

PENGELOMPOKAN DATA TRANSAKSI DALAM MENENTUKAN STRATEGI PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Dwi Putri Adilah Asih¹, Bambang Irawan², Agus Bahtiar³

Teknik Informatika, STMIK IKMI, Cirebon, Indonesia

Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon

Jl. Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kec. Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45135

Dwi019925@gmail.com

ABSTRAK

Toko Ritel *Accessories* adalah sebuah toko ritel yang berlokasi di daerah Kota Cirebon. Toko Ritel *Accessories* merupakan toko yang menjual berbagai macam barang kelontongan. Dalam penelitian ini menggunakan 624 *record* data penjualan terhitung dalam kurun waktu 12 bulan. Toko Ritel *Accessories* memiliki banyak tipe barang sehingga kesulitan dalam melakukan strategi penjualan dan mengelola manajemen penyimpanan. Selain itu Toko Ritel *Accessories* juga masih kesulitan dalam menentukan barang apa saja yang diminati dan kurang diminati oleh pelanggan. Akibatnya, strategi penjualan tetap tidak menentu, dengan menumpuknya produk-produk yang tidak terjual dan produk-produk yang banyak terjual terkadang kehabisan stok. Hal ini mengurangi keakuratan keputusan saat mengelola inventaris dan strategi penjualan. Seperti yang diuraikan diatas, maka dari itu dibutuhkannya klasterisasi pada data penjualan di Toko Ritel *Accessories* mengelola inventaris produk *retail* untuk menghindari kesalahan penempatan produk *retail* dan pengelompokan yang tidak teratur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja perhitungan pada saat menganalisis data penjualan agar lebih mudah dan akurat dalam menentukan produk mana yang disukai pelanggan dan mana yang tidak. Temuan laporan mengenai barang dapat digunakan untuk memandu pengambilan keputusan saat menentukan strategi pemasaran dan manajemen inventaris untuk meningkatkan penjualan. Data mining yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *clustering* (pengelompokan) menggunakan Algoritma *K-Means*. Penerapan metode *K-Means* dalam pengelompokan data penjualan pada Toko Ritel *Accessories* menghasilkan rekomendasi barang yang diminati dan kurang diminati. Sehingga dapat mengoptimalkan strategi penjualan pada toko, meningkatkan efisiensi operasional, dan memberikan pengalaman belanja yang lebih baik kepada pelanggan. Algoritma ini akan mengelompokkan data penjualan ke dalam kluster yang diproses menggunakan *tools rapidminer* untuk memproses hasil barang yang diminati dan kurang diminati. Setelah menghasilkan nilai DBI dengan metode *K-Means* dari k-2 sampai k-10 yang terdapat pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa *cluster* yang terkecil yaitu k-5, dengan nilai DBI 0,286. Karena nilai k-5 merupakan nilai terkecil dibandingkan k lainnya, maka dapat disimpulkan bahwa k-5 dengan nilai 0,286 merupakan hasil *cluster* terbaik.

Kata Kunci: *K-Means Clustering, Strategi pemasaran, Data Penjualan dan Manajemen stok.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi semakin pesat di segala bidang, khususnya di bidang teknologi informasi. Misalnya, banyak sekali data yang dapat dihasilkan melalui teknologi informasi dalam bidang sains, industri, bisnis, dan banyak bidang kehidupan lainnya. Untuk bertahan dalam dunia bisnis yang kompetitif saat ini, bisnis harus berkembang. Beberapa hal yang perlu dilakukan pemilik bisnis untuk mencapai kemajuan bisnis : meningkatkan strategi penjualan produk dan meningkatkan manajemen inventaris yang akurat. [1] Data Transaksi penjualan merupakan sumber informasi penting bagi toko ritel. Data tersebut mencakup berbagai informasi seperti produk yang terjual, Jumlah barang masuk, waktu penjualan, stok akhir barang, dan banyak faktor lainnya.

Penelitian terkait juga pernah dilakukan oleh [2] dengan judul penelitian Analisa *Clustering* untuk Mengelompokan Data Penayangan Film Bioskop Menggunakan Algoritma *K-Means*. Tujuan penelitian

ini yaitu menganalisa clustering untuk memperoleh data penayangan film, pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma *K-means* dengan menggunakan parameter *measure type* jenis *Numerical Measure* dengan *Numerical Measure Euclidean Distance* untuk mendapatkan *Davies Bouldin Index (DBI)* terbaik, dengan maksud dapat membantu pengelompokan dataset penayangan film di Bioskop Ramayana Cirebon XXI. Hasil dari evaluasi *Davies Bouldin Index (DBI)* yang diperoleh yaitu (K-2) dengan nilai *Davies Bouldin Index (DBI)* 0,864, karena nilai yang didapat semakin kecil nilai *Davies Bouldin Index (DBI)* maka menunjukkan performa optimum *cluster* yang dihasilkan.

Pengelompokan produk ritel melibatkan penempatan produk yang disesuaikan dengan aliran penempatan, atau tata letak ini lebih cocok untuk penempatan produk standar. [3]. Seperti yang diuraikan dalam paragraf ke 2 diatas, maka dari itu dibutuhkannya klasterisasi pada data penjualan Toko

Ritel *Accessories* mengelola inventaris produk retail untuk menghindari kesalahan penempatan produk retail dan pengelompokan yang tidak teratur. Tujuan penelitian ini untuk melihat Ketika Anda menganalisis data penjualan, Anda dapat melakukan perhitungan dengan lebih mudah dan akurat untuk menentukan produk mana yang populer di kalangan pelanggan Anda dan mana yang tidak. Temuan laporan mengenai barang in-demand dan out-of-demand dapat digunakan untuk memandu pengambilan keputusan saat menentukan strategi pemasaran dan manajemen inventaris untuk meningkatkan penjualan. Data *mining* yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *clustering* (pengelompokan) menggunakan Algoritma *K-Means*.

Penerapan metode *K-Means* dalam pengelompokan data penjualan pada Toko Ritel *Accessories* menghasilkan rekomendasi barang yang diminati dan kurang diminati. Sehingga dapat mengoptimalkan strategi penjualan pada toko, meningkatkan efisiensi operasional, dan memberikan pengalaman belanja yang lebih baik kepada pelanggan. Dengan demikian, penggunaan algoritma *K-Means clustering* pada data penjualan sangat dibutuhkan bagi toko dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat dalam industri ritel.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

Data *mining* adalah proses mengekstraksi data dari informasi yang sangat penting. Data *mining* juga merupakan proses mencari pola pada data. Pola-pola ini berasal dari berbagai jenis database, termasuk database relasional, gudang data, data transaksional, dan data berorientasi objek. Penambangan data memungkinkan pebisnis mengambil keputusan dengan cepat dan akurat [4].

Data *mining* dapat didefinisikan sebagai proses menentukan pola dalam data untuk mengekstrak dan menemukan informasi berguna dari sejumlah besar data. Hal ini pada akhirnya memungkinkan mereka untuk membuat keputusan dan penilaian mengenai isu-isu tertentu. Beberapa alat dan teknik penambangan data telah dikembangkan dan digunakan dalam proyek untuk tujuan penambangan data tertentu yang berkaitan dengan jaringan saraf, pohon keputusan, prediksi, pengelompokan, dan klasifikasi. Teknologi eksplorasi jenis ini memiliki aturan dan metode tertentu yang membantu menentukan masalah mana yang perlu dipecahkan. [5].

2.2. Clustering

Clustering adalah suatu metode untuk menemukan dan mengelompokkan data yang mempunyai sifat serupa (*similarities*) di antara beberapa data. *Clustering* adalah teknik tanpa pengawasan (tidak ada pernyataan/instruksi) yang diterapkan tanpa eksperimen atau pedoman dan tidak

memerlukan tujuan keluaran. Pengelompokan data memiliki dua metode pengelompokan untuk mengelompokkan data: *hierarki* dan *non-hierarki*. [6].

Data *mining* melibatkan penggalian data dari informasi yang sangat penting. Data *mining* juga mengacu pada proses menganalisis pola dalam data. Pola diekstraksi dari berbagai jenis database, termasuk database relasional, gudang data, data transaksional, dan data berorientasi objek. Dengan bantuan data mining, wirausahawan dapat mengambil keputusan dengan cepat dan akurat. *K-Means Clustering* merupakan teknik pengelompokan data non-hirarki yang memisahkan data ke dalam *cluster*, mengelompokkan data dengan fitur yang sama bersama-sama dan mengelompokkan data dengan karakteristik yang berbeda ke dalam kelompok yang berbeda [7].

Penerapan Algoritma *K-Means Clustering* untuk mengoptimalkan strategi penjualan pada Toko Ritel melibatkan beberapa langkah dan metode pendekatan yang dilakukan. Menggunakan *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* Langkah pertama yaitu *Data Selection*, pengumpulan data penjualan, data ini mencakup nama barang, tanggal, bulan, stok awal, stok masuk, stok terjual dan stok akhir yang selanjutnya akan diimport kedalam operator *Read Excel* pada *tools rapidminer*. Selanjutnya *Pre-processing* Data untuk membersihkan data yang tidak valid. Selanjutnya Transformasi data. Lalu, *Data Mining*, pemilihan jumlah kluster yang sesuai untuk analisis *K-Means*. Setelah itu, Penerapan Algoritma *K-Means*, setelah jumlah kluster ditentukan Algoritma *K-Means* diterapkan pada data. Algoritma ini akan mengelompokkan data penjualan ke dalam kluster dan memasukan data ke dalam *tools rapid miner* untuk memproses hasil barang yang diminati dan kurang diminati. Langkah terakhir yaitu Evaluasi/Interpretasi.

2.3. Algoritma K-MEANS

Algoritma *K-Means* merupakan algoritma yang paling umum dan banyak digunakan. Algoritma ini didasarkan pada ide sederhana. Pertama, ditentukan jumlah *cluster* yang akan dibentuk. Anda dapat memilih objek apa pun atau elemen pertama dalam *cluster* sebagai pusat (titik kontrol) *cluster*. Algoritma *K-Means* mengulangi langkah-langkah tersebut hingga stabil (hingga objek tidak dapat bergerak lagi). Hasil data mining clustering digunakan untuk membuat jenis produk untuk konsumsi bulanan yang dapat dijadikan acuan perencanaan persediaan tahun depan. [3].

Algoritma *K-Means* membagi data yang ada ke dalam satu atau lebih *cluster* atau grup sehingga data yang mempunyai karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam cluster yang sama dan data yang karakteristiknya berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. [5]. *K-Means clustering* merupakan salah satu metode *cluster analysis non*

hirarki yang mempartisi objek yang ada kedalam satu atau lebih *cluster* atau kelompok objek berdasarkan karakteristiknya.

2.4. Strategi Penjualan

Strategi adalah suatu langkah atau proses untuk mengembangkan, mempertahankan, menentukan sasaran-sasaran perusahaan untuk memasarkan produknya kepada konsumen. Perencanaan strategi merupakan perencanaan ke depan yang ditetapkan untuk dijadikan pegangan mulai dari tingkat korporat sampai pada tingkat unit bisnis, produk dan situasi pasar. Perencanaan strategi merupakan strategi induk dari manajemen strategi yaitu visi, misi, tujuan strategi dan kebijakan [8].

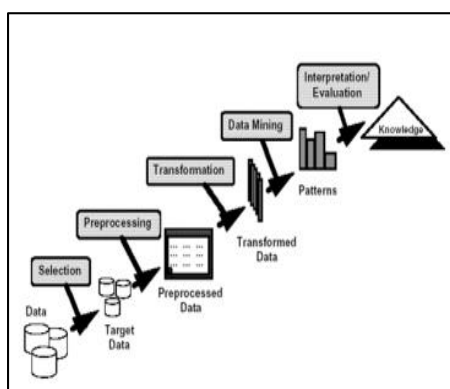
Strategi penjualan adalah sistem keseluruhan dari kegiatan usaha yang ditujukan untuk merencanakan produk, menentukan harga dan penetapan harga jual produk, mempromosikan produk, dan mendistribusikan barang dan jasa yang dapat memuaskan kebutuhan pembeli yang ada maupun pembeli potensial [9].

2.5. Accessories

Accessories merupakan komponen desain kostum, bahan penolong, dan dekorasi. Padahal, aksesoris merupakan hal terpenting atau primer yang melengkapi sebuah desain busana. Penggunaan aksesoris juga tergantung pada bentuk, warna, penempatan aksesoris, ukuran, dan lain-lain. *Accessories* juga merupakan salah satu komponen yang merangsang kreativitas para perancang busana, karena menekankan pada perwujudan simbol, menekankan karakter figur, yang dapat diekspresikan dalam bentuk aksesoris. [10].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan KDD

Tahap perancangan meliputi langkah-langkah perancangan referensi penelitian dari awal hingga akhir dengan menggunakan proses Knowledge Discovery in Database (KDD). Penemuan pengetahuan dalam database (KDD) adalah aktivitas mengumpulkan dan menggunakan data historis untuk menemukan pola dan hubungan umum saat

menelola data dalam jumlah besar. [1]. Gambaran umum tentang langkah dalam penelitian tugas akhir ini adalah seperti gambar 1

3.1.1. Data Selection

Seleksi data adalah proses pemilihan data dari sekumpulan data operasional yang diperoleh dari pemilihan data awal. Agar dataset dapat diolah oleh *Rapidminer*, maka perlu dilakukan import Dataset Penjualan Toko Ritel *Accessories.xlsx* kedalam operator *Read Excel*. Proses seleksi dilakukan pada data penjualan toko ritel *accessories* selama 12 bulan berjumlah 8 atribut dan berisi 624 data.

3.1.2. Pre-Processing

Tahap prapemrosesan/pembersihan data ini membersihkan data dari duplikat, kesalahan dalam data, dan atribut yang tidak berkorelasi. Sebelum pada tahap ini dilakukan terlebih dahulu analisa pada atribut dataset yang akan digunakan apakah memiliki *missing value* atau tidak, serta apakah atribut yang akan digunakan memiliki korelasi atau tidak terhadap data menggunakan operator *Correlation Matrix*. Selanjutnya setelah mengetahui atribut yang tidak berkorelasi terhadap proses *clustering* dihilangkan menggunakan operator *select* atribut.

3.1.3. Transformasi

Tahap ini menginisialisasi data dengan nilai normal menjadi angka. karena algoritma *k-means* harus bertipe numerik. Pada tahap ini Nama Barang dan bulan di transformasikan menjadi nilai numerik menggunakan operator *Nominal to Numerical*.

3.1.4. Data Mining

Tahap ini melibatkan proses pencarian pola atau informasi dalam dataset yang dipilih selama proses transformasi. Operator yang digunakan pada proses *Data Mining* adalah operator *K-Means*. Selanjutnya Operator *Cluster Distance Performance* pada proses *Clustering* untuk mengevaluasi kinerja proses *clustering* untuk mencari nilai *Davies Bouldin Index (DBI)*.

3.1.5. Evaluation/Interpretation

Pada tahap evaluasi, hasil tahap data mining dievaluasi untuk melihat apakah dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi melibatkan pembuatan profil setiap cluster yang terbentuk dan analisis lebih lanjut untuk menghubungkannya dengan atribut terkait.

3.2. Sumber Data

Sumber data ini mencakup catatan penjualan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data *record* penjualan selama 12 bulan yang diperoleh dari database milik Toko Ritel *Accessories*, atribut yang digunakan seperti Bulan, Nama Barang, Stok Awal, Stok Masuk, Harga, Tahun, Barang Terjual dan Stok Akhir. Jumlah data yang digunakan dalam penelitian

ini, berjumlah 624 data *record* dari bulan November 2022 sampai Oktober 2023. Data penjualan ini memungkinkan untuk diproses dan diidentifikasi barang apa saja yang diminati dan kurang diminati untuk memudahkan dalam mengambil keputusan yang lebih baik dalam merancang strategi penjualan yang efektif dan efisien.

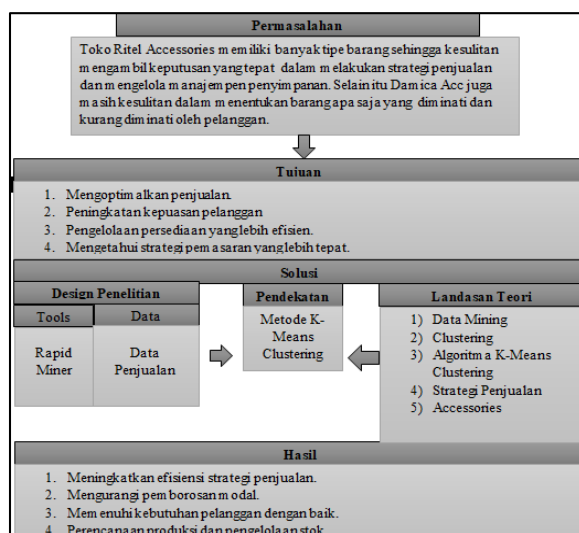
3.3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk melakukan penelitian diperlukan data-data yang berkaitan dengan topik yang sedang dibahas. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Observasi**
Observasi dilakukan untuk mengamati langsung aktivitas proses transaksi *retail* aksesoris. Pengamatan menunjukkan bahwa proses transaksi pada toko aksesoris melibatkan pelanggan yang mengunjungi toko secara langsung dan melakukan transaksi langsung dengan toko aksesoris.
- Database Pengecer Aksesoris**
Kumpulan data penjualan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh langsung dari Database Toko Aksesoris.

3.4. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir ini memberikan landasan untuk penelitian yang menyeluruh dan sistematis dalam upaya memanfaatkan algoritma *K-Means* untuk meningkatkan strategi penjualan dalam industri ritel.



Gambar 2. Kerangka Berfikir

3.4.1. Permasalahan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada toko ritel *accessories*. Serta mencari solusi untuk mengatasi permasalahan yang terjadi.

3.4.2. Tujuan

Pada tahap ini berisikan solusi serta hasil yang akan dicapai dari perumusan masalah yang terjadi pada toko ritel *accessories*.

3.4.3. Design Penelitian

Pada tahap ini berisikan penjelasan *tools* yang akan digunakan yaitu rapidminer versi 10.1 serta data yang digunakan adalah data penjualan transaksi toko ritel *accessories*.

3.4.4. Pendekatan

Metode pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah *K-Means Clustering* pada data penjualan toko ritel *accessories*.

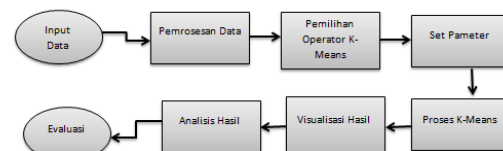
3.4.5. Landasan Teori

Landasan teori dalam konteks penelitian mengacu pada kerangka konseptual dan prinsip-prinsip dasar yang mendukung dan memberikan landasan untuk pemahaman serta pelaksanaan penelitian. Dalam penelitian ini, terdapat beberapa landasan teori yang mendasari Pengelompokan Data Transaksi Dalam Menentukan Strategi Penjualan Menggunakan Algoritma *K-Means*.

3.4.6. Hasil

Hasil penelitian tentang Pengelompokan Data Transaksi Dalam Menentukan Strategi Penjualan Menggunakan Algoritma *K-Means* menghasilkan 4 kluster memberikan wawasan mendalam bagi toko ritel *accessories* sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil langkah menentukan strategi penjualan yang tepat.

3.5. Flowchart Algoritma K-Means Clustering



Gambar 3. Flowchart Algoritma *K-Means Clustering*

- Input Data**
Mulai dengan memasukkan dataset yang akan digunakan untuk *K-Means Clustering*.
- Pemrosesan Data**
Pada tahap ini melakukan pemrosesan data jika diperlukan, seperti penanganan missing values atau normalisasi data.
- Pilih Operator K-Means**
Temukan operator "*K-Means*" di panel operator *RapidMiner*.
- Set Parameter**
Masukkan jumlah *cluster* yang diinginkan ke dalam operator *K-Means*. Pilih atribut atau variabel yang akan digunakan untuk melakukan *clustering*.

5. Proses *K-Means*

Sambungkan output dari proses pra-pemrosesan data ke input operator *K-Means*. Jalankan proses *K-Means* untuk membentuk *cluster* berdasarkan parameter yang telah diatur.

6. Visualisasi Hasil

Gunakan operator visualisasi di *RapidMiner* untuk menampilkan hasil *clustering* dalam bentuk grafik atau visualisasi yang relevan.

7. Analisis Hasil

Analisis hasil *clustering* untuk mendapatkan wawasan tentang kelompok-kelompok yang terbentuk. Terapkan hasil *clustering* dalam pengambilan keputusan atau perbaikan strategi.

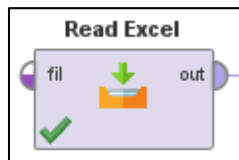
8. Evaluasi

Evaluasi hasil *clustering* menggunakan operator evaluasi yang tersedia di *RapidMiner*. Jika diperlukan, sesuaikan parameter *K* (jumlah *cluster*) dan ulangi proses untuk meningkatkan hasil *clustering*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Selection

Seleksi data adalah proses pemilihan data dari sekumpulan data operasional yang diperoleh dari pemilihan data awal. Agar dataset dapat diolah oleh *Rapidminer*, maka perlu dilakukan import Dataset Penjualan Toko Ritel *Accessories.xlsx* kedalam operator *Read Excel*. *Read excel* berfungsi sebagai pembaca file *excel*. Operator ini dapat digunakan untuk membaca data dari *spreadsheet microsoft excel*. Operator *Read Excel* tampak seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4. Operator *Read Excel*

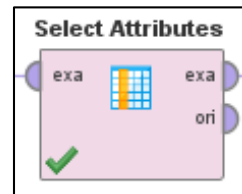
Setelah kita memanggil operator *Read Excel* selanjutnya kita pilih data yang akan di import kedalam tools *Rapidminer*.

4.2. Pre-Processing

Langkah selanjutnya adalah tahap *pre-processing*. Duplikat, kesalahan dalam data, dan atribut yang tidak berkorelasi akan dihapus dari data. Sebelum pada tahap ini dilakukan terlebih dahulu analisa pada atribut dataset yang akan digunakan apakah memiliki missing value atau tidak, serta apakah atribut yang akan digunakan memiliki korelasi atau tidak terhadap data menggunakan operator *Correlation Matrix*.

Dari hasil operator *correlation matrix* pada dataset penjualan toko ritel *Accessories* menunjukkan bahwa terdapat dua atribut yang akan dihilangkan yaitu atribut stok awal dan stok akhir. Pada atribut stok awal memiliki nilai 0 berartikan tidak memiliki korelasi dan pada atribut stok akhir memiliki nilai

korelasi rendah. Maka perlu dilakukan *preprocessing* menggunakan operator *select* atribut untuk menghapus dua atribut tersebut. Operator *select* atribut tampak seperti pada gambar dibawah ini.

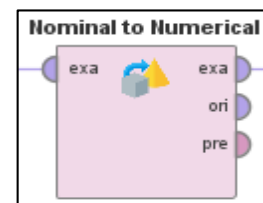


Gambar 5. Operator *Select Atribut*

Dari hasil operator *selesct* atribut diatas setelah melakukan proses *cleaning* diketahui bahwa dataset yang digunakan menjadi 6 atribut diantaranya Bulan, Tahun, Nama barang, Harga, Barang terjual, dan Stok masuk.

4.3. Transformasi

Operator *Nominal to Numerical* membantu proses dataset untuk dapat diproses pada data mining dengan cara merubah data *polynomial* menjadi *numerical*, tahap ini bertujuan untuk memudahkan proses *clustering*. Karena algoritma *K-Means* memerlukan tipe numerik, konversi data pada fase ini digunakan untuk menginisialisasi data yang bernilai normal menjadi angka. Pada tahap ini Nama Barang dan bulan di transformasikan menjadi nilai numerik menggunakan operator *Nominal to Numerical* seperti pada gambar dibawah ini.

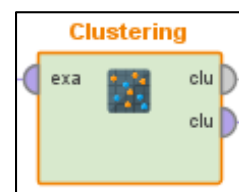


Gambar 6. Operator *Nominal to Numerical*

Dari hasil operator *Nominal to Numerical* diatas pada atribut Bulan dan Nama barang yang sebelumnya berjenis *polynomial* diubah menjadi numerik.

4.4. Data Mining

Data Mining merupakan proses untuk mencari pola atau informasi yang ada didalam dataset yang sudah terpilih saat proses transformasi. Operator yang digunakan pada proses *Data Mining* adalah operator *K-Means* tampak seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 7. Operator *K-Means Clustering*

Parameter pada operator *K-Means Clustering* tampak pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Parameter yang digunakan *K-Means*

No.	parameter	Isi
1.	K	2
2.	Max Runs	100

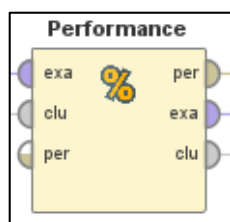
Parameter diatas tidak diubah berdasarkan parameter default. Dari peroses Operator *K-Means* menghasilkan 5 klaster model seperti tampak pada gambar dibawah ini.

Tabel 2. Cluster Model

CLUSTER MODEL	
Cluster_0	348 items
Cluster_1	12 items
Cluster_2	48 items
Cluster_3	204 items
Cluster_4	12 items
Total items	624 items

Untuk mendapatkan klaster_0 sampai klaster_4 menggunakan algoritma *K-Means* Mulai dengan dataset yang akan di *cluster*. Pastikan dataset tersebut memiliki atribut yang relevan untuk analisis *clustering*. Pilih jumlah klaster (K) yang diinginkan. selanjutnya sambungkan output pada operator *K-Means*. Maka dari pemrosesan dihasilkan Klaster_0 sampai dengan klaster_4.

Menambahkan operator *Cluster Distance Performance* pada proses *Clustering* untuk mengevaluasi kinerja proses clustering untuk mencari nilai *Davies Bouldin Index (DBI)*. Proses model *K-Means* Operator *Cluster Distance Performance* bertujuan untuk mendapatkan nilai *Davies Bouldin Index (DBI)* dari masing-masing *cluster*. Gambar operator *Cluster Distance Performance* seperti tampak pada gambar dibawah ini.

Gambar 8. Operator *Cluster Distance Performance*

Parameter yang digunakan tampak pada tabel dibawah ini.

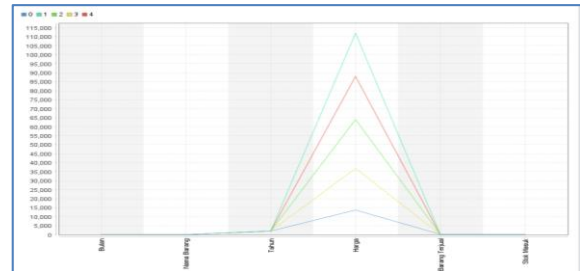
Tabel 3. Parameter pada Operator *Cluster Distance Performance*

No	Parameter	Isi
1.	Main Criterion	Davies Bouldin Index

Berdasarkan hasil rekapitulasi *Davies Bouldin Index (DBI)* yang ditunjukkan pada tabel 4.10 diatas, dengan hasil *Davies Bouldin Index (DBI)* yang

diperoleh yaitu (K-5) dengan hasil *DBI* 0,286 terdapat pada parameter *Numerical Measure* yaitu *ManhattanDistance*, (K_6) dengan hasil *DBI* 0,291, (K-9) dengan hasil *DBI* 0,326 dan (K-10) dengan hasil *DBI* 0,295, maka *cluster* set (K-5) memiliki nilai *Davies Bouldin Index (DBI)* terkecil yaitu 0,286, karena nilai yang didapat semakin kecil nilai *Davies Bouldin Index (DBI)* maka menunjukkan performa optimum cluster yang dihasilkan.

4.5. Interpretasi/Evaluasi



Gambar 9. Hasil Evaluasi

Maka hasil dari *clustering* data asal penjualan pada Toko Ritel *Accessories* dengan Algoritma *K-Means* diperoleh dari atribut bulan, tahun, nama barang, stok awal, barang terjual, stok masuk, dan stok akhir memperoleh hasil yang sama bisa dilihat pada gambar 4.12 hasil *Evaluation* dan nilai Support tertinggi ada pada atribut harga dengan akurasi 115,000. Sisanya memperoleh hasil yang sama.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengujian data menggunakan tools *RapidMiner* pada klasterisasi data penjualan pada Toko Ritel *Accessories* dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*. Setelah menghasilkan nilai *DBI* dengan metode *K-Means* dari k-2 sampai k-10 yang terdapat pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa *cluster* yang terkecil yaitu k-5, dengan nilai *DBI* 0,286. Karena nilai k-5 merupakan nilai terkecil dibandingkan k lainnya, maka dapat disimpulkan bahwa k-5 dengan nilai 0,286 merupakan hasil *cluster* terbaik. Beberapa saran yang harus diperhatikan peneliti lain yang ingin membuat penelitian serupa pengalaman pribadi selama penelitian yaitu peneliti harus mempunyai pemahaman yang baik terhadap data yang akan diolah dan algoritma yang akan digunakan. Diharapkan dari penelitian ini dapat membantu pihak toko dalam mengambil keputusan untuk menentukan strategi penjualan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Dermawan and G. P. Utama, "Penerapan *K-Means Clustering* Untuk Menentukan Peminatan Barang Pada Jayyid Shop," *Pros. Semin. Nas. ...*, 2022, [Online]. Available: <http://senafiti.budiluhur.ac.id/index.php/senafiti/article/view/52>
- [2] M. N. Dayat, N. Suarna, and Y. A. Wijaya,

- “Analisa Clustering untuk Mengelompokan Data Penayangan Film Bioskop Menggunakan Algoritma K-Means,” *Intern. (Information Syst. Journal)*, vol. 6, no. 1, pp. 68–78, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.masoemuniversity.ac.id/index.php/internal/article/view/686>
- [3] N. S. Niko, A. Rahman, D. M. U. Atmaja, and ..., “Klasterisasi Stok Produk Retail Untuk Menentukan Pergerakan Kebutuhan Konsumen Dengan Algoritma K-Means,” *Bull. Inf. ...*, 2023, [Online]. Available: <https://journal.fkpt.org/index.php/BIT/article/view/736>
- [4] N. Normah, S. Nurajizah, and ..., “Penerapan data mining metode k-means clustering untuk analisa penjualan pada toko fashion hijab Banten,” *Jurnal Khatulistiwa ...*, scholar.archive.org, 2021. [Online]. Available: <https://scholar.archive.org/work/k4zfj32ernc3paq2mlfqwvchzy/access/wayback/https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jtk/article/download/10553/pdf>
- [5] D. Abid, R. W. Adikusuma, A. Fikri, and ..., “Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Analisa Penjualan Komoditas Toko Tani Indonesia,” *KERNEL J. Ris. ...*, 2022, [Online]. Available: <http://ejurnal.itats.ac.id/kernel/article/view/4076>
- [6] A. Muni, “Analisis Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Promosi Penjualan Sepeda Motor Studi Kasus PT. Alfa Scorpii,” *JUTI UNISI*, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.unisi.ac.id/index.php/juti/article/view/1087>
- [7] T. Amalina, D. Bima, A. Pramana, and B. N. Sari, “Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Frozen Food,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 15, pp. 574–583, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7052276>
- [8] M. Yusuf, “06bab2_Bari_10010211196_skr_2016,” 2020.
- [9] A. Strategi, P. Dalam, M. Penjualan, P. Toko, R. Desa, and T. K. Mamuju, “Analysis of Marketing Strategy in Increasing Sales at the Rafli Store , Tarailu Village , Mamuju Regency,” vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2023.
- [10] T. Tâm, N. C. Ú U. Và, C. Ê N. Giao, C. Ngh, and Á N B Û I Chu, “濟無No Title No Title No Title,” vol. 01, pp. 1–23, 2016.