



**PERBANDINGAN ALGORITMA FUZZY C-MEANS DAN K-MEANS DENGAN MODEL RFM UNTUK MENENTUKAN CUSTOMER SEGMENTATION
(STUDI KASUS: CAHAYA33 DIGITAL PRINTING)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Ervan Adi Wijaya 41818310026

Syahrul Setiawan 41818310009

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**PERBANDINGAN ALGORITMA FUZZY C-MEANS DAN K-MEANS DENGAN MODEL RFM UNTUK MENENTUKAN CUSTOMER SEGMENTATION
(STUDI KASUS:Cahaya33 DIGITAL PRINTING)**

Laporan Tugas Akhir

Ervan Adi Wijaya 41818310026

Syahrul Setiawan 41818310009

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

LEMBAR PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Ervan Adi Wijaya 41818310026
Syahrul Setiawan 41818310009
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Laporan Skripsi : PERBANDINGAN ALGORITMA FUZZY C-MEANS
DAN K-MEANS DENGAN MODEL RFM UNTUK
MENENTUKAN CUSTOMER SEGMENTATION
(STUDI KASUS:CAHAYA33 DIGITAL PRINTING)

Menyatakan bahwa Laporan Aplikatif/Tugas Akhir/Jurnal/Media Ilmiah 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 Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 2 Agustus 2024



10ALX347020000

Ervan Adi Wijaya

LEMBAR PENGESAHAN


Nama Mahasiswa (1) : Ervan Adi Wijaya
NIM (41818310026)
Nama Mahasiswa (2) : Syahrul Setiawan
NIM (41818310009)
Judul Tugas Akhir : PERBANDINGAN ALGORITMA FUZZY C-MEANS DAN K-MEANS DENGAN MODEL RFM UNTUK MENENTUKAN CUSTOMER SEGMENTATION (STUDI KASUS: Cahaya33 DIGITAL PRINTING)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

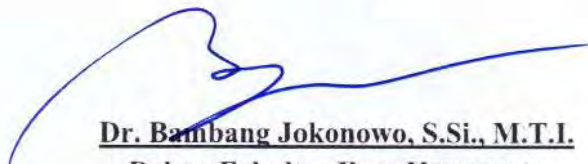
Jakarta, 2 Agustus 2024

Menyetujui,


Pembimbing : Dwi Ade Handayani Capah, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0312128302
Ketua Penguji : Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.
NIDN : 0320037002
Penguji 1 : Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.
NIDN : 0320037002
Penguji 2 : Misni, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0413046802



Mengetahui,



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Ruci Meivanti, M.Kom
Ka.Prodi Sistem Informasi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan, kesempatan sehingga dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “PERBANDINGAN ALGORITMA FUZZY C-MEANS DAN K-MEANS DENGAN MODEL RFM UNTUK MENENTUKAN CUSTOMER SEGMENTATION (STUDI KASUS:Cahaya33 DIGITAL PRINTING)” tepat pada waktunya. Adapun tujuan penulisan laporan ini adalah untuk mempelajari cara pembuatan skripsi pada Universitas Mercu Buana dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer jurusan Sistem Informasi.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak yang telah berkontribusi, laporan ini tidak akan sempurna. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dwi Ade Handayani Capah, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing
2. Ibu Dr. Ruci Meiyanti, M.Kom, selaku Kaprodi Sistem Informasi Universitas Mercu Buana.
3. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana yang telah membantu untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Kepada keluarga besar Mahasiswa Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana yang telah memberikan bantuan dan saran.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang memerlukannya. Ucapan terima kasih ini tidak dapat membalas semua dukungan yang Penulis terima semoga Allah SWT membalas semuanya menjadi pahala yang jauh lebih besar.

Jakarta, Juli 2024

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ervan Adi Wijaya 41818310026
Syahrul Setiawan 41818310009
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Laporan Skripsi : PERBANDINGAN ALGORITMA FUZZY C-MEANS
DAN K-MEANS DENGAN MODEL RFM UNTUK
MENENTUKAN CUSTOMER SEGMENTATION
(STUDI KASUS:CAHAYA33 DIGITAL PRINTING)

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, 2 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Ervan Adi Wijaya

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Ervan Adi Wijaya 41818310026
Syahrul Setiawan 41818310009
Pembimbing TA : Dwi Ade Handayani Capah, S.Kom, M.Kom
Judul : PERBANDINGAN ALGORITMA FUZZY C-MEANS
DAN K-MEANS DENGAN MODEL RFM UNTUK
MENENTUKAN CUSTOMER SEGMENTATION
(STUDI KASUS:CAHAYA33 DIGITAL PRINTING)

Data penjualan merupakan aset penting bagi perusahaan dalam memahami perilaku pelanggan dan merumuskan strategi pemasaran yang efektif. Dalam konteks ini, penelitian ini berfokus pada analisis segmentasi pelanggan menggunakan dua algoritma klusterisasi yang populer, yaitu *K-Means* dan *Fuzzy C-Means*, dengan pendekatan model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*). Masalah yang dihadapi adalah menentukan algoritma mana yang lebih optimal dalam mengelompokkan pelanggan berdasarkan karakteristik pembelian mereka. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja kedua algoritma dalam segmentasi pelanggan di Cahaya33 Digital Printing, dengan menggunakan data penjualan yang dikumpulkan dari bulan Juni 2020 hingga Desember 2021. Proses penelitian dimulai dengan pengumpulan dan pra-pemrosesan data untuk memastikan kualitas dan relevansi informasi yang digunakan. Selanjutnya, kedua algoritma diterapkan untuk mengidentifikasi cluster pelanggan berdasarkan nilai RFM, dengan evaluasi menggunakan metrik validitas seperti *Davies-Bouldin Index* dan *Silhouette Score*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai perbandingan efektivitas *K-Means* dan *Fuzzy C-Means* dalam hal akurasi dan keandalan segmentasi. Temuan ini akan menunjukkan algoritma mana yang lebih baik dalam mengelompokkan pelanggan, serta memberikan rekomendasi bagi perusahaan dalam mengoptimalkan strategi pemasaran berdasarkan hasil segmentasi yang diperoleh.

Kata kunci : Segmentasi Pelanggan, *K-Means*, *Fuzzy C-Means*, RFM, Metrik Validitas.

ABSTRACT

Name : Ervan Adi Wijaya 41818310026
Syahrul Setiawan 41818310009
Counsellor : Dwi Ade Handayani Capah, S.Kom, M.Kom
Title : PERBANDINGAN ALGORITMA FUZZY C-MEANS
DAN K-MEANS DENGAN MODEL RFM UNTUK
MENENTUKAN CUSTOMER SEGMENTATION
(STUDI KASUS:Cahaya33 DIGITAL PRINTING)

Sales data is an important asset for companies in understanding customer behavior and formulating effective marketing strategies. In this context, this research focuses on customer segmentation analysis using two popular clustering algorithms, namely K-Means and Fuzzy C-Means, with an RFM (Recency, Frequency, Monetary) model approach. The problem addressed is determining which algorithm is more optimal in grouping customers based on their purchasing characteristics. This study aims to compare the performance of both algorithms in customer segmentation at Cahaya33 Digital Printing, using sales data collected from June 2020 to December 2021. The research process begins with the collection and preprocessing of data to ensure the quality and relevance of the information used. Next, both algorithms are applied to identify customer clusters based on RFM values, with evaluation using validity metrics such as the Davies-Bouldin Index and Silhouette Score. The results of this study are expected to provide insights into the comparative effectiveness of K-Means and Fuzzy C-Means in terms of segmentation accuracy and reliability. These findings will indicate which algorithm is better at clustering customers and provide recommendations for the company in optimizing marketing strategies based on the segmentation results obtained.

Keywords: Customer Segmentation, K-Means, Fuzzy C-Means, RFM, Validity Metrics.

DAFTAR ISI

JUDUL	I
LEMBAR PERNYATAAN KARYA SENDIRI	II
LEMBAR PENGESAHAN	III
KATA PENGANTAR	IV
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR 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 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penulisan	3
1.5.1 Teoritis/Akademis.....	3
1.5.2 Praktis	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Teori/Konsep Terkait	5
2.1.1 Customer Segmentation	5
2.1.2 Algoritma	6
2.1.3 RFM.....	10
2.3.4 Validitas Klaster.....	11
2.2 <i>Literature Review</i>	13
2.3 <i>Analisis Literature Review</i>	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	41
3.1 Deskripsi Sumber Data.....	41
3.2 Teknik Pengumpulan Data	41
3.3 Diagram Alir Penelitian	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil	45

4.2	Pembahasan.....	45
4.2.1	Pengumpulan Data.....	45
4.2.2	Pre-processing Data.....	46
4.2.3	Implementasi Fuzzy C-Means	50
4.2.4	Implementasi K-Means	51
4.2.5	Hasil.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....		57



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Literature Review dari 15 Jurnal	13
Tabel 4.1 Hasil Perbandingan Validitas Cluster	53
Tabel 4.2 Nilai Ambang Batas Loyalti	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Sample Dataset.....	41
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	42
Gambar 4.1 Data Penjualan.....	46
Gambar 4.2 Proses Identifikasi Data	46
Gambar 4.3 Hasil Pembersihan Dataset	47
Gambar 4.4 Menghitung Nilai Recency	48
Gambar 4.5 Menghitung nilai Frequency.....	48
Gambar 4.6 Menghitung Nilai Monetary	48
Gambar 4.7 Nilai RFM.....	49
Gambar 4.8 Nilai Akhir skor RFM	50
Gambar 4.9 Plot Visualisasi algoritma FCM.....	51
Gambar 4.10 Plot Visualisasi algoritma K-Means.....	52
Gambar 4.11 Mencari Nilai Validitas Cluster.....	52
Gambar 4.12 Menentukan tingkat loyalitas	54
Gambar 4.13 Hasil Segmentasi Pelanggan	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pendukung Penelitian	60
Lampiran 2 Kartu Asistensi.....	61
Lampiran 3 Curriculum Vitae.....	62

