

**PENGELOMPOKAN PELANGGAN BERDASARKAN
PREFERENSI BELANJA DI TOKO TRIKO
RANTAUPRAPAT DENGAN
*K-MEANS CLUSTERING***

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1) pada
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



OLEH :

FATIMAH ZAHRA RAMBE

2109100097

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : PENGELOMPOKAN PELANGGAN BERDASARKAN
PREFERENSI BELANJA DI TOKO TRIKO
RANTAUPRAPAT DENGAN *K-MEANS CLUSTERING*

NAMA : FATIMAH ZAHRA RAMBE

NPM : 2109100097

PRODI : SISTEM INFORMASI

Disetujui pada tanggal : 20 Agustus 2025

Pembimbing I



(Sudi Suryadi S.Kom., M.Kom)

NIDN : 0128027903

Pembimbing II



(Rahma Muti'Ah S.Psi., M.Psi)

NIDN : 0114068501

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : PENGELOMPOKAN PELANGGAN BERDASARKAN
PREFERENSI BELANJA DI TOKO TRIKO
RANTAUPRAPAT DENGAN *K-MEANS CLUSTERING*

NAMA : FATIMAH ZAHRA RAMBE

NPM : 2109100097

PRODI : SISTEM INFORMASI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Uji Sarjana Pada

Tanggal 20 Agustus 2025

TIM PENGUJI

Pembimbing I (Ketua)

Nama : Sudi Suryadi S.Kom., M.Kom

NIDN : 0128027903

(Tanda-Tangan)

Penguji II (Anggota)

Nama : Rahma Muti'Ah S.Psi., M.Psi

NIDN : 0114068501

(Tanda-Tangan)

Penguji III (Anggota)

Nama : Ibnu Rasyid S.T., M.Kom

NIDN : 0113028702

(Tanda-Tangan)

Rantauprapat, 20 Agustus 2025

Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi

(Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom)
NIDN : 0112029202

Ka. Program Studi
Sistem Informasi

(Budianto Bangun, S.Sos., M.Kom)
NIDN : 012404700

PERNYATAAN

NAMA : FATIMAH ZAHRA RAMBE

NPM : 2109100097

JUDUL SKRIPSI : PENGELOMPOKAN PELANGGAN BERDASARKAN
PREFERENSI BELANJA DI TOKO TRIKO
RANTAUPRAPAT DENGAN *K-MEANS CLUSTERING*

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan Skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Jika dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian Skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 20 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan



FATIMAH ZAHRA RAMBE
2109100097

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, penulis ucapkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul “Pengelompokan Pelanggan Berdasarkan Preferensi Belanja Di Toko TRIKO Rantauprapat dengan *K-Means Clustering*”.

Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga proposal penelitian ini dapat diselesaikan. Ucapan terimakasih ini penulis tujukan kepada :

1. Bapak Halomoan Nasution, S.H., M.H selaku Bapak Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, S.E, M.Si, Ph.D selaku Rektor Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Budianto Bangun, S.Sos., M.Kom selaku KA.Prodi Sistem Informasi.
5. Bapak Sudi Suryadi, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan membimbing selama masa penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Rahma Muti'Ah, S.Psi., M.Psi selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan saran dan masukan hingga terselesainya skripsi ini.
7. Ucapan terima kasih yang mendalam penulis sampaikan kepada orang tua tercinta, yang selalu memberikan dukungan tiada henti dalam bentuk kasih sayang, doa, dan motivasi. Terima kasih atas segala pengorbanan dan ketulusan yang telah diberikan, yang senantiasa menjadi sumber semangat dan inspirasi dalam setiap langkah hidup penulis. Tanpa dukungan moral dan material dari Ayah dan Mama, pencapaian ini tidak akan mungkin terwujud.
8. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan pada diri saya sendiri karena telah berjuang dengan keras dan pantang menyerah. Begitu banyak cobaan yang dilewati hingga akhirnya sampai pada tahap ini merupakan sebuah perjuangan yang luar biasa.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan proposal penelitian ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan proposal penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Rantauprapat, 15 Agustus 2025



Fatimah Zahra Rambe

PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karuniaNya lah skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala doa.
2. Untuk lelaki pertama yang mengajarku arti kerja keras, tanggung jawab, dan pengorbanan yaitu Bapak Aman Rambe. Ayah, di setiap peluh yang jatuh, di setiap letih yang kau sembunyikan, tersimpan doa-doa yang tak pernah putus untuk anakmu ini. Meski sering tak terucap, aku merasakan kasih sayangmu yang begitu luas, yang terwujud dalam tindakan, bukan sekadar kata. Ayah, terima kasih telah menjadi teladan hidup yang membuatku berani melangkah sejauh ini.
3. Untuk perempuan terhebat dalam hidupku, sumber cinta yang tak pernah kering, dan pelita yang selalu menuntunku pulang yaitu Ibu Nuriah Pasaribu. Ibu, doamu adalah penopang terkuat di setiap langkahku, senyummu adalah penyembuh dari segala luka, dan pelukanmu adalah rumah yang selalu kurindukan. Terima kasih telah merelakan waktu, tenaga, dan bahkan mimpimu, demi memastikan anak-anakmu dapat meraih cita-cita. Segala nasihat dan kasih sayangmu adalah warisan terbesar yang akan selalu kupegang seumur hidup.
4. Untuk jiwa yang pernah merasa runtuh, namun tetap memilih berdiri kembali. Terima kasih sudah berani menempuh jalan panjang ini meski sering kali dipenuhi keraguan dan rasa lelah. Terima kasih sudah mau menerima luka, kegagalan, dan air mata sebagai bagian dari perjalanan menuju impian. Aku bangga kepada diriku sendiri yang tak menyerah meski terkadang dunia terasa berat. Hari ini adalah bukti bahwa perjuangan, kesabaran, dan doa tidak pernah sia-sia.

5. Untuk adik-adikku tersayang yang selalu memberi warna dalam setiap langkahku yaitu Rizky Hidayah Rambe dan Zaqiatun Nisa Rambe. Terima kasih telah menjadi penyemangat di kala aku hampir menyerah. Tawamu adalah penghibur, dukunganmu adalah penopang, dan candamu adalah obat di tengah penat. Semoga kau tahu bahwa setiap pencapaianku, ada namamu yang terukir di dalamnya.
6. Untuk semua keluarga besar yang tak henti memberi doa, dukungan, dan kasih sayang tanpa pamrih. Terima kasih telah menjadi lingkaran penguat yang selalu menyambutku dengan tangan terbuka, apa pun keadaan yang kuhadapi. Kehadiran kalian adalah alasan mengapa aku selalu punya tempat untuk pulang dan merasa aman.
7. Untuk mereka yang telah menjadi keluarga kedua dalam hidupku yaitu Jihan Azzahra, Ratna Pratiwi, Putri Chairunnisa dan Lidia Sartika Gultom. Terima kasih karena selalu hadir di setiap babak perjalanan ini, baik saat aku tertawa bahagia maupun saat aku menangis lelah. Kalian adalah saksi dari perjuangan, penguat di kala aku rapuh, dan pengingat bahwa aku tidak sendirian. Terima kasih telah berbagi cerita, tawa, air mata, dan mimpi bersamaku.

ABSTRAK

JUDUL : PENGELOMPOKAN PELANGGAN BERDASARKAN PREFERENSI BELANJA DI TOKO TRIKO RANTAUPRAPAT DENGAN K-MEANS CLUSTERING

NAMA : FATIMAH ZAHRA RAMBE

NPM : 2109100097

PROGRAM STUDI : SISTEM INFORMASI

**PEMBIMBING : I. SUDI SURYADI, S.Kom., M.Kom
II. RAHMAH MUTI'AH, S.Psi., M.Psi**

Penelitian ini mengeksplorasi penerapan algoritma *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan pelanggan Toko Sepatu Triko di Rantauprapat berdasarkan preferensi belanja mereka. Dalam konteks persaingan ritel yang semakin ketat, pemahaman atas perilaku dan preferensi pelanggan diharapkan dapat meningkatkan loyalitas dan volume penjualan. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola belanja dan segmentasi pelanggan ke dalam tiga *cluster*: pelanggan pasif, netral, dan potensial. Melalui evaluasi model menggunakan *Elbow Method*, *Davies-Bouldin Index*, dan *Silhouette Coefisien*, hasil menunjukkan bahwa jumlah cluster optimal adalah tiga. *Cluster* pertama terdiri dari pelanggan dengan frekuensi rendah dan jumlah transaksi, mewakili pelanggan pasif. *Cluster* kedua menggambarkan pelanggan netral dengan perilaku belanja sedang. *Cluster* ketiga mencakup potensi pelanggan, yang aktif berbelanja dan memberikan kontribusi signifikan pada penjualan. Implementasi *K-Means*, yang dilaksanakan dengan bantuan *Python* dan *Google Colab*, menunjukkan efektivitasnya dalam menyediakan data analisis terstruktur dan mendalam terhadap karakteristik pelanggan. Temuan ini memberikan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran seperti promosi untuk meningkatkan loyalitas pelanggan, serta upaya untuk membangkitkan kembali pelanggan pasif. Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya pengelolaan data pelanggan yang terstruktur dalam mendukung keputusan strategi di industri ritel.

Kata Kunci: *K-Means Clustering*, Segmentasi Pelanggan, Preferensi Belanja, Toko Sepatu Triko, Data Mining, Strategi Pemasaran.

ABSTRACT

TITLE : CUSTOMER SEGMENTATION BASED ON SHOPPING PREFERENCES AT TRIKO RANTAUPRAPAT STORE USING K-MEANS CLUSTERING
NAME : FATIMAH ZAHRA RAMBE
REG. NUMBER : 2109100097
PROGRAM OF STUDY : INFORMATION SYSTEM
ADVISORS : I. SUDI SURYADI S.Kom., M.Kom
II. RAHMAH MUTI'AH, S.Psi., M.Psi

This study explores the application of the K-Means Clustering algorithm to group customers of Triko Shoe Store in Rantauprapat based on their shopping preferences. In the context of increasingly fierce retail competition, understanding customer behavior and preferences is expected to increase loyalty and sales volume. This method aims to identify shopping patterns and segment customers into three clusters: passive, neutral, and potential customers. Through model evaluation using the Elbow Method, Davies-Bouldin Index, and Silhouette Coefficient, the results indicate that the optimal number of clusters is three. The first cluster consists of customers with low frequency and transaction volume, representing passive customers. The second cluster describes neutral customers with moderate shopping behavior. The third cluster includes potential customers who are active shoppers and contribute significantly to sales. The implementation of K-Means, carried out with the help of Python and Google Colab, demonstrates its effectiveness in providing structured and in-depth analysis of customer characteristics. These findings provide more targeted marketing strategies, such as promotions to increase customer loyalty, as well as efforts to reactivate passive customers. This research underscores the importance of structured customer data management in supporting strategic decisions in the retail industry.

Keywords: K-Means Clustering, Customer Segmentation, Shopping Preferences, Triko Shoe Store, Data Mining, Marketing Strategy.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Tinjauan Umum Objek Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Pengelompokan Pelanggan	7
2.2 Preferensi Belanja	8
2.3 <i>Data Mining</i>	9
2.4 <i>Clustering</i>	11
2.5 <i>K-Means Clustering</i>	12
2.5.1 Pengertian <i>K-Means Clustering</i>	12
2.5.2 Langkah-Langkah <i>K-Means Clustering</i>	13
2.6 Evaluasi Model <i>Clustering</i>	14
2.6.1 <i>Elbow Method</i>	14
2.6.2 <i>Davies Bouldin Index (DBI)</i>	15
2.6.3 <i>Silhouette Coefficient (SC)</i>	15
2.7 <i>Machine Learning</i>	16
2.8 Alat Bantu Pemrograman dan <i>Tools</i> Pendukung	17
2.8.1 <i>Python</i>	17
2.8.2 <i>Google Collaboratory</i>	18

2.9 Penelitian Terdahulu	19
2.10 Kelebihan Penelitian	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Kerangka Kerja Penelitian	25
3.2 Identifikasi Masalah	26
3.3 Pengumpulan Data	27
3.4 Pra-Pemrosesan Data.....	36
3.5 Penentuan Cluster Optimal.....	38
3.6 Pengujian Algoritma <i>K-Means</i>	39
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	60
4.1 Implementasi Sistem	60
4.1.1 Langkah-Langkah Menggunakan <i>Google Collaboratory</i>	60
4.1.2 Implementasi Algoritma <i>K-Means Clustering</i> di <i>Google Colab</i>	65
4.2 Pembahasan	93
4.2.1 Evaluasi Model Clustering dan Penentuan Cluster Optimal	93
4.2.2 Perbandingan Hasil Perhitungan Manual dengan di <i>Google Colab</i> ..	95
4.2.3 Interpretasi Hasil Perhitungan	118
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	131
5.1 Kesimpulan.....	131
5.2 Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses <i>Knowledge Discovery in Database</i> (KDD)	10
Gambar 2. 2 <i>Flowchart K-Means Clustering</i>	14
Gambar 2. 3 Tampilan <i>Google Collaboratory</i>	19
Gambar 4. 1 Membuat <i>Folder Baru di Google Drive</i>	61
Gambar 4. 2 Membuat <i>Notebook di Google Colab</i>	62
Gambar 4. 3 Tampilan <i>Notebook</i>	62
Gambar 4. 4 Tampilan Menjalankan Program.....	63
Gambar 4. 5 Tampilan Program Berhasil	64
Gambar 4. 6 Tampilan Menyimpan <i>Notebook</i>	65
Gambar 4. 7 <i>Import Library</i> yang Diperlukan.....	65
Gambar 4. 8 <i>Load Data</i>	66
Gambar 4. 9 <i>Preprocessing Data</i>	67
Gambar 4. 10 Standarisasi Data.....	67
Gambar 4. 11 Evaluasi Model dengan <i>Elbow Method</i>	68
Gambar 4. 12 <i>Plot Elbow</i>	69
Gambar 4. 13 Grafik <i>Elbow Method</i>	70
Gambar 4. 14 Evaluasi Model dengan DBI & SC	71
Gambar 4. 15 <i>Plot DBI & SC</i>	72
Gambar 4. 16 Grafik DBI & SC.....	73
Gambar 4. 17 <i>Training Model dengan K-Means (k = 3)</i>	74
Gambar 4. 18 Visualisasi <i>Clustering 3D</i>	74
Gambar 4. 19 Grafik <i>3D Clustering K-Means</i>	75
Gambar 4. 20 Evaluasi - Menambahkan Label <i>Cluster</i> ke Data.....	76
Gambar 4. 21 <i>Output Evaluasi – Menambahkan Label Cluster</i> Ke Data	83
Gambar 4. 22 Menampilkan Hasil <i>Cluster</i>	84
Gambar 4. 23 Hasil <i>Clustering</i>	92
Gambar 4. 24 Interpretasi Hasil <i>Clustering</i>	92
Gambar 4. 25 Interpretasi Hasil <i>Cluster 1, Cluster 2, dan Cluster 3</i>	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Interpretasi Nilai <i>Silhouette Coefficient</i>	16
Tabel 3. 1 Dataset Pelanggan Toko Triko.....	27
Tabel 3. 2 Data Pengujian Algoritma <i>K-Means</i>	37
Tabel 3. 3 <i>Centroid</i> Awal.....	40
Tabel 3. 4 <i>Centroid</i> Iterasi 1	41
Tabel 3. 5 Jarak Tiap Data Dengan <i>Centroid</i> Awal	41
Tabel 3. 6 <i>Cluster</i> Awal	43
Tabel 3. 7 <i>Centroid</i> Iterasi 2	44
Tabel 3. 8 Jarak Data Dengan <i>Centroid</i> Iterasi 2	44
Tabel 3. 9 <i>Cluster</i> Iterasi 2.....	46
Tabel 3. 10 <i>Centroid</i> Iterasi 3	47
Tabel 3. 11 Jarak Tiap Data Dengan <i>Centroid</i> Iterasi 3.....	47
Tabel 3. 12 <i>Cluster</i> Iterasi 3.....	49
Tabel 4. 1 Perbandingan Hasil Evaluasi Model.....	95
Tabel 4. 2 <i>Cluster</i> 1 Perhitungan Manual	96
Tabel 4. 3 <i>Cluster</i> 2 Perhitungan Manual	99
Tabel 4. 4 <i>Cluster</i> 3 Perhitungan Manual	103
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan di Google Colab	108
Tabel 4. 6 Interpretasi Hasil Perhitungan.....	118