

TUGAS AKHIR

PENERAPAN METODE K-MEANS DALAM PENGELOMPOKAN PELANGGAN PADA TOKO PERCETAKAN BERBASIS WEB (STUDI KASUS TOKO AMANDA KOMPUTER SUMENEP)



Disusun oleh:

MOHAMMAD ARVIN MANDA ARADHANA

21.18.029

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

**PENERAPAN METODE K-MEANS DALAM
PENGELOMPOKAN PELANGGAN PADA TOKO
PERCETAKAN BERBASIS WEB (STUDI KASUS TOKO
AMANDA KOMPUTER SUMENEP)**

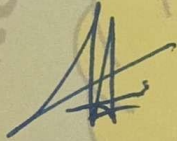
SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :
Mohammad Arvin Manda Aradhana
21.18.029

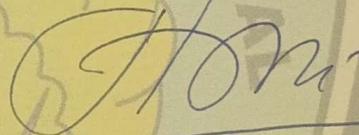
Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing 1



Mira Orisa ST., MT.
NIP. P. 1031000435

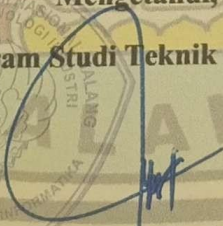
Dosen Pembimbing 2



Febriana Santi Wahyuni, S.Kom, M.Kom.
NIP. P. 1031000425

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1



Yosep Agus Pranoto, S.T, M.T.
NIP.P 1031000432

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2025

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Arvin Manda Aradhana

NIM : 2118029

Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul ***"Penerapan Metode K-means Dalam Pengelompokan Pelanggan Pada Toko Percetakan Berbasis Web (Studi Kasus Toko Amanda Komputer Sumenep)"*** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila dikemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas **Teknologi** Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Demikian surat pernyataan ini **saya buat dengan sebenar-benarnya**.

Malang, Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



(Mohammad Arvin Manda

Aradahana)

NIM. 2118029

PENERAPAN METODE K-MEANS DALAM PENGELOMPOKAN PELANGGAN PADA TOKO PERCETAKAN BERBASIS WEB (STUDI KASUS TOKO AMANDA KOMPUTER SUMENEP)

Mohammad Arvin Manda Aradhana, Mira Orisa, Febriana Santi Wahyuni,

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri Institut
Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

Email : arvinmanda123@gmail.com

ABSTRAK

Toko Amanda Komputer merupakan usaha percetakan yang telah beroperasi sejak 2010, namun pengelolaan data pelanggan masih dilakukan secara manual. Hal ini menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kesalahan pencatatan data pelanggan, kesulitan dalam menganalisis pola pembelian, serta hambatan dalam merancang strategi promosi yang tepat sasaran. Pemberian diskon sering tidak sesuai dengan loyalitas pelanggan karena data yang dimiliki belum diolah secara optimal oleh sistem yang dapat mengelompokkan pelanggan berdasarkan cluster dan diskon yang sesuai. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang sistem pengelompokan pelanggan menggunakan metode K-Means Clustering. Metode ini mengelompokkan pelanggan berdasarkan frekuensi total transaksi dan jumlah pengeluaran menjadi tiga kelompok, yaitu gold, silver, dan bronze. Pengelompokan ini membantu toko dalam memberikan diskon yang lebih adil dan relevan sesuai kategori pelanggan yang diperoleh dari hasil clustering. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat mengidentifikasi pelanggan dengan lebih akurat berdasarkan frekuensi transaksi dan jumlah pengeluaran, serta menetapkan diskon sesuai cluster yang diperoleh. Dengan demikian, penerapan sistem pengelompokan menggunakan metode K-Means Clustering ini mendukung Toko Amanda Komputer dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data pelanggan, membantu perencanaan promosi seperti diskon, serta meningkatkan jumlah pembelian oleh pelanggan secara berkelanjutan.

Kata kunci : *Data mining, clustering k-means, website penjualan*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul “Penerapan Metode K-means Dalam Pengelompokan Pelanggan Pada Toko Percetakan Berbasis Web (Studi Kasus Toko Amanda Komputer Sumenep)” dan dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program S-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar- besarnya kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya bagi penyusun sehingga dapat mengerjakan laporan skripsi dengan lancar.
2. Kedua Orang Tua dan Keluarga Besar yang telah memberikan doa dan dukungan.
3. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
4. Ibu Mira Orisa ST., MT, selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika.
5. Ibu Febriana Santi Wahyuni S.Kom.,M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.

Penulis terbuka untuk menerima masukan yang membangun guna perbaikan skripsi ini. Besar harapan agar Skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca sekalian.

Malang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Data mining	9
2.3 Clustering	12
2.4 Metode K-means	15
2.5 K-Medoids.....	16
2.6 Silhouette Score.....	17
BAB III	18
Analisis dan Perancangan	18
3.1 Analisis	18
3.1.1 Analisis Sistem.....	18
3.1.2 Kebutuhan fungsional	18
3.1.3 Kebutuhan non fungsional	19
3.2 Perancangan.....	20
3.2.1 Diagram Blok Sistem	20
3.2.2 Struktur Menu	21
3.2.3 Flowchart Sistem Admin	21
3.2.4 Flowchart Sistem Customer	23

3.2.5	Flowchart Metode	25
3.2.6	Use Case Diagram.....	27
3.2.7	Activity diagram.....	28
3.2.8	Sequence diagram admin	29
3.2.9	Sequence diagram customer.....	30
3.2.10	Class Diagram	31
3.2.11	Desan User Interface	32
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		39
4.1	Implementasi	39
4.1.1	Implementasi Sistem	39
4.1.2	Implementasi metode k-means.....	44
4.2	Pengujian	67
4.2.1	Pengujian Fungsional	67
4.2.2	Pengujian Tingkat Akurasi.....	69
4.2.3	Proses hosting	73
4.2.4	Pengujian User	77
4.2.5	Pengujian Konsistensi Real Di Lapangan	80
4.2.6	Pengujian Dengan Silhouette Score	81
BAB V PENUTUP.....		82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN.....		86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	20
Gambar 3. 2 Struktur Menu	21
Gambar 3. 3 Desain Flowchart Admin	22
Gambar 3. 4 Desain Flowchart Customer	24
Gambar 3. 5 Desain Flowchart K-Means	26
Gambar 3. 6 Desain Use Case Diagram	27
Gambar 3. 7 Activity diagram admin	28
Gambar 3. 8 Sequence diagram admin	29
Gambar 3. 9 Sequence customer	30
Gambar 3. 10 Class diagram	31
Gambar 3. 11 Desain Halaman Register	32
Gambar 3. 12 Desain Halaman Login	33
Gambar 3. 13 Desain Halaman Dashboard Admin	33
Gambar 3. 14 Desain Halaman Tambah Produk	34
Gambar 3. 15 Desain Halaman Pesanan Masuk	35
Gambar 3. 16 Desain Halaman List Produk	35
Gambar 3. 17 Desain Halaman Data Pelanggan	36
Gambar 3. 18 Desain Halaman Clsutering	37
Gambar 3. 19 Desain Halaman Notifikasi	37
Gambar 3. 20 Desain Halaman Customer	38
Gambar 4. 1 Tampilan halaman register	39
Gambar 4. 2 Tampilan halaman login	39
Gambar 4. 3 Tampilan halaman produk	40
Gambar 4. 4 Tampilan halaman form pemesanan	40
Gambar 4. 5 Tampilan halaman admin	41
Gambar 4. 6 Tampilan tambah produk	41
Gambar 4. 7 Tampilan transaksi masuk	42
Gambar 4. 8 Tampilan halaman data produk	42
Gambar 4. 9 Tampilan halaman data pelanggan	43
Gambar 4. 10 Tampilan halaman clustering	43
Gambar 4. 11 Tampilan halaman notifikasi	44

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data pelanggan tahun 2021.....	45
Tabel 4.2 Data sampel perhitungan.....	46
Tabel 4.3 Jumlah Cluster.....	47
Tabel 4.4 Centroid Awal	47
Tabel 4.5 Iterasi Ke-1.....	48
Tabel 4.6 Hasil total jumlah tiap cluster	48
Tabel 4.7 Centroid Baru.....	49
Tabel 4.8 Hasil clustering data pelanggan tahun 2021	49
Tabel 4.9 Data pelanggan tahun 2022.....	51
Tabel 4.10 Data sampel perhitungan data pelanggan tahun 2022.....	52
Tabel 4.11 Jumlah Cluster.....	53
Tabel 4.12 Centroid Awal.....	53
Tabel 4.13 Iterasi Ke-1.....	53
Tabel 4.14 Hasil total jumlah tiap cluster	54
Tabel 4.15 Centroid Baru.....	54
Tabel 4.16 Hasil clustering data pelanggan tahun 2022	55
Tabel 4.17 Data pelanggan tahun 2023.....	56
Tabel 4.18 Data sampel perhitungan 2023.....	57
Tabel 4.19 Jumlah Cluster.....	58
Tabel 4.20 Centroid Awal.....	58
Tabel 4.21 Iterasi Ke-1.....	59
Tabel 4.22 Hasil total jumlah tiap cluster	59
Tabel 4.23 Centroid Baru.....	60
Tabel 4.24 Hasil clustering data pelanggan tahun 2023	61
Tabel 4.25 Data pelanggan tahun 2024.....	61
Tabel 4.26 Data sampel perhitungan 2024.....	63
Tabel 4.27 Jumlah Cluster.....	63
Tabel 4.28 Centroid Awal.....	64
Tabel 4.29 Iterasi Ke-1.....	64
Tabel 4.30 Hasil total jumlah tiap cluster	64

Tabel 4.31 Centroid Baru.....	65
Tabel 4.32 Hasil clustering data pelanggan tahun 2024	66
Tabel 4.33 Pengujian fungsional.....	67
Tabel 4.34 Pengujian tingkat akurasi tahun 2021	69
Tabel 4.35 Pengujian tingkat akurasi tahun 2022	71
Tabel 4.36 Pengujian tingkat akurasi tahun 2023	71
Tabel 4.37 Pengujian tingkat akurasi tahun 2024	72
Tabel 4.38 List Pertanyaan Kuesioner	77
Tabel 4.39 Hasil Perhitungan Kuesioner	77
Tabel 4.40 Pengujian Real Di Lapangan 2024.....	80
Tabel 4.41 Pengujian Silhouette Score	81