

**PENERAPAN *DATA MINING* PADA PENJUALAN PRODUK
DIGITAL (PULSA) KONTER BUTET *CELL* MENGGUNAKAN
METODE *K-MEANS CLUSTERING***

SKRIPSI

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



OLEH :

AFRIANSYAH AZAHAR

2109100104

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN *DATA MINING* PADA PENJUALAN
PRODUK *DIGITAL* (PULSA) KONTER BUTET *CELL*
MENGUNAKAN METODE *K-MEANS CLUSTERING*

NAMA : AFRIANSYAH AZAHAR

NPM : 2109100104

PRODI : SISTEM INFORMASI

Disetujui pada tanggal : 26-Agustus-2025

Pembimbing I



(Marnis Nasution., S.Kom., M.Kom)
NIDN : 0113129103

Pembimbing II



(Fitri Aini Nasution, S.Kom., M.Kom)
NIDN : 0127039401

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN *DATA MINING* PADA PENJUALAN
PRODUK *DIGITAL* (PULSA) KONTER BUTET *CELL*
MENGUNAKAN METODE *K-MEANS CLUSTERING*

NAMA : AFRIANSYAH AZAHAR

NPM : 2109100104

PRODI : SISTEM INFORMASI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Uji Sarjana Pada

Tanggal 26 Agustus 2025

TIM PENGUJI

Pembimbing I (Ketua)

Nama : Marnis Nasution, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0113129103

Penguji II (Anggota)

Nama : Fitri Aini Nasution, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0105039401

Penguji III (Anggota)

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

NIDN : 0113028702

Rantauprapat, 26 Agustus 2025



Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi

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



Ka. Program Studi
Sistem Informasi

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

PERNYATAAN

JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN *DATA MINING* PADA PENJUALAN
PRODUK *DIGITAL* (PULSA) KONTER BUTET *CELL*
MENGUNAKAN METODE *K-MEANS CLUSTERING*

NAMA : AFRIANSYAH AZAHAR

NPM : 2109100104

PRODI : SISTEM INFORMASI

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, 26 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan



AFRIANSYAH AZAHAR

2109100104

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita sehingga saya dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul "Penerapan *Data mining* Pada Penjualan Produk *Digital* (Pulsa) Konter Butet Cell Menggunakan Metode *K-means Clustering*". Laporan proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan tugas akhir pada program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi universitas labuhanbatu.

Saya sebagai Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Rektor Universitas Labuhanbatu, Bapak Assoc, Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D.
2. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Budianto Bangun, S.Sos., M.Kom selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi.
4. Ibu Marnis Nasution, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 (Satu)
5. Ibuk Fitri Aini Nasution, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 2 (Dua)

Saya ucapkan terimakasih kepada orang tua saya yang selalu mensupport kuliah saya sampai menyandang gelar Sarjana Komputer (S.Kom) dan kepada teman-teman seperjuangan dengan saya, terimakasih telah berjuang bersama dalam penelitian dan pengerjaan proposal skripsi ini. Dan teman seperjuangan kelas sistem informasi. Saya menyadari proposal penelitian ini tidak luput dari berbagai

kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik untuk perbaikannya sehingga pelaporan proposal penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang-orang dalam bidang komputer.

Rantauprapat, 25/05/2025
Penulis



Afriansyah Azahar
NIM. 2109100104

ABSTRAK

**JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN *DATA MINING* PADA PENJUALAN
PRODUK *DIGITAL* (PULSA) KONTER BUTET *CELL*
MENGUNAKAN METODE *K-MEANS*
*CLUSTERING***

NAMA : AFRIANSYAH AZAHAR

NPM : 2109100104

PRODI : SISTEM INFORMASI

PEMBIMBING : I. MARNIS NASUTION,S.Kom.,M.Kom

II. FITRI AINI NASUTION, S.Kom.,M.Kom

Kemajuan teknologi informasi telah mendorong pemanfaatan data transaksi dalam dunia bisnis, termasuk pada sektor ritel pulsa. Namun, banyak usaha kecil seperti Konter Butet Celluler masih menghadapi kendala dalam mengolah dan menganalisis data transaksi agar dapat dimanfaatkan sebagai dasar strategi pemasaran yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan algoritma *K-Means Clustering* dalam mengelompokkan data penjualan pulsa sehingga pola pembelian pelanggan dapat diidentifikasi secara lebih jelas dan akurat. Data yang digunakan merupakan data transaksi penjualan pulsa pada periode Januari-Juni 2023, yang mencakup atribut jenis operator, nominal, jumlah penjualan, serta bulan transaksi. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, *preprocessing*, penerapan algoritma *K-Means*, evaluasi hasil clustering menggunakan *Euclidean Distance*, serta validasi model dengan metrik evaluasi *Silhouette Score* dan *Davies-Bouldin Index*. Implementasi dilakukan secara manual dengan perhitungan iteratif dan dibantu perangkat lunak RapidMiner 10.3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data penjualan pulsa dapat terbagi ke dalam tiga cluster, yaitu produk laris, produk sedang diminati, dan produk kurang diminati. Hasil Clustering data K3, Cluster 0 sebanyak 17 item, Cluster 1 sebanyak 6 item dan terakhir Cluster 2 sebanyak 18 item. Informasi ini memberikan gambaran mengenai perilaku pembelian pelanggan yang dapat dimanfaatkan untuk menyusun strategi pemasaran, pengelolaan stok, serta peningkatan efisiensi operasional. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan penerapan *data mining*, khususnya metode *K-Means Clustering*, pada bisnis ritel skala kecil sekaligus menjadi referensi akademis untuk penelitian selanjutnya.

Kata kunci: Data Mining, Clustering, K-Means, Penjualan Pulsa, Konter Butet Celluler.

ABSTRACT

**TITLE : APPLICATION OF DATA MINING IN
DIGITAL PRODUCT SALES (PULSA) AT BUTET CELL COUNTER
USING K-MEANS CLUSTERING METHOD**

NAME : AFRIANSYAH AZAHAR

REG.NUMBER : 2109100104

PROGRAMOF STUDY : INFORMATION SYSTEM

ADVISORS : I. MARNIS NASUTION,S.Kom.,M.Kom

II. FITRI AINI NASUTION, S.Kom.,M.Kom

The advancement of information technology has encouraged the utilization of transactional data in the business world, including the prepaid credit retail sector. However, many small businesses such as Konter Butet Celluler still face challenges in processing and analyzing transactional data so that it can be used as a basis for effective marketing strategies. This study aims to apply the K-Means Clustering algorithm in grouping prepaid credit sales data in order to identify customer purchasing patterns more clearly and accurately. The data used consists of prepaid credit sales transactions during the January-June 2023 period, which include attributes such as operator type, nominal value, sales volume, and transaction month. The research stages include data collection, preprocessing, application of the K-Means algorithm, clustering evaluation using Euclidean Distance, and model validation with evaluation metrics such as Silhouette Score and Davies-Bouldin Index. The implementation was carried out manually through iterative calculations and supported by RapidMiner 10.3 software. The results indicate that prepaid credit sales data can be grouped into three clusters, namely best-selling products, moderately demanded products, and less demanded products. The clustering results of data K3 show that Cluster 0 contains 17 items, Cluster 1 contains 6 items, and Cluster 2 contains 18 items. This information provides insights into customer purchasing behavior that can be utilized for developing marketing strategies, stock management, and improving operational efficiency. Thus, this study contributes to the development of data mining applications, particularly the K-Means Clustering method, in small-scale retail businesses while also serving as an academic reference for future research.

Keywords: Data Mining, Clustering, K-Means, Prepaid Credit Sales, Konter Butet Celluler.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTARK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. <i>Data mining</i>	8

2.2.1.	Tahap Peroses <i>Data mining</i>	8
2.2.2.	Penerapan <i>Data mining</i> Dalam Bisnis <i>Ritel</i>	11
2.2.	<i>Clustering</i>	11
2.2.1.	Aplikasi <i>Clustering</i> Dalam Analisis Penjualan Pulsa	11
2.2.2.	Tantangan Dalam Penerapan <i>Clustering</i>	12
2.2.3.	Evaluasi Hasil <i>Clustering</i>	13
2.3.	Algoritma <i>K-means</i>	14
2.3.1	Langkah-Langkah Melakukan <i>K-means Clustering</i>	15
2.3.2	Keunggulan dan Kelemahan Algoritma <i>K-means</i>	16
2.3.4.	Aplikasi Algoritma <i>K-means</i> Dalam Analisis Penjualan Pulsa	17
2.3.5.	Tantangan Dalam Penerapan Algoritma <i>K-means</i>	19
2.4.	Penjualan Produk <i>Digital</i> (Pulsa)	20
2.4.1.	Karakteristik Produk Pulsa	20
2.4.2.	Tantangan Dalam Penjualan Pulsa	20
2.4.3.	Bisnis Penjualan Pulsa	21
2.5.	<i>Machine Learning</i>	23
2.6.	<i>Evaluasi Model Clustering</i>	23
2.6.1.	Perbandingan Matrik Evaluasi <i>Clustering</i>	25
2.7.	Kerangka Teoritis.....	26
2.8.	Penelitian Terdahulu	26
2.9.	Kerangka Kerja Penelitian	30

2.10.	<i>Flowchart</i> Kerangka Kerja Penelitian.....	31
2.10.1.	Langkah-Langkah dalam <i>Flowchart</i> Penelitian	31
2.11.	Tinjauan Umum Objek Penelitian	34
BAB III METODE PENELITIAN.....		36
3.1.	Kerangka Kerja Penelitian	36
3.2.	Langkah-Langkah Penerapan Algoritma <i>K-means</i>	38
BAB IV HASIL PEMBAHASAN		51
4.1.	Hasil Implementasi RadpidMiner	51
4.2.	Pembahasan.....	63
4.3.	Perbandingan Hasil Pehitungan Manual <i>RapidMiner</i>	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan <i>Data mining</i> dan Deskripsinya	10
Tabel 2.2 Perbandingan Matrik Evaluasi <i>Clustering</i>	25
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3.1 Tabel Data Penjualan Pulsa.....	38
Tabel 3.2 <i>Centroid</i> Awal	39
Tabel 3.3 Jarak Tiap Data Dengan <i>Centroid</i> Awal	40
Tabel 3.4 <i>Cluster Iterasi 1</i>	41
Tabel 3.5 <i>Centroid</i> Iterasi 2	43
Tabel 3.6 Jarak Tiap Data Dengan <i>Centroid</i> Iterasi 2	44
Tabel 3.7 <i>Cluster</i> Iterasi 2.....	45
Tabel 3.8 <i>Centroid</i> Iterasi 3	46
Tabel 3.9 Jarak Tiap Data dengan <i>Centroid</i> Iterasi 3	47
Tabel 3.10 <i>cluster iterasi 3</i>	48
Tabel 3.11 <i>Cluster 1</i> Nominal, Jumlah Pembelian, Frekuensi Pembelian Yang Tinggi	49
Tabel 3.12 <i>Cluster 2</i> Nominal, Jumlah Pembelian, Frekuensi Pembelian Yang Sedang	49
Tabel 3.13 <i>Cluster 3</i> Nominal, Jumlah Pembelian, Frekuensi Pembelian Yang Rendah	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peroses KDD	9
Gambar 2.2 Flowchart Algoritma <i>K-means</i>	15
Gambar 2.3 Diagram Alur kerja <i>Machine Learning</i>	23
Gambar 2.4 <i>Flowchart</i> Penelitian	32
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian	36