomerative Ward'S Method Untuk Segmentasi Donatur

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

Combination of RFM's (Recency Frequency Monetary) Method and Agglomerative Ward's Method for Donors Segmentation

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 2	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL: 8 Maret 2023	TGL: 8 Maret 2023	TGL: 8 Maret 2023
		

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Kombinasi Metode RFM (Recency Frequency Monetary) dan Agglomerative Ward'S Method Untuk Segmentasi Donatur**” sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Sarjana Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika.

Penelitian dan penulisan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih terutama kepada dosen pembimbing Tugas Akhir, Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom dan Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom. yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, bimbingan, arahan, motivasi serta memaklumi segala kekurangan penulis selama penelitian tugas akhir dan penyusunan skripsi. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ayah dan Ibu selaku orangtua penulis yang telah banyak memberi dukungan dalam segala bentuk yang tak terhitung.
2. Yayasan Mizan Amanah yang telah memberikan bantuan selama penelitian dalam bentuk data.
3. Seluruh dosen di Program Studi Informatika FTKI maupun dosen di Program Studi lain yang memberikan banyak ilmu.
4. Teman-teman seangkatan yang banyak membantu dan mendukung
5. Tiara Rawit selaku saudari penulis yang banyak membantu dalam bentuk dana.

Akhir kata, Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan bantuan yang telah diberikan dengan hal yang lebih baik. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan semoga skripsi ini memberikan manfaat di bidang Teknologi Informatika

Jakarta, Desember 8 2022

Jhiro Faran

ABSTRAK

Perkembangan digital marketing pada perindustrian memberikan dampak yang signifikan pada kemajuan suatu usaha atau bisnis. Perkembangan ini juga membantu suatu Yayasan Amal untuk melakukan pendekatan pada donaturnya. Donatur memiliki karakteristik berdasarkan transaksi yang mereka lakukan. Metode RFM (*Recency Frequency Monetary*) merupakan salah satu teknik untuk menganalisis donatur berdasarkan kapan terakhir melakukan transaksi, berapa kali donatur melakukan transaksi, dan seberapa besar donatur mengeluarkan biaya untuk menggunakan atau membeli produk. Dengan mengkombinasikan Ward's Method clustering untuk mengelompokkan donatur menjadi beberapa kelompok. Total dataset yang dikelompokkan 10070 data dibagi menjadi 2 dataset, dataset berisikan kumpulan data *outlier* dan dataset lainnya berisi data normal. Dataset outlier memberikan hasil evaluasi lebih baik daripada dataset normal.

Kata Kunci: RFM, Ward's Method, Digital Marketing, Hierarchical Agglomerative Clustering



ABSTRACT

The development of digital marketing in industry has a significant impact on the business progress. With this development, a Charity Foundation can easily approach donors. Generally donors have characteristics based on the transactions they made. The RFM method (Recency Frequency Monetary) is one of the techniques to analyze donors based on when they last made a transaction, how many times the donor made a transaction, and how much the donor spent to use or buy the product. By combining Ward's Method clustering to group donors into groups, a total of 10.070 datasets were divided into 2 datasets, one dataset containing outlier data sets and the other dataset containing normal data. In this case the outlier dataset gives better evaluation results than the normal dataset.

Keywords: RFM, Ward's Method, Digital Marketing, Hierarchical Agglomerative Clustering



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS.....	xii
LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Kontribusi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Data Mining.....	6
2.1.1 Data	8
2.2 RFM.....	10
2.2.1 <i>Recency</i>	10
2.2.2 <i>Frequency</i>	11
2.2.3 <i>Monetary</i>	12
2.3 Hierarchical Agglomerative Clustering	13
2.3.1 Nearest Cluster.....	14
2.3.2 <i>Ward's Method</i>	14
2.3.3 <i>Silhouette Coefficient</i>	15
2.4 Penelitian Terkait.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Perencanaan	18
3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.1.2 Subjek Penelitian	18

3.1.3	Fokus Penelitian.....	18
3.1.4	Pengumpulan Data.....	18
3.2	Desain Penelitian.....	21
3.2.1	Business Understanding.....	21
3.2.2	Data Understanding.....	22
3.2.3	Perangkat Sistem.....	22
3.2.4	Desain Machine Learning.....	23
3.2.5	Data Preparation.....	24
3.2.6	Modeling.....	25
3.2.7	Evaluasi.....	27
3.2.8	Deployment Machine Learning.....	28
HASIL & DISKUSI.....		29
4.1	Hasil Uji Coba.....	29
4.1.1	Pengecekan Tipe Data.....	29
4.1.2	Missing Value.....	30
4.1.3	Manipulasi Tipe Data.....	31
4.1.4	RFM Analisis.....	31
4.1.5	Korelasi RFM.....	32
4.1.6	Penyebaran Data <i>Frequency</i> dan <i>Monetary</i>	34
4.1.7	Pencilan Dataset.....	35
4.1.8	Normalisasi Data.....	36
4.1.9	Hasil Clustering.....	37
4.1.10	Dataset Pertama.....	39
4.1.11	Dataset Kedua.....	43
4.1.12	Evaluasi Cluster Silhouette Score.....	46
4.2	Diskusi.....	47
KESIMPULAN & SARAN.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 The Knowledge Discovery Process.....	6
Gambar 2.2 Ward's method.....	14
Gambar 3.1 Data science lifecycle.....	21
Gambar 3.2 Desain Machine Learning	23
Gambar 4.1 Korelasi RFM menggunakan seaborn - pearson	32
Gambar 4.2 Korelasi RFM menggunakan seaborn - spearman	33
Gambar 4.3 Penyebaran data Frequency dan Monetary	34
Gambar 4.4 Pencilan pada dataset RFM setelah optimasi	35
Gambar 4.5 Penyebaran RMF Min	38
Gambar 4.6 Penyebaran RFMHigh.....	38
Gambar 4.7 Diagram lingkaran untuk dataset pertama.....	40
Gambar 4.8 Visualisasi berdasarkan nilai Recency	41
Gambar 4.9 Visualisasi berdasarkan nilai Frequency	42
Gambar 4.10 Visualisasi berdasarkan Monetary	42
Gambar 4.11 Diagram lingkaran pada dataset kedua.....	43
Gambar 4.12 Visualisasi diagram batang berdasarkan Recency (dataset 2).....	44
Gambar 4.13 Visualisasi diagram batang berdasarkan Frequency (dataset 2).....	45
Gambar 4.14 Visualisasi diagram batang berdasarkan Monetary (dataset 2).....	45
Gambar 4.15 Penyebaran Frequency	48
Gambar 4.16 Penyebaran Monetary.....	48



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh data frekuensi pelanggan A	11
Tabel 2.2 Contoh dataset monetarry pelanggan A	12
Tabel 2.3 Contoh hasil RFM pelanggan A	13
Tabel 3.1 Dataset Transaksi	19
Tabel 3.2 Perangkat sistem	22
Tabel 4.1 Tipe data pada dataset	29
Tabel 4.2 banyak missing value pada setiap feature	30
Tabel 4.3 Tabel hasil RFM	31
Tabel 4.4 Statistika Deskriptif	31
Tabel 4.5 Normalisasi dataset RFM High	36
Tabel 4.6 Normalisasi dataset RFM Min	36
Tabel 4.7 RFM High dengan clusternya	37
Tabel 4.8 RFM Min dengan clusternya	37
Tabel 4.9 Hasil cluster dataset pertama	39
Tabel 4.10 Tabel karakteristik setiap cluster berdasarkan nilai rata-rata	40
Tabel 4.11 Jumlah anggota pada setiap cluster pada dataset 2	43
Tabel 4.12 Tabel karakteristik setiap cluster berdasarkan nilai rata-rata	44
Tabel 4.13 Evaluasi cluster berdasarkan silhouette score	46
Tabel 4.14 Evaluasi cluster berdasarkan silhouette score	46
Tabel 4.15 Penyebaran cluster berdasarkan dataset dan jumlah cluster	51



DAFTAR RUMUS

(2.1).....	10
(2.2).....	11
(2.3).....	12
(2.4).....	15
(3.1).....	27



LAMPIRAN

