



**IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING DENGAN  
MENGGUNAKAN DATA TRANSAKSI PENJUALAN UNTUK  
PENENTUAN REWARD PADA AGEN AQUA DAN GAS LPG FF  
TIRTA**

**SKRIPSI**

**REFIKA AYUNA SARI**

**1810511030**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL JAKARTA**

**2022**



## **SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer**

**REFIKA AYUNA SARI**

**1810511030**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL JAKARTA**

**2022**

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Refika Ayuna Sari  
NRP : 1810511030  
Tanggal : 24 Juli 2022

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 24 Juli 2022

Yang menyatakan,



(Refika Ayuna Sari)

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

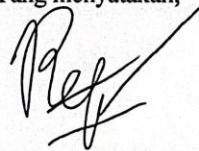
Nama : Refika Ayuna Sari  
NRP : 1810511030  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non ekslusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **“IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING DENGAN MENGGUNAKAN DATA TRANSAKSI PENJUALAN UNTUK PENENTUAN REWARD PADA AGEN AQUA DAN GAS LPG FF TIRTA”**. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : 24 Juli 2022

Yang menyatakan,



Refika Ayuna Sari

## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Skripsi berikut:

Nama : Refika Ayuna Sari  
NIM : 1810511030  
Program Studi : S1 – Informatika  
Judul : Implementasi K-Means Clustering Dengan Menggunakan Data Transaksi Penjualan Untuk Penentuan Reward Pada Agen Aqua Dan Gas LPG FF Tirta.

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Pengaji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

(Bayu Hananto, S.Kom, M.Kom.)

Pengaji I

(Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si.)

Pengaji II

(Henki Bayu Seta, S.Kom, MTI.)

Pembimbing I



(Dr. Ermawita, M. Kom.)

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

(Noor Falih, S.Kom., M.T.)

Pembimbing II

(Desta Sandya Prasvita, S. Komp., M.Kom.)

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Pengesahan : Senin, 11 Juli 2022



## **KATA PENGANTAR**

Tiada kata lain selain mengucapkan puji syukur atas terselesaikannya skripsi ini dengan judul **“IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING DENGAN MENGGUNAKAN DATA TRANSAKSI PENJUALAN UNTUK PENENTUAN REWARD PADA AGEN AQUA DAN GAS LPG FF TIRTA”**.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk dapat mencapai Gelar Sarjana Pada Fakultas Ilmu Komputer Jurusan Informatika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mohon maaf atas segala kekurangan.

Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa ada bantuan dan kerjasama dari pihak lain. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendorong terwujudnya skripsi ini. Segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih khususnya kepada:

1. Dr. Erna Hernawati, Ak, CPMA, CA, CGOP Rektor Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
2. Dr. Ermatita, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
3. Henki Bayu Seta, S.Kom., MTI. dan Noor Falih, S.Kom., MT. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing 2 yang penuh dedikasi membantu untuk penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak/Ibu Dosen Pengajar pada Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmunya demi memperluas wawasan terhadap dunia ilmu pengetahuan pada umumnya dan disiplin ilmu komputer pada khususnya.
5. Serta kepada keluarga, teman, dan orang-orang sekitar yang telah membantu memberikan semangat, dorongan, dan doa dalam pembuatan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga hasil pemikiran yang tertuang ini dapat bermanfaat sebagaimana diharapkan.

# **IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING DENGAN MENGGUNAKAN DATA TRANSAKSI PENJUALAN UNTUK PENENTUAN REWARD PADA AGEN AQUA DAN GAS LPG FF TIRTA**

## **ABSTRAK**

Agen Aqua dan Gas LPG merupakan salah satu agen yang berada di Jalan Radar Baru Rt 04 Rw 04, Kel. Kalisari, Kec. Pasar Rebo, Jakarta timur, kompleks pertokoan DITHUBAD. Agen tersebut merupakan salah satu agen yang bergerak dibidang penjualan aqua dan gas LPG. Mengingat banyaknya pesaing bisnis pada usaha yang sama, pemilik agen harus dapat melakukan upaya untuk mencegah terjadinya perpindahan pelanggan, karena pelanggan yang puas dapat memberikan banyak keuntungan bagi agen tersebut seperti dapat memungkinkan tercapainya target transaksi pelanggan. Target pelanggan bagi Agen Aqua dan Gas LPG sangatlah penting karena persaingan antar perusahaan sejenis mungkin terjadi dan mengakibatkan hilangnya kepuasan pelanggan. Maka dari itu, pemilik akan memberikan hadiah berupa reward kepada pelanggan dengan minimal pembelian di atas 100 buah galon dan gas, namun permasalahan yang terjadi saat ini pemilik agen belum mengetahui mana pelanggan dengan minimal pembelian di atas 100 buah galon dan gas, sehingga pemilik agen kesulitan dalam memberikan reward kepada pelanggan tersebut. Berdasarkan penjelasan diatas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “*Implementasi K-Means Clustering Dengan Menggunakan Data Transaksi Penjualan Untuk Penentuan Reward Pada Agen Aqua dan Gas LPG FF Tirta*” dengan pengujian menggunakan Davies-Bouldin Index (DBI) dilakukan untuk membuktikan bahwa terdapat perbedaan metode penyelesaian dalam menentukan pusat cluster berdasarkan jumlah squared error. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu membangun sistem yang dapat mengelompokkan dan mengetahui tingkat target pelanggan berdasarkan transaksi pembelian agar pihak agen dapat mempertahankan pelanggan yang potensial tersebut dengan cara memberikan memberikan hadiah berupa promo spesial (reward). Hasil penelitian ini ada ada pengelompokan pelanggan yang mendapatkan reward dan tidak dapat dilihat perbulannya, yaitu pada bulan Januari ada 75 pelanggan mendapatkan reward dan 100 tidak mendapatkan reward, Februari ada 70 pelanggan mendapatkan reward dan 106 tidak mendapatkan reward, Maret ada 80 pelanggan mendapatkan reward dan 96 tidak mendapatkan reward, April ada 35 pelanggan mendapatkan reward dan 141 tidak mendapatkan reward, Mei ada 65 pelanggan yang mendapatkan reward dan 111 tidak yang mendapatkan reward, Juni ada 43 pelanggan yang mendapatkan reward dan 133 tidak mendapatkan reward l, Juli ada 77 pelanggan yang mendapatkan reward dan 99 tidak mendapatkan reward, Agustus ada 48 pelanggan yang mendapatkan reward dan 128 tidak mendapatkan reward, September ada 94 pelanggan mendapatkan reward dan 82 tidak mendapatkan reward, dan Oktober ada 94 pelanggan mendapatkan reward dan 82 tidak mendapatkan reward.

**Kata Kunci:** *Clustering, K-Means Clustering, Reward, Davies-Bouldin Index*

# **IMPLEMENTATION OF K-MEANS CLUSTERING USING SALES TRANSACTION DATA FOR DETERMINING REWARDS ON AQUA AND LPG GAS AGENT FF TIRTA**

## **ABSTRACT**

Agent Aqua and LPG is one of the agents located on Jalan Radar Baru Rt 04 Rw 04, Kel. Kalisari, Kec. Pasar Rebo, East Jakarta, DITHUBAD shopping complex. The agent is one of the agents engaged in the sale of aqua and LPG gas. Considering that there are many business competitors in the same business, the agent owner must be able to make efforts to prevent customer switching, because satisfied customers can provide many benefits for the agent such as enabling the achievement of customer transaction targets. The target customer for the Aqua and LPG Gas Agent is very important because competition between similar companies may occur and result in a loss of customer satisfaction. Therefore, the owner will give gifts in the form of rewards to customers with a minimum purchase of more than 100 gallons and gas, but the problem that occurs at this time is that the agent owner does not know which customer has a minimum purchase of over 100 gallons and gas, so the agent owner has difficulty in giving rewards to these customers. Based on the explanation above, a research entitled "Implementation of K-Means Clustering Using Sales Transaction Data to Determine Rewards for Aqua and LPG Agents FF Tirta" with testing using the Davies-Bouldin Index (DBI) was carried out to prove that there are differences in settlement methods in determining the center of the cluster based on the number of squared errors. This research has the aim of building a system that can classify and determine the level of target customers based on purchase transactions so that agents can retain these potential customers by giving gifts in the form of special promos (rewards). The results of this research are there are groupings of customers who get rewards and cannot be seen monthly, namely in January there were 75 customers who got rewards and 100 did not get rewards, in February there were 70 customers who got rewards and 106 did not get rewards, in March there were 80 customers who got rewards and 96 did not get a reward, in April there were 35 customers who got the reward and 141 did not get the reward, in May there were 65 customers who got the reward and 111 did not get the reward, in June there were 43 customers who got the reward and 133 did not get the reward, in July there were 77 customers who got the reward rewarded and 99 did not receive a reward, in August there were 48 customers who received rewards and 128 did not receive rewards, in September there were 94 customers who received rewards and 82 did not receive rewards, and in October there were 94 customers who received rewards and 82 did not receive rewards.

**Keywords:** Clustering, K-Means Clustering, Reward, Davies-Bouldin Index

## **DAFTAR ISI**

PERNYATAAN ORISINALITAS .....	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1.    Latar Belakang .....	1
1.2.    Rumusan Masalah .....	3
1.3.    Ruang Lingkup .....	5
1.4.    Tujuan Penelitian .....	6
1.5.    Manfaat Penelitian .....	6
1.6.    Luaran yang Diharapkan .....	7
1.7.    Sistematika Penulisan .....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1.    Reward Pelanggan .....	8
2.2.    Clustering .....	8
2.3.    K-Means Clustering .....	8
2.4.    Davies-Bouldin Index (DBI) .....	10
2.5.    Python .....	12
2.6.    MySQL .....	13
2.7.    PHP MyAdmin .....	13
2.8.    Review Penelitian Terdahulu .....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	17
3.1.    Kerangka Pikir .....	17
3.2.1    Identifikasi Masalah .....	17
3.2.2    Pengumpulan Data Agen Aqua Dan Gas LPG .....	18

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4. 1 Data Jumlah Pembelian Dan Jumlah Kedatangan .....	18
Tabel 4. 2 Hasil Penentuan Cluster.....	24
Tabel 4. 3 Hasil Pembagian Cluster.....	25
Tabel 4. 4 Hasil Penjumlahan Fitur Untuk Setiap Cluster.....	29
Tabel 4. 5 Nilai Centroid .....	34
Tabel 4. 7 Penentuan Cluster Baru .....	40
Tabel 4. 19 Skenario Uji Coba Admin.....	41
Tabel 4. 20 Data Centroid.....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Flowchart K-Means.....	9
Gambar 3. 1 Kerangka Pemikiran.....	16
Gambar 4. 1 Flowchart Algoritme K-Means .....	23
Gambar 4. 2 Hasil Cluster Baru Pada Algoritme K-Means.....	26
Gambar 4. 3 Flowchart Algoritme K-Means .....	27
Gambar 4. 4 Hasil Cluster Baru Pada Algoritme K-Means .....	33
Gambar 4. 5 Halaman Login.....	54
Gambar 4. 6 Halaman <i>Dashboard</i> .....	54
Gambar 4. 7 Halaman <i>User</i> .....	55
Gambar 4. 8 Halaman Tambah <i>User</i> .....	55
Gambar 4. 9 Halaman Hapus <i>User</i> .....	56
Gambar 4. 10 Halaman Barang.....	56
Gambar 4. 11 Halaman Tambah Barang.....	57
Gambar 4. 12 Halaman Hapus Barang .....	57
Gambar 4. 13 Halaman Pelanggan.....	57
Gambar 4. 14 Halaman Tambah Pelanggan .....	58
Gambar 4. 15 Halaman Hapus Pelanggan .....	59
Gambar 4. 16 Halaman Transaksi.....	59
Gambar 4. 17 Halaman Tambah Transaksi.....	60
Gambar 4. 18 Halaman Hapus Transaksi .....	60
Gambar 4. 19 Halaman Hasil <i>K-Means</i> .....	61