

Date: April, 17th 2025

LETTER OF ACCEPTANCE

Paper Number #828

Dear, Yohannes Andrian & Rizki Muliono

This is to inform you that the manuscript entitled: **“Penerapan Algoritma K-Means dalam Segmentasi Pelanggan untuk Meningkatkan Strategi Pemasaran di E-Commerce”**, which was sent on April 16th 2025, is **ACCEPTED**.

We keep to ensuring a high standard of articles published in the **INCODING: Journal of Informatics and Computer Science Engineering**, and the manuscript that is being sent to you has been submitted after a first selection process based on the agreement of the **Associate Editors**. In general, the standard of manuscripts forwarded to me after the vetting is **good**.

This paper is well organized and follows the manuscript guidelines of the journal to a large extent. The introduction section is good and shows the importance of the study. The literature review is adequate. The outcomes of the study are consistent with the findings. The approach used is praiseworthy. In my opinion, it should be published without **revision again**.

Based on the review results, this manuscript is **ACCEPTED**, and **PUBLISHED** in **Mei 2025** for **Volume 3, No. 2, 2025**.

Thank you very much for your contribution. Congratulations on a wonderful job.

Warmest Regards,
Editor In Chief

INCODING
2776-432X (Online - Elektronik)

Agung Suharyanto, S.Sn, M.Si.

Editorial Office:
Mahesa Research Center

INCODING: Journal of Informatics and Computer Science Engineering

UNIVERSITAS MEDAN AREA
Perumahan Griya Nafisa 2 Blok A No 10, Jalan Benteng Hilir
Titi Sewa, RT 06, Dusun XVI Flamboyan,
Kecamatan Percut Sei Tuan, Deli Serdang, 20371
Sumatera Utara, Indonesia
Phone 08126493527
Email: incodingjournal@gmail.com

© Hak Cipta © Lindung Undang-Undang

1. Dilarang Memuat atau mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



Document Accepted 17/6/25

Access From (repository.uma.ac.id) 17/6/25



Penerapan Algoritma K-Means dalam Segmentasi Pelanggan untuk Meningkatkan Strategi Pemasaran di E-Commerce

Application of K-Means Algorithm in Customer Segmentation to Improve Marketing Strategy in E-Commerce

Yohannes Andrian¹⁾, Rizki Muliono²⁾

1) Prodi atau Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Segmentasi pelanggan merupakan salah satu strategi penting dalam pemasaran e-commerce untuk meningkatkan efektivitas promosi dan kepuasan pelanggan. Segmentasi atau pengelompokan dapat digunakan sebagai landasan untuk menentukan tingkat transaksi pelanggan sehingga dapat mempermudah membagikan berbagai promosi sesuai dengan tingkat transaksinya. Proses segmentasi dapat dilakukan dengan membuat sistem data mining dengan metode K-Means Clustering. Melalui penerapan metode K-Means Clustering dalam segmentasi pelanggan, maka proses pengelompokan dapat diproses dengan cepat dan akurat. Segmentasi pelanggan dibagi menjadi 3 kelompok yaitu C1, C2 dan C3. C1 diperoleh dari data yang memiliki transaksi tertinggi. C2 diperoleh dari data yang memiliki transaksi sedang. C3 diperoleh dari data yang memiliki transaksi terendah. Hasil segmentasi pelanggan setelah melakukan pengujian terhadap 101 data yaitu 30 pelanggan memiliki transaksi tertinggi, 36 transaksi sedang dan 35 transaksi terendah. C1 sebanyak 30%, C2 sebanyak 36% dan C3 sebanyak 35%.

Kata Kunci: Data Mining, Segmentasi, Pengelompokan, Pelanggan, K-Means Clustering.

Abstract

Customer segmentation is one of the important strategies in e-commerce marketing to increase the effectiveness of promotions and customer satisfaction. Segmentation or grouping can be used as a basis for determining the level of customer transactions so that it can facilitate sharing various promotions according to their transaction levels. The segmentation process can be done by creating a data mining system with the K-Means Clustering method. By applying the K-Means Clustering method in customer segmentation, the grouping process can be processed quickly and accurately. Customer segmentation is divided into 3 groups, namely C1, C2 and C3. C1 is obtained from data that has the highest transactions. C2 is obtained from data that has medium transactions. C3 is obtained from data that has the lowest transactions. The results of customer segmentation after testing 101 data are 30 customers with the highest transactions, 36 medium transactions and 35 lowest transactions. C1 is 30%, C2 is 36% and C3 is 35%.

Keywords: Data Mining, Segmentation, Clustering, Customers, K-Means Clustering.

PENDAHULUAN

E-commerce telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir, dengan jumlah transaksi yang meningkat secara signifikan. Dalam industri ini, memahami perilaku pelanggan menjadi faktor kunci dalam meningkatkan strategi pemasaran dan kepuasan pelanggan [1]. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah segmentasi pelanggan, di mana pelanggan dikelompokkan berdasarkan karakteristik tertentu untuk menentukan strategi pemasaran yang sesuai).

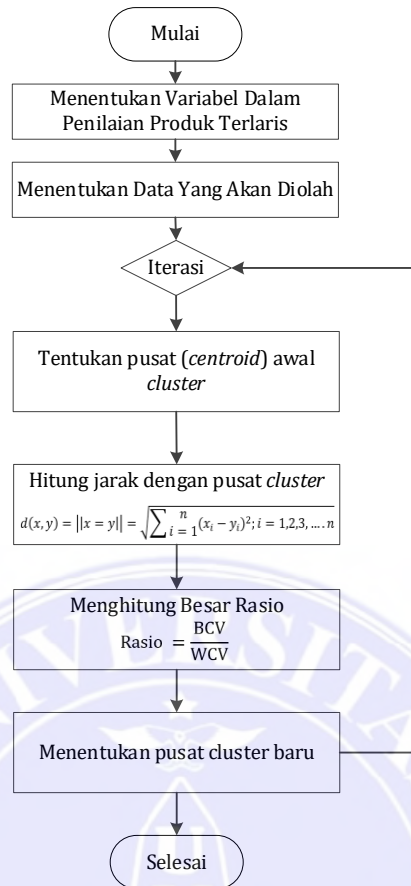
Algoritma K-Means Clustering merupakan metode pembelajaran tanpa pengawasan (unsupervised learning) yang umum digunakan dalam segmentasi pelanggan. Algoritma ini bekerja dengan cara membagi data pelanggan ke dalam sejumlah kelompok (clusters) berdasarkan kesamaan karakteristik tertentu. Dalam konteks e-commerce, penerapan K-Means dapat membantu dalam mengidentifikasi pola belanja pelanggan berdasarkan usia, pendapatan, total belanja, dan frekuensi belanja, sehingga strategi pemasaran dapat dioptimalkan untuk setiap segmen yang terbentuk.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma K-Means Clustering dalam segmentasi pelanggan e-commerce guna meningkatkan efektivitas strategi pemasaran. Dengan mengelompokkan pelanggan ke dalam segmen yang lebih spesifik, perusahaan e-commerce dapat menawarkan promosi dan rekomendasi produk yang lebih relevan.

Data Mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar [2]. *Data Mining* adalah proses pengumpulan dan pengolahan data besar untuk menghasilkan informasi berguna, dikenal juga sebagai knowledge discovery in database (KDD), yang melibatkan langkah-langkah interaktif dan berulang. Teknik ini mencakup statistik, pembelajaran mesin, dan manajemen basis data [3]. *Data Mining* merupakan salah satu dari rangkaian *Knowledge Discovery in Database* (KDD). KDD berhubungan dengan teknik integrasi dan penemuan ilmiah, interpretasi dan visualisasi dari pola-pola sejumlah data [4]. Salah satu metode dalam *Data Mining* yang dapat digunakan untuk mengestimasi suatu data adalah *K-Means clustering*. *K-means clustering* merupakan salah satu metode *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster* [5]. *Clustering* merupakan salah satu metode *data mining* yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*), yang berarti tanpa adanya latihan (*training*), tanpa ada guru serta tidak memerlukan target *output* [6].

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam menganalisa hambatan pembelajaran daring pada SMK PSS adalah *K-Means Clustering*. Substansi dari algoritma sistem ini ada 2 hal yaitu: (1) menentukan variabel penilaian, menentukan data yang akan diolah, dan (2) Penyelesaian dari solusi metode atau algoritma yang diadopsi [7].



Gambar 1. Flowchart K-Means Clustering

A. Preprocessing Data

Proprocessing data berisi data yang dimaksud pelanggan yang telah dihitung jumlah transaksi, jumlah produk yang dibeli dan biaya pembeliaanya.

Tabel 1. Data Pelanggan

No	Nama pelanggan	Jumlah Transaksi	Jumlah Produk	Total Pembelian
1	A0	38	50	630,114
2	A1	42	49	739,849
3	A2	30	49	730,636
4	A3	43	48	655,431
5	A4	35	49	797,008
6	A5	40	50	620,216
7	A6	30	47	736,478
8	A7	42	46	770,596
9	A8	43	48	595,047
10	A9	38	46	516,914
...	...	...	...	...
101	A100	42	48	772,923

Sumber:

(<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TZ55gZHKhxYrqnfLjBw5RGc36WBrVEun/edit?usp=drivesdk&oid=108041792567488587985&rtfpof=true&sd=true>)

B. Inisialisasi Pusat Cluster

Setelah data dinormalisasi maka dilanjutkan dengan telah diperoleh maka dapat melakukan perhitungan manual metode K-Means *Clustering* dimana pada kasus ini telah ditentukan jumlah *centroid* yang digunakan adalah 3.

Untuk menentukan pusat (*centroid*) awal ditentukan dengan mengacak (*random*) dari data nilai yang sudah ada. Pada kasus ini pusat (*centroid*) awalnya diambil dari data dengan total nilai

tertinggi (5 ; 50 ; 801289), sedang (5 ; 47,5 ; 659101,5) dan terendah (5 ; 45 ; 516914). Kelompok dengan nilai tertinggi merupakan kelompok dengan transaksi terbanyak dan kelompok dengan nilai paling rendah merupakan kelompok pelanggan dengan transaksi paling rendah.

Tabel 2. Pusat (*Centroid*) Awal *Cluster*

Centroid 1 (C ₁)	5	50	801289
Centroid 2 (C ₂)	5	47,5	659101,5
Centroid 3 (C ₃)	5	45	516914

C. Jarak Euclidian Distance

Perhitungan jarak data yang telah dinormalisasi dengan pusat *cluster* menggunakan persamaan 2.2. Perhitungan jarak dari data ke - 1 terhadap pusat *cluster* adalah:

$$d(1,1) = \sqrt{(0,234 - 5)^2 + (1 - 50)^2 + (0,377 - 801289)^2} = 171.175$$

$$d(1,2) = \sqrt{(0,234 - 5)^2 + (1 - 47,5)^2 + (0,377 - 659101,5)^2} = 28.987,5001$$

$$d(1,3) = \sqrt{(0,234 - 5)^2 + (1 - 45)^2 + (0,377 - 516914)^2} = 113.200,0001$$

Dan Seterusnya dilakukan jarak untuk data ke - 2 sampai data ke - 101. Kemudian akan didapatkan hasil perhitungan jarak setiap data terhadap pusat *cluster* baru sebagai berikut:

Tabel 3. Jarak data terhadap *cluster* pada iterasi ke - 1

No	C ₁	C ₂	C ₃	Jarak Terpendek	Cluster	Jt ²
1	171,175.0000	28,987.5001	113,200.0001	28,987.5001	C ₂	840,275,162.5000
2	61,440.0000	80,747.5000	222,935.0000	61,440.0000	C ₁	3,774,873,601.0000
3	70,653.0000	71,534.5000	213,722.0000	70,653.0000	C ₁	4,991,846,410.0000
4	145,858.0000	3,670.5000	138,517.0000	3,670.5000	C ₂	13,472,570.5000
5	4,281.0001	137,906.5000	280,094.0000	4,281.0001	C ₁	18,326,962.0000
6	181,073.0000	38,885.5001	103,302.0001	38,885.5001	C ₂	1,512,082,116.5000
7	64,811.0001	77,376.5000	219,564.0000	64,811.0001	C ₁	4,200,465,730.0000
8	30,693.0003	111,494.5000	253,682.0000	30,693.0003	C ₁	942,060,265.0000
9	206,242.0000	64,054.5000	78,133.0001	64,054.5000	C ₂	4,102,978,970.5000
10	284,375.0000	142,187.5000	1.0000	1.0000	C ₃	1.0000
...	...	...	...	...	...	...
101	28,366.0001	113,821.5000	256,009.0000	28,366.0001	C ₁	804,629,960.0000
SSW						185,834,334,516.5000

Sumber:

(<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TZ55gZHKhxYrqnfLjBw5RGc36WBrVEun/edit?usp=drivesdk&oid=108041792567488587985&rtpof=true&sd=true>)

$$m(1,2) = \sqrt{(5 - 5)^2 + (50 - 47,5)^2 + (801289 - 659101,5)^2} = 142,187.5000$$

$$m(1,3) = \sqrt{(5 - 0)^2 + (50 - 45)^2 + (801289 - 516914)^2} = 284,375.0000$$

$$m(2,3) = \sqrt{(5 - 0)^2 + (47,5 - 45)^2 + (659101,5 - 516914)^2} = 142,187.5000$$

$$SSB = 142,187.5000 + 284,375.0000 + 142,187.5000 = 568,750.0001$$

$$SSW = 185,834,334,516.5000$$

$$DBI = \frac{568,750.0001}{185,834,334,516.5000} = 3.0605216284045E - 6$$

Karena perhitungan masih iterasi 1 maka dilanjutkan ke iterasi 2.

D. Perhitungan Pusat Cluster Baru

Untuk mendapatkan pusat *cluster* yang baru diperlukan untuk mengelompokkan data berdasarkan jarak terdekat dengan pusat *cluster*. kemudian pusat *cluster* baru di dihitung jumlah data awal anggota tiap - tiap *cluster* dan membagikan dengan jumlah anggota masing-masing *cluster*.

Tabel 4. Pusat (Centroid) Cluster Baru Iterasi 2

Centroid 1	5.0000	47.3478	761,265.9130
Centroid 2	5.0000	47.5294	655,173.5686
Centroid 3	5.0000	47.3704	555,694.6296

Proses yang sama dengan iterasi 1 dilakukan secara berulang hingga jarak dBI antara iterasi yang baru dan iterasi sebelumnya bernilai sama. Dimana pada penelitian ini, sesuai dengan data yang diuji maka iterasi berhenti pada iterasi ke 5 dengan DBI sebesar 5.0734392470085E-6 sama dengan nilai DBI pada iterasi ke 4).

HASIL DAN PEMBAHASAN

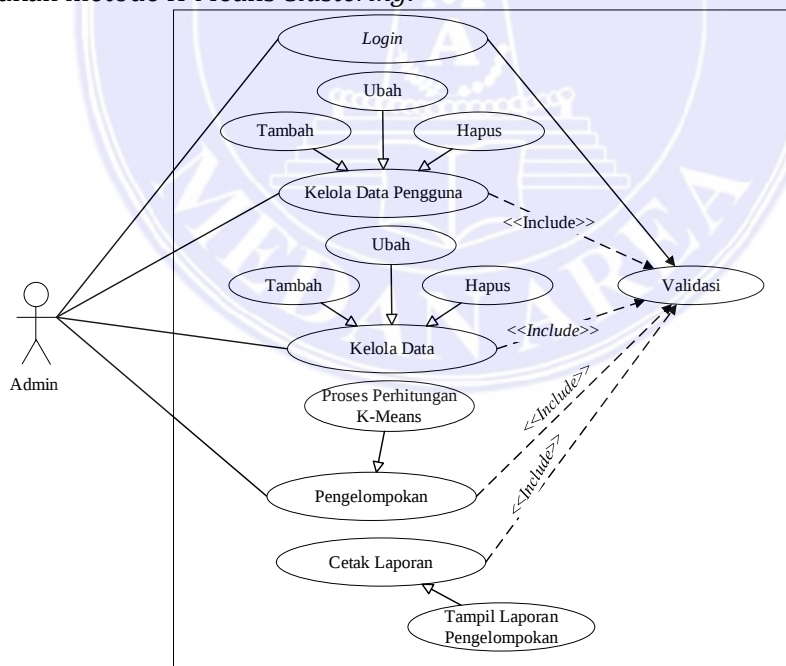
Hasil dari perancangan sistem yang dibangun adalah terdiri dari pemodelan sistem, tampilan sistem yang dibangun, analisa hasil dan pembahasan yang berisi pengujian sistem.

A. Pemodelan Sistem

Unified Modelling Language (UML) merupakan suatu alat untuk menggambarkan pemodelan sistem. UML merupakan notasi grafis berupa meta-model, yang dapat digunakan untuk menggambarkan dan mendesain sistem perangkat lunak, khususnya sistem pemrograman yang berorientasi objek [8]. UML yang biasa digunakan adalah *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* [9].

1. Use Case Diagram

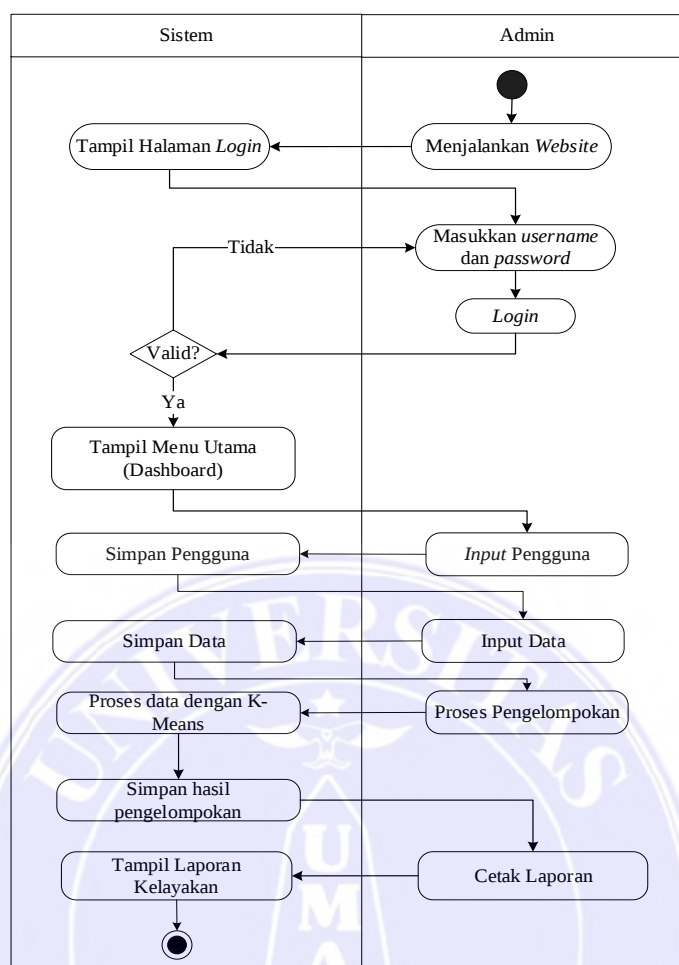
Use case diagram menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem yang akan dibangun. Setiap use case menggambarkan fungsi yang dapat dilakukan oleh sistem [10]. *Use case diagram* adalah diagram *use case* yang digunakan untuk menggambarkan secara ringkas siapa yang menggunakan sistem dan apa saja yang bisa dilakukannya [11]. Berikut pemodelan data *use case diagram* perancangan aplikasi *Data Mining* untuk mengelompokkan pelanggan menggunakan metode *K-Means Clustering*.



Gambar 2. Use Case Diagram

2. Activity Diagram

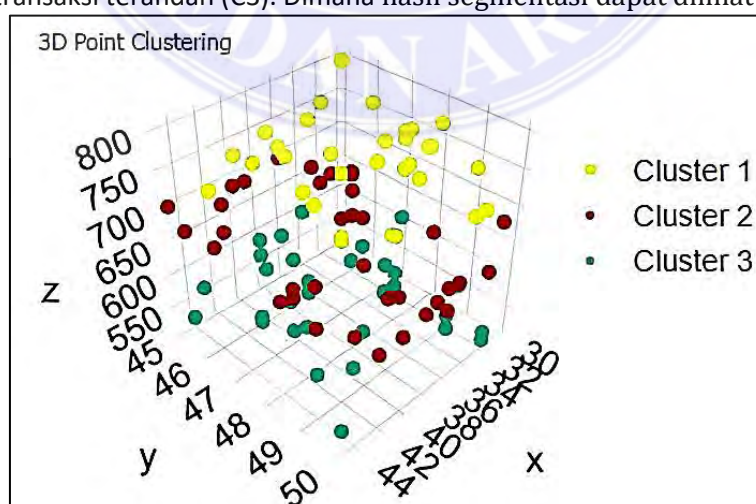
Dalam beberapa hal, *activity diagram* memainkan peran mirip sebuah diagram alir, tetapi perbedaan prinsip antara diagram ini dan notasi diagram alir adalah diagram ini mendukung behavior parallel [12]. *activity diagram* memiliki beberapa simbol seperti status awal, aktivitas, *decision*, *fork*, *join*, status akhir dan *swimlane* [13]. Berikut pemodelan data *use case diagram* perancangan aplikasi *Data Mining* untuk mengelompokkan pelanggan menggunakan metode *K-Means Clustering*.



Gambar 3. Activity Diagram

B. Hasil

Hasil berisi grafik segmentasi dimana penduduk akan dibagi menjadi 3 segmen atau kelompok yaitu kelompok yang paling tinggi transaksinya (C1), kelompok yang transaksinya sedang (C2) dan kelompok dengan transaksi terendah (C3). Dimana hasil segmentasi dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 4. Grafik Hasil Segmentasi

Sistem pengelompokan atau segmentasi dibangun menjadi sebuah sistem berbasis *website*. *Website* adalah kumpulan halaman *web* yang saling terhubung dan dapat diakses melalui *internet*. *Website* digunakan untuk menyajikan informasi, pembelajaran, konten multimedia, atau

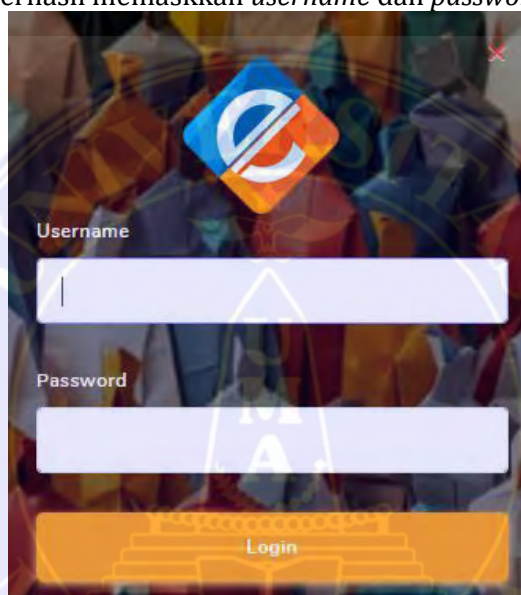
menjalankan aplikasi *online* dengan cepat, mudah dan tepat. Sebuah *website* biasanya memiliki *domain* atau alamat *web* yang unik, dan dapat diakses melalui *web browser* menggunakan protokol HTTP atau HTTPS [14].

Website dapat dijalankan menggunakan aplikasi Xampp yang berfungsi sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl* [15]. Pembuatan kode menggunakan *Visual Studio Code* yang merupakan sebuah aplikasi *editor code open source* yang dikembangkan oleh *Microsoft* untuk sistem operasi *Windows*, *Linux*, dan *MacOS*. *Visual Code* memudahkan dalam penulisan *code* yang mendukung beberapa jenis pemrograman, seperti *C++*, *C#*, *Java*, *Python*, *PHP*, *GO* [16].

Hasil tampilan antar muka dari *website* segmentasi atau pengelompokan pelanggan menggunakan metode *K-Means Clustering* adalah sebagai berikut:

1. Halaman Login

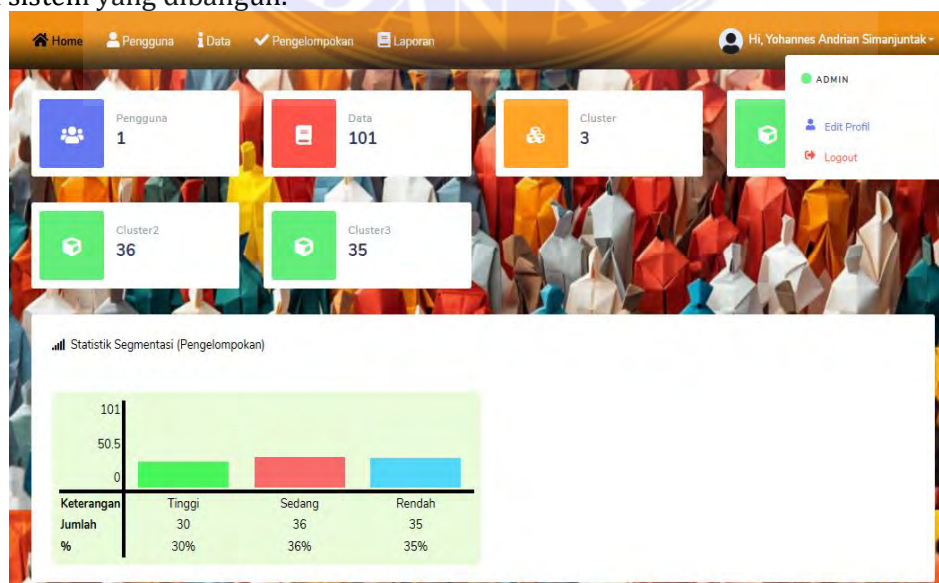
Halaman *login* digunakan untuk membatasi hak akses dimana pengguna hanya dapat mengakses sistem jika berhasil memasukkan *username* dan *password* yang benar.



Gambar 5. Halaman Login

2. Halaman Home

Halaman *home* berisi menu yang dapat digunakan untuk memanggil setiap *form* yang terkait dengan sistem yang dibangun.



Gambar 6. Halaman Home

3. Halaman Data

Halaman data merupakan *form* yang digunakan untuk memasukkan data yang pelanggan yang terdiri dari nama pelanggan, jumlah transaksi, jumlah produk dan total pembelian.

Gambar 7. Halaman Data

4. Halaman Pengelompokan

Halaman pengelompokan merupakan *halaman* yang digunakan untuk melakukan proses pengelompokan yang dimulai dari penentuan pusat *cluster*, perhitungan jarak data dengan pusat *cluster*, penentuan pusat cluster baru dan hasil pengelompokan.

Gambar 8. Halaman pengelompokan

5. Laporan

Laporan berisi hasil pengelompokan yang diperoleh berdasarkan hasil Analisa dari *form* proses.

No	Id Pelanggan	Nama Pelanggan	Jumlah Transaksi	Jumlah Produk	Total Pembelian	Cluster
1	P0001	A0	38	50	630114	C2 - Transaksi Sedang
2	P0002	A1	42	49	739849	C1 - Transaksi Rendah
3	P0003	A2	30	49	730636	C1 - Transaksi Rendah
4	P0004	A3	43	48	655431	C2 - Transaksi Sedang
5	P0005	A4	35	49	797008	C1 - Transaksi Rendah
6	P0006	A5	40	50	620216	C2 - Transaksi Sedang
7	P0007	A6	30	47	736478	C1 - Transaksi Rendah
8	P0008	A7	42	46	770596	C1 - Transaksi Rendah
9	P0009	A8	43	48	595047	C3 - Tinggi Transaksi
10	P0010	A9	38	46	516914	C3 - Tinggi Transaksi

Gambar 9. Laporan

C. Pembahasan

Pembahasan berisi tentang pengujian perangkat lunak yang telah dibangun. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan dengan testing mandiri terhadap semua fitur aplikasi. Pada testing mandiri, pengujian sistem dilakukan dengan menjalankan fungsi yang ada dalam sistem serta *user* yang terlibat didalamnya. Fungsi-fungsi yang diuji meliputi *login*, *input*, *edit*, *import*, *view* data yang *diinput*, *search* data yang *diinput*, proses pengelompokan, ubah *user* dan tampil laporan.

Tabel 5. Pengujian

No	Nama Test	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Login	User dapat masuk kedalam system	Sesuai
2	Input data	User dapat menambahkan data	Sesuai
3	Edit data	User dapat mengubah data	Sesuai
4	hapus data	User dapat menghapus data.	Sesuai
5	View data yang diinput	User dapat melihat data yang telah <i>dinput</i> kedalam sistem.	Sesuai
6	Search data yang diinput	User dapat melakukan pencarian terhadap data yang telah <i>dinput</i> kedalam sistem.	Sesuai
7	Proses pengelompokan	User dapat melakukan proses pengelompokan data melalui <i>form</i> proses.	Sesuai
8	Ubah User	User dapat mengubah nama pengguna dan kata sandi yang dapat digunakan untuk mengakses sistem.	Sesuai
9	Tampil laporan	User dapat melihat hasil pengelompokan yang ditampilkan dalam bentuk laporan.	Sesuai

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian dan analisis yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu K-Medoids *Clustering* dapat digunakan untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan jumlah transaksi, jumlah produk dan total pembelian. Melalui penerapan metode K-Medoids *Clustering* dalam mengelompokkan pelanggan, maka proses pengelompokan dapat diproses dengan cepat dan akan ditampilkan dalam dokumen berupa laporan yang dapat dicetak menggunakan media printer.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembacanya dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. S. Susanto, Y. Karisma and S. Isnaeni, "Sistem Informasi Penjualan Pada Toko Jilbab RJS Kabupaten Sumbawa Berbasis Web," *JINTEKS*, vol. 1, pp. 97-103, 2019.
- [2] D. Nofriansyah, "Penerapan Data Mining dengan Algoritma Naive Bayes Clasifier untuk Mengetahui Minat Beli Pelanggan terhadap Kartu Internet XL (Studi Kasus di CV. Sumber Utama Telekomunikasi)," *Saintikom*, vol. 15, pp. 81-92, 2016.
- [3] M. Y. Zidane, B. N. Sari, I. Maulana, A. Primaya and G. , "Penerapan Data Mining Dalam Klasifikasi Data Transaksi Produk Koperasi Di SMK PGRI 2 Karawang," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 9, pp. 263-269, 2025.
- [4] P. and R. Fauzi, "Penerapan Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik," *Jurnal Comasie*, vol. 9, pp. 463-472, 2023.
- [5] M. S. H. J. Purwadi, "Rancang Bangun Aplikasi Data Mining Untuk Mendukung Strategi Penentuan Passing Grade Perguruan Tinggi Dengan Metode Clustering," *Saintikom*, vol. 17, pp. 19-26, 2018.
- [6] H. S. G. F. Ade Bastian, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering Analysis Pada Penyakit Menular Manusia (Studi Kasus Kabupaten Majalengka)," *Journal of Information System*, vol. 14, pp. 26-32, 2018.

- [7] Y. Syahra, "Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokkan Data Nilai Siswa Untuk Penentuan Jurusan Siswa Pada Sma Tamora Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," *Saintikom*, vol. 17, pp. 228-233, 2018.
- [8] M. E. Siregar, "Analisa dan Implementasi Perhitungan Biaya Beriklan Pada Media Online," *Jurnal Inovasi Informatika Universitas Pradita*, vol. 7, pp. 01-11, 2023.
- [9] F. Muna, T. Khotimah and A. Jazuli, "Sistem Administrasi Perpustakaan Desa Kaliputu Berbasis Web," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 7, pp. 1395-1402, 2023.
- [10] V. Fatmawati, P. Setiaji and N. Latifah, "Smart Parking And Terminal Management Sistem Retribusi Berbasis Web Di Bakalan Krapyak," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 5, pp. 432-444, 2025.
- [11] C. R. Tria and L. , "Perancangan Sistem Informasi Rincian Data Rekanan Dan Invoice Pada Perusahaan Logistik Ekspor Dan Impor Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus : PT Menara Perdana Anugerah)," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 9, pp. 669-676, 2025.
- [12] T. A. Alvayet and E. V. Barrichelo, "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Laporan Pajak Bulanan Berbasis Web Pada Depo Unilever Padang," *Jurnal Sains Informatika Terapan*, vol. 2, pp. 108-113, 2022.
- [13] S. E. Susilowati and F. Pakusadewa, "Perancangan Website Rumah Makan Ninik Sebagai Media Promosi Menggunakan Unified Modelling Language," *Jurnal RekayasaInformasi*, vol. 12, pp. 1-12, 2023.
- [14] A. Satria, F. Ramadhani and I. P. Sari, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Sekolah Menengah Kejuruan Telkom 2 Medan Menggunakan Codeigniter," *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, pp. 23-31, 2023.
- [15] A. D. Alfurqon and T. Sutabri, "Penyimpanan Data Obat Di Puskesmas Satu Ulu Menggunakan MySQL Menggunakan Prototyping," *Journal Of Health And Medical Research*, vol. 3, pp. 160-168, 2023.
- [16] A. Pratama, "Pengembangan Website Keluar Masuk Barang Pada Toko Ciko Petshop," *Teknologipintar*, vol. 3, pp. 1-18, 2023.