

# ANALISIS KLASTERISASI DATA TRANSAKSI PENYEWAAN PAKAIAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK PELANGGAN SEBAGAI DASAR STRATEGI INOVASI DAN STOK

Much. Rifqi Maulana<sup>1)</sup>, Arochman<sup>2)</sup>, Christian Yulianto Rusli<sup>3)</sup>  
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Institut Widya Pratama<sup>1234)</sup>,  
rifqi@iwima.ac.id<sup>1)</sup>, arochman.aryanta@gmail.com<sup>2)</sup>, cyr.tata@gmail.com<sup>3)</sup>

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola persewaan baju serta mengidentifikasi segmentasi pelanggan Persewaan Baju Nani Collaction, sebagai usaha untuk mendukung pengambilan keputusan strategis dalam bisnis persewaan. Metode yang digunakan adalah algoritma K-Means dengan penentuan jumlah cluster optimal menggunakan Elbow Method. Data yang dianalisis meliputi kategori pakaian, biaya, waktu sewa, jenis baju (laki-laki/perempuan), dan ukuran (anak-anak/dewasa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa data dapat dikelompokkan menjadi empat klaster utama, yaitu segmen anak berbasis profesi, segmen anak berbasis budaya, segmen dewasa dengan nilai transaksi tinggi, serta segmen remaja yang bersifat niche. Segmen anak memiliki volume transaksi terbesar sehingga menjadi pasar utama, sedangkan segmen dewasa memberikan kontribusi lebih besar terhadap pendapatan. Sementara itu, segmen remaja memiliki karakteristik permintaan yang spesifik dan musiman. Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan clustering efektif dalam mengidentifikasi pola pelanggan dan dapat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan strategi bisnis, khususnya dalam pengelolaan stok, inovasi layanan, dan segmentasi pasar. Penelitian ini juga merekomendasikan penerapan strategi berbasis segmentasi, pemanfaatan teknologi reservasi, serta pengembangan penelitian lanjutan dengan penambahan variabel dan metode clustering yang lebih beragam.

**Kata kunci:** K-Means, clustering, Segmentasi Pelanggan, Pola Sewa.

## 1. Pendahuluan

Dunia bisnis, baik skala internasional, nasional, maupun lokal, secara signifikan terdampak karena kemajuan teknologi informasi. Bisnis penyewaan pakaian salah satu sektor yang turut merasakan dampak tersebut (Syelly et al., 2025). Indonesia yang kaya dengan tradisi, acara adat, pesta pernikahan, dan kegiatan formal memberikan warna tersendiri bagi keberagaman pakaian Indonesia. Pakaian adat salah satunya, dikenakan tidak hanya untuk upacara adat saja melainkan diberbagai event seperti pernikahan, tarian maupun dikenakan sebagai atribut identitas suatu daerah dalam event nasional maupun internasional (Sidik & Sari, 2023). Kebutuhan masyarakat terkait pakaian khusus (adata dan moderen) termasuk kebutuhan sekunder, sehingga masyarakat cenderung untuk menyewa dengan alasan desain yang tidak mudah, harga pembuatan relatif tinggi dan jarang

digunakan, dengan menyewa pilihan model dan dapat mengikuti trend yang sedang ada di masa mendatang (Magdalena & Niaga Atlantika, 2024).

Salah satu pengelolaan operasi perusahaan adalah memahami kebutuhan pelanggan, dengan memahami kebutuhan setiap pelanggan dapat meningkatkan layanan produk dan jasa dengan menyesuaikan kebutuhan dan layanan setiap pelanggan (Rohman & Wibowo, n.d.). Salah satu pendekatan kebutuhan adalah menggunakan segmentasi pelanggan, di mana pelanggan dikelompokkan berdasarkan kebutuhan, atribut, atau perilaku yang serupa pada konsumen (YUNITA et al., 2025). Salah satu metode yang efektif dalam segmentasi pelanggan adalah metode *K-means clustering*. Algoritma *K-means clustering* bekerja dengan cara membagi data menjadi kelompok-kelompok yang berbeda

berdasarkan kemiripan atribut yang dimiliki (Hafidz Ardana et al., 2024).

Dengan teknik segmentasi, penyedia jasa dapat mengetahui kelompok pelanggan mana yang sering menyewa untuk acara pernikahan, pelanggan premium yang cenderung memilih pakaian mewah, maupun pelanggan musiman yang hanya menyewa saat momen tertentu. Analisis kebutuhan pelanggan berbasis segmentasi akan memberikan manfaat strategis dalam menyusun inovasi layanan, pengelolaan stok, strategi harga, hingga promosi yang lebih tepat sasaran.

Nani Collection merupakan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) yang bergerak pada bidang Penyewaan Pakain, baik Pakaian Adat atau Profesi untuk anak-anak maupun dewasa, maupun pakaian moderen, seperti jas gaun dan pakaian khusus lainnya. Nani Collection sudah berderi sejak 1 dekade yang lalu, dengan konsumen daerah sekitar Kabupaten Pekalongan. Dalam perkembangannya pengelola mengalami kesulitan dalam menyusun strategi inovasi layanan dan stok.

Uraian diatas menunjukkan bahwa pentingnya analisis kebutuhan pelanggan melalui segmentasi pelanggan dengan metode *k-means clustering* dapat membantu pengelola Nani Collection dalam menyusun strategi inovasi dan stok agar lebih terarah. Kemudian kebaruan dari penelitian ini adalah dalam bentuk data transaksi dan analisis pola konsumen berdasarkan kebutuhan pengelola Nani Collection dalam menyusun strategi inovasi dan stok agar lebih terarah. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis kebutuhan pelanggan melalui segmentasi pelanggan berdasarkan pola sewa dengan menggunakan algoritma *K-means clustering*. Sedangkan maanfaat yang diharapkan adalah penelitian ini adalah memberikan strategi dalam inovasi layanan dan stok melalui analisis kebutuhan konsumen melalui segmentasi pelanggan berdasarkan pola sawa.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian experimental dengan tahapan metode penelitian dimulai dengan pengumpulan data, pra-pemrosesan data (termasuk didalamnya penanganan data, rekaya data, penyesuaian data, konversi data numerik

dan kalibrasi nilai), k-mean agorithm dan analisis kesimpulan.

### 2.1 Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan *private datasets*, dimana data diambil dari transaksi penyewaan baju yang telah dilakukan Nani Collection selama 3 (tiga) tahun dari tahun 2023 sampai dengan 2025. Alasan pemilihan *datasets* ini, sesuai dengan data kenyataan yang terjadi di lapangan yang telah dilakukan Nani Collection.

Berdasarkan datasets, persewaan baju di Nani Collection terdapat beberapa katogori, yaitu Baju Profesi Anak PAUD dan TK, Baju Profesi Anak SD, Baju Adat Anak PAUD dan TK, Baju Adat Anak SD, Baju Adat SMP/SMA/SMK, Jas Anak PAUD, TK dan SD, Jas SMP/SMA/SMK, Baju Adat Dewasa dan Jas Dewasa, kategori ini tersedia untuk laki-laki dan perempuan dengan harga sewa bervariasi. Data kategori sewa tersebut masuk dalam kolom proses transaksi, selain kolom kategori, terdapat kolom, tanggal sewa, harga, jenis pakaian (perempuan atau laki-laki) dan ukuran (anak-anak atau dewasa).

Untuk mengoptimalkan proses klasifikasi, penelitian ini menggunakan mekanisme pra-pemrosesan data. Atribut, kolom atau baris yang tidak sesuai akan dilakukan penyesuaian, salah satunya kolom yang berbentuk non-numerik perlu disesuaikan untuk memudahkan algoritma dalam perhitungan.

### 2.2 Pra-Pemrosesan Data

Tahap ini fokus pada persiapan data sebelum masuk dalam perhitungan agoritma. Tahap ini merupakan langkah paling krusial karena algoritma K-Means sangat sensitif terhadap data yang kotor atau tidak seimbang.

#### 2.2.1 Data Cleaning

Langkah ini bertujuan untuk memastikan data yang digunakan benar-benar data yang normal, dimungkinkan data transaksi mentah dalam tiga tahun terdapat data yang tidak sesuai dengan ketentuan perhitungan. Data awal menunjukkan bahwa rata-rata transaksi tiap tahun kurang lebih 222 transaksi, sehingga total transaksi dala tiga thaun terakhir terdapat 666 transaksi. Pengecekan data awal, terdapat beberapa transaksi yang tidak penuh terisi, rusak dan data yang sama, maka data tersebut tidak digunakan dan tersisa 500 baris yang digunakan sebagai data final.

### 2.2.2 Sinkronisasi Data

Penyesuaian data perlu dilakukan agar data dapat lebih optimal dalam pengolahan, diantaranya adalah penyesuaian kolom data. Kolom data yang tidak dibutuhkan akan dibuang, agar algoritma fokus dengan permasalahan. Data awal terdapat 12 kolom, yaitu Nama peminjam (anak dan ortu), Nama sekolah, No hp, Barang yang dipinjam, Kategori, Jenis (Laki-laki/Perempuan), Ukuran (Dewasa/Anak-anak), Tanggal pemakaian, Tanggal pinjam, Tanggal harus kembali, Biaya, Status (DP atau Lunas) dan Keterangan (Kembali/belum). Selanjutnya dilakukan penyesuaian, sehingga tersisa 6 kolom, yaitu, Nama peminjam, Tanggal pinjam, Kategori, Biaya, Jenis (Laki-laki/Perempuan dan Ukuran (Dewasa/Anak-anak).

### 2.2.3 Label Encoding

Untuk mempermudah algoritma dalam perhitungan, data yang berbentuk data non-numerik diubah kedalam bentuk numerik (pengkodean data). Di antaranya nama peminjam diubah menjadi kode peminjam, jenis diubah menjadi angka 1 untuk laki-laki dan 0 untuk perempuan, kategori diubah menjadi kode kategori, ukuran diubah menjadi 0 untuk anak-anak dan 1 untuk dewasa.

### 2.2.4 Feature Selection

Tahap ini merupakan tahap yang paling penting dalam pra-pemrosesan, yaitu menyamakan skala antara fitur numerik. Hal ini bertujuan agar algoritma *K-Means* optimal dalam melakukan perhitungan, baik jarak dan nilai fitur. Standarisasi skala fitur numerik menjadi nilai rata-rata nol dan skala deviasi satu, oleh karena itu, setiap fitur akan berkontribusi dengan seimbang dalam proses kluster.

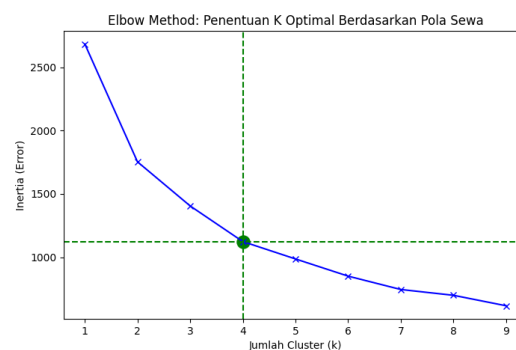
### 2.3 K-Mean Algorithm

K-means clustering adalah algoritma pembelajaran tak terawasi yang digunakan untuk pengklusteran data, yang mengelompokkan titik data yang tidak berlabel ke dalam kelompok atau kluster. Ini adalah salah satu metode pengklusteran paling populer yang digunakan dalam machine learning. Tidak seperti pembelajaran yang diawasi, data pelatihan yang digunakan algoritma ini tidak berlabel, artinya titik data tidak memiliki struktur klasifikasi yang ditentukan (Shutaywi & Kachouie, 2021). Meskipun ada berbagai jenis algoritma

pengklusteran, termasuk eksklusif, tumpang tindih, hierarkis, dan probabilistik, algoritma k-means clustering adalah contoh metode pengklusteran eksklusif atau “keras”. Bentuk pengelompokan ini menetapkan bahwa titik data dapat ada hanya dalam satu kluster. Jenis analisis kluster ini umumnya digunakan dalam ilmu data untuk segmentasi pasar, pengklusteran dokumen, segmentasi gambar, dan kompresi gambar. Algoritma k-means adalah metode yang banyak digunakan dalam analisis kluster karena efisien, efektif dan sederhana (Tenkam et al., 2022). K-mean adalah algoritma pengklusteran berbasis centroid berulang yang mempartisi kumpulan data menjadi kelompok serupa berdasarkan jarak antara centroid mereka (Oti et al., 2021). Centroid, atau pusat kluster, adalah rata-rata atau median dari semua titik di dalam kluster, tergantung pada karakteristik data (Eda Kavlakoglu & Vanna Winland, 2024).

### 2.4 Analisis dan Penarikan Kesimpulan

Setelah perhitungan menggunakan algoritma *K-Means* data dataset yang telah dilakukan penyesuaian pada tahap pra-pemrosesan, selanjutnya dilakukan analisis hasil kluster. Berdasarkan *Elbow Method*, datasets yang telah dihitung berhasil dibagi menjadi empat kluster yang berbeda. Empat kluster diambil berdasarkan fitur data yang berpengaruh terhadap kebutuhan pelanggan berdasarkan pola sewa. Analisis mendalam terhadap pola setiap kluster memberikan informasi penting tentang pola sewa pelanggan Nani Collection.



Gambar 1. Grafik Elbow Method

Berdasarkan hasil klusterisasi dengan menggunakan *elbow method*, dapat diidentifikasi karakteristik rata-rata untuk setiap kluster yang

diinterpretasikan dalam menggambarkan perilaku dan preferensi masing-masing segmen.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Pola Sewa Per-Klaster

Cluster	Biaya	Bulan	Kategori	Jenis	Ukuran
0	75000	5.8	Jas SMP/SMA/SMK	0	0
1	41500	5.9	Baju Profesi Anak SD	1	0
2	41152	5.5	Baju Adat Anak SD	0	0
3	77500	6.0	Baju Adat Dewasa	1	1

Berdasarkan hasil pengelompokan menggunakan algoritma K-Means, diperoleh empat Klaster yang merepresentasikan pola sewa dengan karakteristik yang berbeda.

Klaster 0 menunjukkan segmen dengan biaya rata-rata sebesar Rp 75.000 yang didominasi oleh kategori persewaan jas untuk tingkat SMP/SMA/SMK, dengan mayoritas pengguna berjenis kelamin perempuan dan menggunakan ukuran anak. Jumlah data pada Klaster ini relatif kecil, yaitu sebanyak 56 transaksi, sehingga dapat dikategorikan sebagai segmen niche. Karakteristik utama dari Klaster ini adalah kebutuhan yang bersifat spesifik, seperti untuk kegiatan wisuda atau acara formal sekolah tingkat remaja.

Klaster 1 merupakan segmen dengan jumlah data terbesar, yaitu sebanyak 180 transaksi, dengan biaya rata-rata Rp 41.500. Kategori dominan pada Klaster ini adalah baju profesi anak tingkat sekolah dasar, dengan mayoritas pengguna berjenis kelamin laki-laki dan ukuran anak. Klaster ini merepresentasikan pasar utama dalam bisnis persewaan, dengan karakteristik penggunaan yang tinggi pada berbagai kegiatan seperti pentas sekolah, hari profesi, dan karnaval.

Selanjutnya, Klaster 2 memiliki jumlah data yang cukup besar, yaitu sebanyak 165 transaksi, dengan biaya rata-rata Rp 41.151. Segmen ini didominasi oleh kategori baju adat anak tingkat sekolah dasar, dengan mayoritas pengguna berjenis kelamin perempuan dan ukuran anak. Karakteristik utama dari Klaster ini adalah orientasi pada kegiatan budaya dan tradisional, seperti peringatan Hari Kartini dan acara budaya di lingkungan sekolah.

Sementara itu, Klaster 3 merepresentasikan segmen dengan nilai ekonomi tertinggi, dengan biaya rata-rata sebesar Rp 77.500 dan jumlah

transaksi sebanyak 136. Kategori dominan pada Klaster ini adalah baju adat dewasa, dengan mayoritas pengguna berjenis kelamin laki-laki dan menggunakan ukuran dewasa. Segmen ini memiliki karakteristik penggunaan pada acara formal seperti pernikahan, wisuda, dan berbagai event resmi lainnya. Meskipun jumlah transaksinya tidak sebesar segmen anak, nilai kontribusi terhadap pendapatan cenderung lebih tinggi.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil Klaster

Algoritma *K-Mean* berhasil membagi datasets pelanggan menjadi empat klaster yang berbeda. Berdasarkan grafik *elbow method* menunjukkan bahwa nilai  $k=4$  merupakan titik patahan yang paling jelas dalam penurunan inertia.

Tabel 2. Jumlah Data Setiap Klaster

Cluster	Jumlah Data
0	56
1	180
2	165
3	136

Tabel di atas menunjukkan bahwa klaster 1 merupakan klaster dengan jumlah paling banyak dengan jumlah 180 data, sedangkan klaster paling sedikit adalah klaster 0 dengan jumlah 56 data. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat ketidakseimbangan distribusi antar klaster, yang mencerminkan karakteristik signifikan di antara segmen pelanggan yang terbentuk.

#### 3.2 Interpretasi Klaster

Berdasarkan hasil pengelompokan data menggunakan algoritma *K-Means*, diperoleh empat segmen utama yang merepresentasikan struktur pasar pada bisnis persewaan baju di Nani Collection. Setiap klaster menunjukkan karakteristik yang berbeda baik dari sisi jenis pelanggan, nilai transaksi, maupun kontribusinya terhadap keseluruhan bisnis.

Tabel 3. Segmen Utama Bisnis Persewaan

Cluster	Segmentasi	Nilai Bisnis	Peran
0	Remaja Formal	Medium	Niche

1	Anak Profesi SD	Rendah–Medium	Core Market
2	Anak Adat SD	Rendah–Medium	Core Market
3	Dewasa Adat	Tinggi	High Value Market

Klaster 0 merepresentasikan segmen remaja formal dengan nilai bisnis pada kategori menengah. Segmen ini termasuk dalam kategori niche market karena jumlahnya relatif kecil dibandingkan klaster lainnya dan cenderung digunakan untuk kebutuhan khusus, seperti acara formal di tingkat sekolah menengah. Meskipun kontribusinya tidak dominan, segmen ini tetap memiliki potensi untuk dikembangkan melalui inovasi produk yang mengikuti tren remaja.

Klaster 1 dan Klaster 2 merupakan segmen inti (*core market*) dalam bisnis persewaan Nani Collection. Klaster 1 didominasi oleh persewaan baju profesi anak sekolah dasar, sedangkan Klaster 2 didominasi oleh baju adat anak sekolah dasar. Kedua segmen ini memiliki nilai bisnis pada kategori rendah hingga menengah, namun memiliki volume transaksi yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa keberlangsungan bisnis sangat bergantung pada segmen ini, karena frekuensi penyewaan yang tinggi dari kegiatan sekolah seperti pentas seni, perayaan hari tertentu, dan kegiatan budaya. Oleh karena itu, strategi bisnis sebaiknya difokuskan pada optimalisasi stok, variasi produk, serta kerja sama dengan institusi pendidikan.

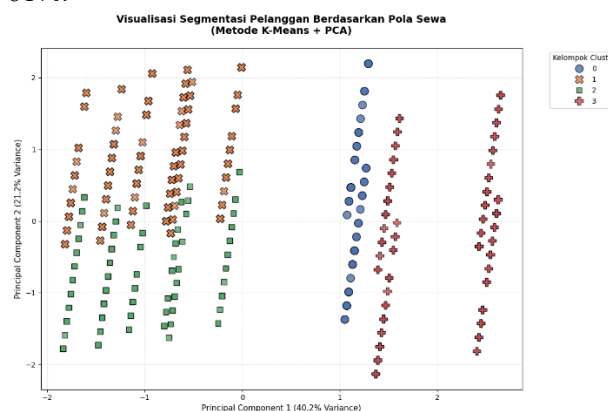
Sementara itu, Klaster 3 merepresentasikan segmen dewasa adat yang memiliki nilai bisnis tinggi dan dikategorikan sebagai *high value market*. Segmen ini umumnya digunakan untuk acara formal seperti pernikahan, wisuda, dan kegiatan resmi lainnya. Meskipun jumlah transaksinya tidak sebesar segmen anak, nilai pendapatan yang dihasilkan relatif lebih besar. Dengan demikian, segmen ini memiliki peran strategis dalam meningkatkan profitabilitas usaha. Pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan kualitas layanan, menyediakan produk premium, serta menerapkan sistem reservasi yang lebih terstruktur.

Secara keseluruhan, hasil klastering menunjukkan adanya kombinasi antara segmen dengan volume tinggi dan segmen dengan nilai transaksi tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa strategi bisnis yang optimal perlu

mengintegrasikan pendekatan berbasis volume pada segmen inti (Klaster 1 dan 2) serta pendekatan berbasis nilai pada segmen premium (Klaster 3), dengan tetap mempertahankan segmen niche (Klaster 0) sebagai pelengkap dalam diversifikasi layanan.

### 3.3 Visualisasi

Visualisasi hasil clustering pada penelitian ini dilakukan dengan mengintegrasikan metode *K-Means* dan *Principal Component Analysis (PCA)* untuk mereduksi dimensi data ke dalam dua komponen utama, yaitu Principal Component 1 (PC1) dan Principal Component 2 (PC2). Berdasarkan grafik, PC1 mampu menjelaskan sebesar 40,2% variansi data, sedangkan PC2 menjelaskan 21,2% variansi, sehingga total informasi yang dapat direpresentasikan dalam visualisasi dua dimensi ini mencapai lebih dari 61%.



Gambar 2. Visualisasi Segemen Pelanggan Menggunakan PCA

Secara umum, hasil visualisasi menunjukkan bahwa data terbagi menjadi empat kelompok klaster yang relatif terpisah dengan baik, yang ditandai dengan perbedaan warna dan bentuk marker pada grafik. Klaster 0 (warna biru) dan Klaster 3 (warna merah) terlihat berada pada sisi kanan bidang PCA, yang menunjukkan bahwa kedua klaster ini memiliki karakteristik yang berbeda secara signifikan dibandingkan klaster lainnya, terutama pada komponen utama pertama (PC1). Hal ini mengindikasikan bahwa variabel-variabel seperti biaya dan ukuran (yang cenderung lebih tinggi pada segmen dewasa) memberikan kontribusi besar dalam membedakan klaster ini.

Sementara itu, Klaster 1 (warna oranye) dan Klaster 2 (warna hijau) terkonsentrasi pada sisi kiri grafik (nilai PC1 negatif), yang menunjukkan bahwa kedua klaster ini memiliki kemiripan karakteristik, khususnya pada kategori pakaian anak dengan biaya yang relatif lebih rendah. Meskipun berada dalam satu area yang berdekatan, kedua klaster tetap dapat dibedakan secara vertikal melalui PC2, yang menunjukkan adanya perbedaan pola pada variabel lain seperti jenis kategori (profesi vs adat) atau preferensi gender.

Sebaran titik pada masing-masing klaster menunjukkan tingkat kepadatan yang cukup baik, tanpa adanya tumpang tindih yang signifikan antar klaster utama. Hal ini menandakan bahwa model K-Means yang digunakan mampu melakukan segmentasi data secara efektif. Selain itu, pola distribusi yang membentuk kelompok-kelompok terpisah juga memperkuat hasil analisis sebelumnya bahwa terdapat perbedaan karakteristik yang jelas antara segmen pasar anak dan dewasa, serta antara jenis kebutuhan (formal, profesi, dan budaya).

Dengan demikian, visualisasi PCA ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai validasi tambahan bahwa proses klastering telah menghasilkan segmentasi yang representatif dan dapat diinterpretasikan secara bisnis. Hasil ini memperkuat kesimpulan bahwa pendekatan K-Means yang digunakan mampu mengidentifikasi pola persewaan secara optimal berdasarkan variabel-variabel yang dianalisis.

### 3.4 Pembahasan Hasil

Hasil clustering menggunakan algoritma *K-Means* dengan jumlah cluster optimal sebanyak empat, yang ditentukan melalui metode Elbow, menunjukkan bahwa pola persewaan baju dapat dikelompokkan ke dalam empat segmen utama berdasarkan kombinasi variabel kategori pakaian, harga, serta karakteristik pengguna. Segmentasi ini memberikan gambaran yang jelas mengenai struktur pasar serta potensi pengembangan strategi bisnis yang lebih terarah.

Klaster 1 dan Klaster 2 merupakan segmen dengan jumlah transaksi terbesar, yang secara dominan terdiri dari persewaan pakaian anak tingkat sekolah dasar, baik dalam kategori baju profesi maupun baju adat. Tingginya frekuensi

pada kedua klaster ini menunjukkan bahwa pasar utama usaha persewaan berfokus pada kebutuhan kegiatan sekolah, seperti pentas seni, perayaan hari tertentu, dan acara budaya. Dari sisi karakteristik, segmen ini memiliki nilai transaksi yang relatif rendah hingga menengah, namun volume penyewaannya tinggi. Oleh karena itu, strategi yang dapat diterapkan adalah dengan memaksimalkan ketersediaan stok dan memperluas variasi produk, khususnya untuk jenis profesi dan baju adat yang populer. Inovasi yang dapat dilakukan meliputi pengembangan paket sewa berbasis tema (misalnya paket profesi atau budaya), pemberian diskon untuk persewaan dalam jumlah besar, serta kerja sama dengan institusi pendidikan guna meningkatkan efisiensi distribusi dan volume transaksi.

Klaster 3 merepresentasikan segmen dengan nilai ekonomi tinggi, yang didominasi oleh persewaan baju adat untuk kalangan dewasa. Segmen ini umumnya digunakan pada acara formal seperti pernikahan, wisuda, dan kegiatan resmi lainnya. Meskipun jumlah transaksinya tidak sebesar segmen anak, kontribusi terhadap pendapatan cenderung lebih signifikan karena harga sewa yang lebih tinggi. Oleh karena itu, strategi yang direkomendasikan adalah pengembangan layanan berbasis premium, seperti peningkatan kualitas bahan, desain eksklusif, serta layanan tambahan seperti konsultasi penampilan atau reservasi berbasis jadwal. Dari sisi pengelolaan stok, diperlukan penyediaan variasi ukuran dan model yang lebih lengkap, dengan tetap menjaga kualitas agar sesuai dengan ekspektasi pasar dewasa yang cenderung lebih selektif.

Sementara itu, Klaster 0 merupakan segmen dengan jumlah transaksi relatif kecil yang didominasi oleh persewaan jas untuk remaja tingkat SMP/SMA. Segmen ini bersifat niche market dan cenderung bergantung pada event tertentu, seperti acara perpisahan, wisuda sekolah, atau kegiatan formal lainnya. Karakteristik ini menunjukkan bahwa permintaan bersifat tidak kontinu dan lebih musiman. Oleh karena itu, strategi yang tepat adalah pengelolaan stok secara efisien agar tidak terjadi kelebihan persediaan. Inovasi yang dapat dilakukan meliputi penyediaan model jas yang mengikuti tren remaja, serta penawaran paket bundling yang

mencakup aksesoris pendukung seperti sepatu atau perlengkapan foto. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan daya tarik segmen tanpa meningkatkan beban biaya operasional secara signifikan.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan adanya kombinasi antara segmen dengan volume transaksi tinggi (Klaster 1 dan 2) dan segmen dengan nilai transaksi tinggi (Klaster 3), serta segmen khusus dengan karakteristik niche (Klaster 0). Dengan demikian, strategi bisnis yang optimal perlu mengintegrasikan pendekatan berbasis volume untuk menjaga stabilitas pendapatan, serta pendekatan berbasis nilai untuk meningkatkan profitabilitas. Selain itu, pengelolaan stok yang adaptif dan inovasi layanan yang sesuai dengan karakteristik masing-masing segmen menjadi faktor kunci dalam meningkatkan daya saing usaha persewaan baju secara berkelanjutan.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penerapan algoritma *K-Means* dengan jumlah cluster optimal sebanyak empat, yang ditentukan melalui metode *Elbow*, terbukti mampu mengelompokkan pola persewaan baju secara efektif. Hasil clustering menunjukkan adanya empat segmen utama pelanggan yang memiliki karakteristik berbeda, yaitu segmen anak berbasis profesi, segmen anak berbasis budaya (adat), segmen dewasa dengan nilai transaksi tinggi, serta segmen khusus remaja yang bersifat niche.

Segmen anak (Klaster 1 dan Klaster 2) merupakan kelompok dengan volume transaksi terbesar dan menjadi pasar utama dalam bisnis persewaan. Sementara itu, segmen dewasa (Klaster 3) memiliki kontribusi signifikan terhadap pendapatan karena nilai transaksi yang lebih tinggi, meskipun jumlah penyewa relatif lebih sedikit. Adapun segmen remaja (Klaster 0) menunjukkan karakteristik permintaan yang spesifik dan cenderung musiman.

Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan clustering mampu memberikan pemahaman yang

lebih mendalam terhadap perilaku pelanggan, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan strategis, khususnya dalam pengelolaan stok, pengembangan layanan, dan segmentasi pasar.

##### Saran

Berdasarkan hasil analisis, beberapa saran yang dapat diberikan yaitu optimalisasi strategi berbasis segmentasi dengan memfokuskan peningkatan stok dan variasi produk pada segmen anak (Klaster 1 dan 2) sebagai pasar utama, serta pengembangan layanan premium pada segmen dewasa (Klaster 3) untuk meningkatkan profitabilitas. Selain itu, diperlukan inovasi produk dan layanan melalui paket tematik, bundling, serta peningkatan kualitas, khususnya pada segmen bernilai tinggi, sementara segmen niche (Klaster 0) dikelola secara efisien sesuai tren.

Pemanfaatan teknologi melalui sistem reservasi digital dan manajemen inventori terintegrasi juga disarankan untuk meningkatkan efisiensi operasional. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menambahkan variabel seperti frekuensi, durasi sewa, dan lokasi pelanggan, serta menggunakan metode clustering lain sebagai pembanding guna meningkatkan validitas hasil.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Eda Kavlakoglu, & Vanna Winland. (2024, June 26). *What is k-means clustering?* <https://www.ibm.com/think/topics/k-means-clustering>.
- Hafidz Ardana, C., Aldita, A., Aisyah, A., Khoyum, A., Faisal, M., Informatika, T., Sains, F., Teknologi, D., Maulana, U., & Ibrahim, M. (2024). Segmentasi Pelanggan Penjualan Online Menggunakan Metode K-means Clustering. In *Jurnal Informatika Sunan Kalijaga* (Vol. 9, Number 1).
- Magdalena, Y., & Niaga Atlantika, Y. (2024). Analisis Strategi Pemasaran Digital Toya Dayu I'MSD Mengatasi Persaingan

- Penyewaan Pakaian Adat di Wilayah Perbatasan Negara. *Valid Jurnal Ilmiah*, 21(2), 232–250. <https://doi.org/10.53512/valid.v21i2.384>
- Oti, E. U., Olusola, M. O., Eze, F. C., & Enogwe, S. U. (2021). Comprehensive Review of K-Means Clustering Algorithms. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, 07(08), 64–69. <https://doi.org/10.31695/IJASRE.2021.34050>
- Rohman, N., & Wibowo, A. (n.d.). *Perbandingan Metode K-Medoids dan Metode K-Means Dalam Analisis Segmentasi Pelanggan Mall*. Retrieved <https://doi.org/10.31598>
- Shutaywi, M., & Kachouie, N. N. (2021). Silhouette Analysis for Performance Evaluation in Machine Learning with Applications to Clustering. *Entropy*, 23(6), 759. <https://doi.org/10.3390/e23060759>
- Sidik, F., & Sari, A. O. (2023). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENYEWAAN PAKAIAN ADAT TRADISIONAL BERBASIS WEBSITE. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 7(3), 321. <https://doi.org/10.31000/jika.v7i3.8027>
- Syelly, R., Tria Siska, S., Amira, J., Putra, P., Studi Teknik Komputer, P., Tinggi Teknologi Payakumbuh, S., Barat, S., Studi Teknologi Rekayasa Komputer, P., Pertanian Negeri Payakumbuh, P., & Korespondesi, P. (2025). *Rancang Bangun Aplikasi Penyewaan Pakaian Adat Berbasis Web (Studi Kasus: Usaha Pakaian adat Bundo Kanduang Payakumbuh) Design and Development of a Web-Based Traditional Clothing Rental Application (Case Study: Bundo Kanduang Payakumbuh Traditional Clothing Business)*. 4(2), 148–158.
- Tenkam, H. M., Mba, J. C., & Mwambi, S. M. (2022). Optimization and Diversification of Cryptocurrency Portfolios: A Composite Copula-Based Approach. *Applied Sciences*, 12(13), 6408. <https://doi.org/10.3390/app12136408>
- YUNITA, I., Ali, P. R., Kartawidjaja, M. A., & Sukwadi, R. (2025). Segmentasi Pelanggan Menggunakan K-Means Clustering: Menganalisis Metrik RFM untuk Strategi Pemasaran. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 9(1), 58. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v9i1.4452>