

**PENGELOMPOKAN PRODUK SEPATU
BERDASARKAN POLA PENJUALAN
DENGAN *K-MEANS CLUSTERING***

SKRIPSI

**Oleh:
Oktaviani
202110715055**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengelompokan Produk Sepatu Berdasarkan Pola
Penjualan dengan *K-Means Clustering*
Nama Mahasiswa : Oktaviani
Nomor Pokok Mahasiswa : 202110715055
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25/07/2025

Jakarta, 01 Agustus 2025

MENYETUJUI

Pembimbing I

Pembimbing II

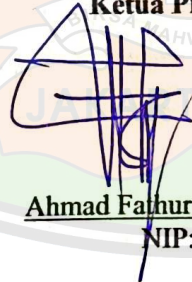

Prima Dina Atika, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0311037107


Khairunnisa Fadhillah Ramdhan, M.Si.

NIDN: 0328039201

Ketua Program Studi


Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIP: 2012486

**Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya**

2025

ii

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengelompokan Produk Sepatu Berdasarkan Pola Penjualan dengan *K- Means Clustering*
Nama Mahasiswa : Oktaviani
Nomor Pokok Mahasiswa : 202110715055
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Ujian Skripsi : 25/07/2025

Jakarta, 01 Agustus 2025

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Adi Muhajirin, S.Kom., M.Kom., M.M
NIDN: 0318038501

Penguji I : Wowon Priatna, S.T., M.Ti
NIDN: 0429118007

Penguji II : Prima Dina Atika, S.Kom., M.Kom
NIDN: 0311037107

MENGETAHUI,

Ketua
Program Studi Informatika

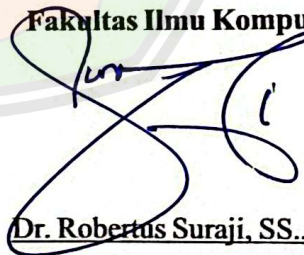


Ahmad Fathurrozi., S.E., M.M.S.I

NIP: 2012486

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Robertus Suraji, SS., MA

NIP: 1904406



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Oktaviani
NPM : 202110715055
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Pengelompokan Produk Sepatu Berdasarkan Pola Penjualan dengan *K-Means Clustering*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 01 Agustus 2025

Penulis



Oktaviani

ABSTRAK

Oktaviani, 202110715055. Pengelompokan Produk Sepatu Berdasarkan Pola Penjualan dengan *K-Means Clustering*. Bekasi: Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2025.

Industri sepatu, khususnya produk *sneakers*, mengalami pertumbuhan signifikan seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap gaya hidup dan *fashion*, serta berkembangnya *platform e-commerce*. PT. Mutasis Group Indonesia menghadapi tantangan dalam pengelolaan stok dan strategi promosi akibat tidak adanya pengelompokan produk berbasis data. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan produk sepatu berdasarkan pola penjualannya dengan menerapkan algoritma *K-Means Clustering* terhadap 761 data transaksi penjualan periode September hingga Desember 2023. Tahapan penelitian mengikuti kerangka *Knowledge Discovery in Database (KDD)*, mencakup pembersihan data, transformasi, normalisasi, pemodelan, dan evaluasi menggunakan metrik *Davies-Bouldin Index (DBI)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *K-Means* berhasil membentuk empat *cluster* dengan kualitas yang dinilai cukup baik berdasarkan nilai *Davies-Bouldin Index (DBI)* sebesar 0.799. Keempat *cluster* tersebut diberi label Sangat Laris, Tidak Laris, Kurang Laris, dan Cukup Laris. Hasil pengelompokan ini dapat dimanfaatkan untuk mendukung strategi promosi yang lebih tepat sasaran, pengelolaan stok yang efisien, serta pengambilan keputusan berbasis data.

Kata Kunci: *Clustering; K-Means; Sepatu; Pola Penjualan; Data Mining; Davies-Bouldin Index*

ABSTRACT

Oktaviani, 202110715055. *Product Classification of Shoes Based on Sales Patterns Using K-Means Clustering.* Bekasi: Faculty of Computer Science. University of Bhayangkara Jakarta Raya. 2025.

The footwear industry, particularly sneakers, has experienced significant growth in line with increasing public awareness of lifestyle and fashion, as well as the development of e-commerce platforms. PT. Mutasis Group Indonesia faces challenges in inventory management and promotional strategies due to the lack of data-based product grouping. This study aims to cluster shoe products based on their sales patterns by applying the K-Means Clustering algorithm to 761 sales transaction data from September to December 2023. The research process follows the Knowledge Discovery in Database (KDD) framework, including data cleaning, transformation, normalization, modeling, and evaluation using the Davies-Bouldin Index (DBI) metric. The results show that the K-Means algorithm successfully formed four clusters with quality rated as fairly good based on a Davies-Bouldin Index (DBI) value of 0.799. The four clusters were labeled as Very Popular, Unpopular, Less Popular, and Fairly Popular. These clustering results can be utilized to support more targeted promotional strategies, efficient inventory management, and data-driven decision-making.

Keywords: *Clustering; K-Means; Shoes; Sales Patterns; Data Mining; Davies-Bouldin Index*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik universitas bhayangkara jakarta raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Oktaviani
NPM : 202110715055
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengelompokan Produk Sepatu Berdasarkan Pola Penjualan dengan *K-Means Clustering*.

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 01 Agustus 2025

Yang Menyatakan



Oktaviani

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengelompokan Produk Sepatu Berdasarkan Pola Penjualan dengan *K-Means Clustering*”**. Terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan doa selama proses penyusunan skripsi ini. Secara khusus, penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, serta dukungan baik secara moril maupun materiil, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada:

1. Bapak Irjen. Pol. (Purn) Prof. Dr., Drs. H. Bambang Karsono, S.H, M.M., Ph.D., D.Crim (Honoris Causa) selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurozi, S.E., M.M.S.I. selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Bekasi.
4. Ibu Prima Dina Atika, S.Kom., M.Kom. dan Ibu Khairunnisa Fadhillah Ramdhania, S.Si., M.Si, selaku Dosen Pembimbing I dan II pada penelitian ini.
5. Bapak Mayadi, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen pembimbing akademik.

6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu, arahan, serta motivasi selama perkuliahan berlangsung.
7. Pemilik dan seluruh karyawan PT. Mutasis Group Indonesia yang telah memberikan izin, ruang, dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di lingkungan perusahaan.
8. Terimakasih kepada teman-teman saya Aini, Michelle, Oxana, Kharisma, Lisda, Amelia, Rahma dan teman-teman MGG atas semangat, motivasi, tawa, diskusi, dan dukungan yang luar biasa selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
9. Untuk diri sendiri, terima kasih telah bertahan, terus melangkah, dan selalu percaya bahwa semua perjuangan ini tidak sia-sia.

Penulis menyadari bahwa masih ada beberapa kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis tetap terbuka dan menghargai kritik dan saran yang bermanfaat untuk perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap tulisan ini bermanfaat bagi pembaca dan membantu perkembangan ilmu pengetahuan di bidang yang relevan.

Jakarta, 11 April 2025

Penulis



Oktaviani

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Batasan Masalah	8
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Penelitian Terdahulu	10
2.1.1 State of The Art	15
2.2 Landasan Teori	20
2.2.1 Konsep Penjualan	20
2.2.2 <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i>	20
2.2.3 <i>K-Means</i>	22
2.2.4 <i>Davies Bouldin Index</i>	26
2.2.5 <i>Google Colab</i>	27

2.2.6	Python	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Objek dan Tempat Penelitian	29
3.2	Kerangka Penelitian	30
3.2.1	<i>Data Collection</i>	31
3.2.2	<i>Data Preparation</i>	33
3.3	Metode Pengumpulan Data	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		49
4.1	Hasil Penelitian	49
4.2	<i>Modelling</i>	49
4.2.1	<i>Elbow Method</i>	50
4.2.2	Perhitungan Metode <i>K-Means Clustering</i>	52
4.2.3	<i>Evaluation</i>	72
4.3	<i>Knowledge Presentation</i>	77
4.4	Rekomendasi.....	80
BAB V PENUTUP		83
5.1	Kesimpulan	83
5.2	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....		85
LAMPIRAN.....		87

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penjualan Sepatu per Merek dan Model	4
Tabel 2. 1 <i>State of Art / Related Research</i>	18
Tabel 3. 1 Wawancara	49
Tabel 4. 1 <i>Centroid</i> Awal	56
Tabel 4. 2 Hasil Iterasi ke – 1	58
Tabel 4. 3 <i>Centroid</i> Iterasi ke-2	60
Tabel 4. 4 Hasil Iterasi ke-2	61
Tabel 4. 5 <i>Centroid</i> Iterasi ke-3	62
Tabel 4. 6 Hasil Iterasi ke-3	64
Tabel 4. 7 <i>Centroid</i> Iterasi ke-4	65
Tabel 4. 8 Hasil Iterasi ke-4	66
Tabel 4. 9 <i>Centroid</i> Iterasi ke-5	67
Tabel 4. 10 Hasil Iterasi ke-5	69
Tabel 4. 11 <i>Centroid</i> Iterasi ke-6	70
Tabel 4. 12 Hasil Iterasi ke-6	71
Tabel 4. 13 <i>Centroid</i> Iterasi ke-7	72
Tabel 4. 14 Jarak Data ke <i>Centroid</i>	75
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan SSB	77
Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Rasio	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Produksi Sepatu per Negara	2
Gambar 1. 2 Grafik <i>Platform</i> PT. Mutasis Group Indonesia	4
Gambar 2. 1 Proses KDD	21
Gambar 3. 1 Toko Online pada <i>Platform</i> Shopee	29
Gambar 3. 2 Kerangka Penelitian	30
Gambar 3. 3 Tampilan Dataset Penjualan PT. Mutasis Group Indonesia	32
Gambar 3. 4 <i>Script</i> Cek <i>Missing Values</i>	34
Gambar 3. 5 <i>Missing Values</i> per Kolom	34
Gambar 3. 6 <i>Handling Missing Values</i>	35
Gambar 3. 7 Hasil Pengecekan Setelah Pengisian <i>Missing Values</i>	35
Gambar 3. 8 Hasil Cek <i>Duplicate Data</i>	36
Gambar 3. 9 <i>Script Rename</i> Kolom	37
Gambar 3. 10 <i>Script Drop</i> Kolom Tidak Terpakai	37
Gambar 3. 11 <i>Script</i> Hapus Baris Harga Jual 0	38
Gambar 3. 12 <i>Script</i> Ubah <i>Platform</i> Menjadi Numerik	39
Gambar 3. 13 Hasil <i>Mapping Platform</i>	39
Gambar 3. 14 <i>Script</i> Agregasi Nama dan Size Sepatu	40
Gambar 3. 15 <i>Script</i> Total Pendapatan per Produk	41
Gambar 3. 16 <i>Script</i> Konversi Kolom ke Integer	41
Gambar 3. 17 Dataset Produk Setelah Transformation	42
Gambar 3. 18 Histogram Pendapatan & Transaksi per Produk	42
Gambar 4. 1 <i>Script</i> Visualisasi <i>Elbow Method</i>	50
Gambar 4. 2 Grafik <i>Elbow Method</i>	51
Gambar 4. 3 <i>Script</i> Cek Iterasi & Jumlah <i>Cluster</i>	70
Gambar 4. 4 <i>Centroid</i> Akhir <i>K-Means</i>	71
Gambar 4. 5 <i>Script</i> untuk Melihat Score DBI	76
Gambar 4. 6 Hasil Evaluasi <i>Davies Bouldin Index</i> tiap K	77
Gambar 4. 7 Hasil Pelabelan <i>Cluster</i>	78
Gambar 4. 8 Dataset Berlabel <i>Cluster</i>	79
Gambar 4. 9 Info Grafis	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Cek Plagiarisme

Lampiran 2 Biodata Mahasiswa

Lampiran 3 Kartu Konsultasi Bimbingan Pembimbing I

Lampiran 4 Kartu Konsultasi Bimbingan Pembimbing II

Lampiran 5 Rekomendasi Pembimbing I

Lampiran 6 Rekomendasi Pembimbing II

Lampiran 7 Surat Permohonan Izin Penelitian

Lampiran 8 Surat Balasan Penelitian

Lampiran 9 Hasil Wawancara

