



**SEGMENTASI PRODUK MULTI TOKO BERDASARKAN
PENJUALAN DAN PROFITABILITAS DENGAN ALGORITMA K-
MEANS SEBAGAI PENDUKUNG KEPUTUSAN BISNIS PADA PT XYZ**

**LISKEN RATNA KINASIH
2310501080**

**D3 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2026**



**SEGMENTASI PRODUK MULTI TOKO BERDASARKAN
PENJUALAN DAN PROFITABILITAS DENGAN ALGORITMA K-
MEANS SEBAGAI PENDUKUNG KEPUTUSAN BISNIS PADA PT XYZ**

Tugas Akhir

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
Komputer**

**LISKEN RATNA KINASIH
2310501080**

**D3 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
JAKARTA
2026**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini merupakan hasil karya sendiri dan semua yang di kutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar:

Nama : Lisken Ratna Kinasih

NIM : 2310501080

Tanggal : 28 Mei 2026

Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia di tuntutan dan di proses sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Jakarta, 28 Mei 2026

Yang menyatakan,



Lisken Ratna Kinasih

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Lisken Ratna Kinasih

NIM : 2310501080

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : D3 Sistem Informasi

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right) atas tugas akhir saya yang berjudul:

SEGMENTASI PRODUK MULTI TOKO BERDASARKAN PENJUALAN DAN PROFITABILITAS MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS PADA PT SEGAWA JAYA MULIA

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Cipta Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih data/fotmatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasi Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: 28 Mei 2026

Yang menyatakan,



Lisken Ratna Kinasih

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Segmentasi Produk Multi Toko Berdasarkan Penjualan dan Profitabilitas
dengan Algoritma K-Means Sebagai Pendukung Keputusan Bisnis Pada PT
XYZ
Nama : Lisken Ratna Kinasih
NIM : 2310501080

Disetujui oleh :

Penguji 1:
Nurhafifah Matondang, S.Kom., MM., MTI



Penguji 2:
M Bayu Wibisono, S.kom., MM

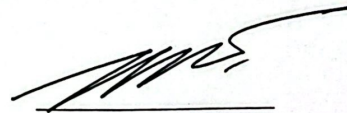


Pembimbing 1:
Ika Nurlaili Isnainiyah, S.Kom., M.Sc

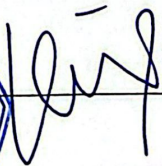


Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Andhika Octa Indarso, S.Kom., M. MTI.
NIP. 198408282018031001



Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM
NIP. 197605082003121002



Tanggal Ujian Tugas Akhir:
24 Juni 2026

SEGMENTASI PRODUK MULTI TOKO BERDASARKAN PENJUALAN DAN PROFITABILITAS DENGAN ALGORITMA K-MEANS SEBAGAI PENDUKUNG KEPUTUSAN BISNIS PADA PT XYZ

ABSTRAK

Pertumbuhan e-commerce mendorong bisnis untuk mengambil keputusan berdasarkan data penjualan. Dengan keberhasilan produk yang bervariasi dalam hal penjualan dan profitabilitas, PT XYZ mengoperasikan tiga toko online: Yoiki, Xinbie, dan Kanata. Teknik K-Means Clustering akan digunakan dalam proyek ini untuk melakukan segmentasi item multi-toko, dan hasilnya akan diintegrasikan ke dalam dashboard web interaktif. Data penjualan dari Oktober 2025 hingga Maret 2026 dan data Harga Pokok Penjualan (HPP) digunakan. Langkah Knowledge Discovery in Database (KDD) dalam proses pengolahan data diikuti dengan pengelompokan atribut seperti kuantitas terjual, total pendapatan, total keuntungan, dan margin (%). Indeks Davies-Bouldin (DBI) digunakan untuk menilai temuan pengelompokan, pendekatan Elbow digunakan untuk mengidentifikasi jumlah cluster yang ideal, dan MinMaxScaler digunakan untuk menormalisasi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa $K = 3$ untuk semua toko, $K = 3$ untuk Yoiki, $K = 3$ untuk Xinbie, dan $K = 2$ untuk Kanata adalah jumlah cluster yang ideal. Produk dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan hasil segmentasi: produk unggulan, produk menengah atau prospektif, dan produk dengan potensi lebih rendah. Bisnis dapat memanfaatkan informasi segmentasi untuk menilai produk yang berkinerja buruk, meningkatkan metode pemasaran, dan memprioritaskan inventaris dan promosi. Dibangun menggunakan Streamlit dan SQLite, sistem web ini dapat mengelola data HPP (Harga Pokok Penjualan), menampilkan dasbor, melakukan pengelompokan (clustering), menyimpan riwayat pengelompokan, dan menyajikan hasil segmentasi. Pengujian black box menunjukkan bahwa fungsi utama sistem beroperasi sesuai harapan.

Kata Kunci: Segmentasi Produk, K-Means, Clustering, Profitabilitas, Streamlit

MULTI-STORE PRODUCT SEGMENTATION BASED ON SALES AND PROFITABILITY USING THE K-MEANS ALGORITHM FOR BUSINESS DECISION SUPPORT AT PT XYZ

ABSTRACT

The growth of e-commerce drives businesses to make decisions based on sales data. With varying product success in terms of sales and profitability, PT XYZ operates three online stores: Yoiki, Xinbie, and Kanata. The K-Means Clustering technique will be used in this project to segment multi-store items, and the findings will be incorporated into an interactive web dashboard. Sales data from October 2025 to March 2026 and Cost of Goods Sold (HPP) data were utilized. The Knowledge Discovery in Database (KDD) step of the data processing process is followed by clustering attributes such as quantity sold, total revenue, total profit, and margin (%). The Davies-Bouldin Index (DBI) is used to assess the clustering findings, the Elbow approach is used to identify the ideal number of clusters, and MinMaxScaler is used to normalize the data. The findings indicate that $K = 3$ for all shops, $K = 3$ for Yoiki, $K = 3$ for Xinbie, and $K = 2$ for Kanata are the ideal number of clusters. Products are divided into three categories based on the segmentation results: superior products, medium or prospective products, and less potential items. Businesses may utilize the segmentation information to assess underperforming items, improve marketing methods, and prioritize inventory and promotions. Built using Streamlit and SQLite, the website system can manage HPP data, display dashboards, perform clustering, save clustering history, and present segmentation results. Black box testing revealed that the system's primary functions operated as anticipated. Keywords: Product Segmentation, K-Means, Clustering, Profitability, Streamlit

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Segmentasi Produk Multi Toko Berdasarkan Penjualan dan Profitabilitas Dengan Algoritma K-Means Sebagai Pendukung Keputusan Bisnis Pada PT XYZ” dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer pada Program Studi D3 Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa proses penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta serta kakak pertama penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang, serta motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga proses penyusunan Tugas Akhir ini selesai.
2. Kedua kakak tersayang penulis, yaitu Liandini Kusuma Trianna dan Listyana Dwi Komala Putri, yang selalu membantu, mendukung, dan mendampingi penulis dari awal hingga akhir masa studi. Terima kasih karena selalu menjadi tempat penulis berkeluh kesah serta selalu hadir dalam setiap keadaan, baik suka maupun duka.
3. Keponakan tercinta penulis, Arcelio Bhadraka Billah, yang telah menjadi penyemangat penulis melalui tingkah laku lucu dan menghibur selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
5. Andhika Octa Indarso, M.MSI selaku Koordinator Program Studi D-III Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
6. Ibu Iin Ernawati, S.Kom., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama masa perkuliahan.
7. Ibu Ika Nurlaili Isnainiyah, S.Kom., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah dengan sabar meluangkan waktu, tenaga, dan pemikirannya dalam memberikan arahan, masukan, serta bimbingan yang sangat berarti bagi penulis. Terima kasih juga atas dukungan dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh Pihak PT XYZ yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian, menyediakan data yang diperlukan, serta memberikan arahan, bantuan, dan kerja sama selama proses penelitian sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Seluruh Dosen dan Staf Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, serta bantuan selama penulis menjalani masa perkuliahan.

10. Teman-teman SMP penulis, yaitu Marissa, Shafira, Raissa, Tiara, dan Faira, yang telah memberikan dukungan moral, semangat, serta doa kepada penulis selama proses perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Teman-teman SMA penulis, yaitu Anggi, Syifa, Revia, Olip, Lyra, Alya, Lila, dan Nurfina, yang telah menemani perjalanan penulis sejak awal perkuliahan, saling mendukung, memberikan semangat, serta menciptakan banyak kenangan indah bersama.
12. Teman seperjuangan penulis, yaitu Aldriani dan Caroline, yang telah bersama-sama berjuang dari awal hingga akhir masa studi. Terima kasih atas dukungan, bantuan, kebersamaan, serta kenangan yang telah dilalui bersama selama masa perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kontribusi dalam berbagai bentuk selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca, khususnya dalam bidang sistem informasi dan teknologi informasi.

Jakarta, 29 Mei 2026



Lisken Ratna Kinasih

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SIMBOL.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Tujuan Penelitian.....	4
1.4.2. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Kajian Teoritis.....	6
2.1.1. E-Commerce.....	6
2.1.2. Penjualan	7
2.1.3. Profitabilitas	7
2.1.4. Data Mining.....	8
2.1.5. Clustering	10
2.1.6. K-Means Clustering	10
2.1.7. Python.....	11
2.1.8. Metode Elbow	12
2.1.9. Streamlit	13
2.1.10. Unified Modeling Language (UML).....	13
2.1.11. Metode Waterfall.....	15
2.1.12. Black Box Testing.....	16
2.2. Penelitian Terdahulu	16
BAB 3. METODE PENELITIAN	19
3.1. Alur Penelitian.....	19
3.2. Tahapan Penelitian	20
3.2.1. Identifikasi Masalah	20
3.2.2. Pemahaman Data.....	21
3.2.3. Preprocessing Data	21
3.2.4. Penerapan K-Means Clustering.....	22
3.2.5. Evaluasi Model.....	22
3.2.6. Analisis Hasil	22
3.2.7. Analisis Kebutuhan Sistem	23

3.2.8. Perancangan Sistem.....	23
3.2.9. Implementasi Sistem	23
3.2.10. Pengujian Sistem	24
3.2.11. Pemeliharaan Sistem	24
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.4. Alat Bantu Penelitian	25
3.4.1. Perangkat Keras (Hardware)	25
3.4.2. Perangkat Lunak (Software).....	25
3.5. Jadwal Penelitian.....	25
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1. Profil Perusahaan.....	26
4.1.1. Sejarah PT XYZ	26
4.1.2. Visi dan Misi	26
4.1.3. Struktur Organisasi.....	26
4.1.4. Tugas dan Fungsi	27
4.2. Analisis Sistem Berjalan	28
4.3. Penerapan K-Means Clustering.....	30
4.3.1. Data Collectionn.....	30
4.3.2. Preprocessing	30
4.3.3. Data Transformation	34
4.3.4. Data Mining.....	35
4.3.5. Evaluasi Model.....	43
4.4. Perancangan Sistem Segmentasi	44
4.4.1. Analisis Permasalahan.....	44
4.4.2. Analisis Kebutuhan Sistem	45
4.4.3. Perancangan Sistem Usulan	46
4.4.4. Implementasi Sistem Segmentasi.....	56
4.4.5. Pengujian Sistem	63
4.5. Rekomendasi Bisnis	69
4.5.1. Rekomendasi untuk Produk Unggulan.....	69
4.5.2. Rekomendasi untuk Produk Potensial.....	70
4.5.3. Rekomendasi untuk Produk Kurang Potensial.....	70
BAB 5. PENUTUP.....	71
5.1. Kesimpulan.....	71
5.2. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	76

DAFTAR GAMBAR

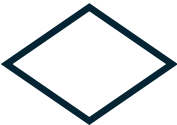
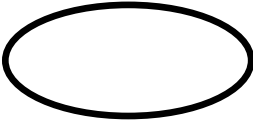
Gambar 2. 1 Tahapan <i>Knowledge Discovery in Database</i> (KDD)	9
Gambar 2. 2 Area Aplikasi Python (Suharto 2023)	12
Gambar 2. 3 Simbol <i>Use Case</i> Diagram	14
Gambar 2. 4 Simbol <i>Activity</i> Diagram	15
Gambar 2. 5 Tahapan Metode Waterfall (Supiyandi <i>et al.</i> 2022)	16
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian	20
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi PT XYZ	27
Gambar 4. 2 <i>Flowmap</i> Sistem Berjalan	29
Gambar 4. 3 Source code menggabungkan data dan menambahkan kolom	31
Gambar 4. 4 Source Code Drop Colum cek <i>missing value</i>	31
Gambar 4. 5 Source Code Drop Colum yang Tidak Dibutuhkan	32
Gambar 4. 6 Source Code Menghapus No. Pengajuan $\neq 0$	32
Gambar 4. 7 Source Code Menghitung qty_sold dan total_pendapatan	33
Gambar 4. 8 Source Code Menggabungkan data HPP dan Pengecekan nilai HPP	34
Gambar 4. 9 Source Code Menghitung total_profit dan margin(%)	34
Gambar 4.10 Hasil Normalisasi Data	35
Gambar 4. 11 Grafik Elbow Seluruh Toko	36
Gambar 4. 12 Grafik Elbow Toko Yoiki	37
Gambar 4. 13 Grafik Elbow Toko Xinbie	37
Gambar 4. 14 Grafik Elbow Toko Kanata	38
Gambar 4. 15 Visualisasi <i>Clustering</i> Seluruh Toko	41
Gambar 4. 16 Visualisasi <i>Clustering</i> Toko Yoiki	42
Gambar 4. 17 Visualisasi <i>Clustering</i> Toko Xinbie	42
Gambar 4. 18 Visualisasi <i>Clustering</i> Toko Kanata	43
Gambar 4. 19 <i>Use Case</i> Diagram Usulan	48
Gambar 4. 20 <i>Activity</i> Diagram <i>Login</i>	49
Gambar 4. 21 <i>Activity</i> Diagram <i>Dashboard</i>	50
Gambar 4. 22 <i>Activity</i> Diagram <i>Clustering</i>	51
Gambar 4. 23 <i>Activity</i> Diagram <i>Master HPP</i>	52
Gambar 4. 24 <i>Activity</i> Diagram <i>Tambah User</i>	53
Gambar 4. 25 <i>Activity</i> Diagram <i>Hapus User</i>	54
Gambar 4. 26 <i>Database users</i>	54
Gambar 4. 27 <i>Database master_hpp</i>	55
Gambar 4. 28 <i>Database hasil_clustering</i>	55
Gambar 4. 29 <i>Database data_preprocessing</i>	55
Gambar 4. 30 <i>Database clustering_runs</i>	56
Gambar 4. 31 Halaman <i>Login</i>	56
Gambar 4. 32 Filter Data	57
Gambar 4. 33 Informasi Data Aktif dan Ringkasan Performa Produk	57
Gambar 4. 34 Visualisasi Data Seluruh Toko	58
Gambar 4. 35 Visualisasi Data Toko Yoiki	58
Gambar 4. 36 Visualisasi Data Toko Xinbie	59

Gambar 4. 37 Visualisasi Data Toko Kanata	59
Gambar 4. 38 Halaman <i>Clustering</i> Produk	60
Gambar 4. 39 <i>Import</i> Hasil <i>Clustering</i>	61
Gambar 4. 40 Kelola Riwayat Hasil <i>Clustering</i>	61
Gambar 4. 41 <i>Upload</i> Data HPP	61
Gambar 4. 42 Data HPP Tersimpan	62
Gambar 4. 43 Daftar <i>User</i>	62
Gambar 4. 44 Tambah <i>User</i> Baru	63
Gambar 4. 45 Hapus <i>User</i>	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Penjualan Produk PT XYZ Periode Oktober 2025-Maret 2026.....	1
Tabel 2. 1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	16
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	25
Tabel 4. 1 Centroid Awal	38
Tabel 4. 2 Jarak Data Pertama Ke Centroid	39
Tabel 4. 3 Jumlah Iterasi Proses K-Means <i>Clustering</i>	39
Tabel 4. 4 Centroid Akhir	40
Tabel 4. 5 Deskripsi Aktor Usulan.....	46
Tabel 4. 6 Hasil <i>Black Box Testing</i>	63

DAFTAR SIMBOL

Nama	Simbol	Keterangan
Status Awal		Menunjukkan awal dimulainya suatu aktivitas pada activity diagram.
Aktivitas		Menunjukkan aktivitas atau proses yang dilakukan dalam sistem.
Percabangan / Decision		Menunjukkan adanya pilihan atau keputusan dalam alur aktivitas sistem.
Penggabungan / Join		Menunjukkan penggabungan beberapa aktivitas menjadi satu alur proses.
Status Akhir		Menunjukkan akhir dari suatu aktivitas pada sistem.
Swimlane		Digunakan untuk memisahkan aktivitas berdasarkan pihak atau bagian yang bertanggung jawab dalam proses sistem.
Aktor		Mewakili pengguna atau pihak yang berinteraksi dengan sistem.
Use Case		Menunjukkan fungsi atau layanan yang disediakan sistem kepada aktor.
Association		Menunjukkan hubungan antara aktor dengan use case.
Generalization		Menunjukkan hubungan pewarisan atau spesialisasi antar aktor maupun use case.