

Analisis Algoritma Apriori Untuk Mengidentifikasi Pola Penjualan Di Toko Sembako XYZ

Dewi Wulandari*, Bambang Irawan, Agus Bahtiar

Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon, Cirebon
wulankeren02@gmail.com

Abstrak - Dalam era perdagangan yang kompetitif, pemahaman mendalam tentang perilaku konsumen menjadi kunci utama bagi keberhasilan strategi penjualan sebuah toko. Penelitian ini berfokus pada analisis pola pembelian konsumen untuk mengidentifikasi barang yang sering dibeli secara bersamaan. Masalah utama yang dihadapi adalah kurangnya pemahaman mengenai kecenderungan konsumen dalam memilih produk secara bersamaan, yang menjadi landasan untuk mengoptimalkan strategi penjualan. Metode penelitian ini melibatkan analisis data transaksi dari riwayat penjualan perusahaan selama periode tertentu. Untuk menemukan pola pembelian yang signifikan, diterapkan algoritma Apriori, sebuah metode data *mining* yang efektif dalam mengidentifikasi asosiasi antara item-item dalam *dataset* transaksi. Proses ini melibatkan langkah-langkah analisis yang mendalam, termasuk pemrosesan data, identifikasi aturan asosiasi, dan interpretasi hasil untuk merinci pola pembelian yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sejumlah barang memiliki keterkaitan yang signifikan dalam pembelian bersamaan oleh konsumen. Barang-barang ini memiliki potensi untuk dioptimalkan melalui strategi penjualan yang mencakup *bundling* produk, promosi khusus, dan strategi tata letak produk. Implementasi strategi ini berpotensi meningkatkan *volume* penjualan dan memberikan dampak positif pada kinerja toko. Penelitian ini memberikan pandangan mendalam tentang perilaku pembelian konsumen dan menyajikan solusi praktis untuk meningkatkan strategi penjualan. Implikasi untuk pengambilan keputusan melibatkan pemberian rekomendasi kepada pemilik toko agar dapat merancang strategi penjualan yang lebih fleksibel dan responsif terhadap kecenderungan konsumen.

Article History:

Received: Dec 23, 2023

Revised: Jan 10, 2024

Accepted: Jan 15, 2024

Published: Feb 28, 2024

Kata Kunci : Data Mining, Analisis Pola Pembelian, Algoritma Apriori, Strategi Penjualan

DOI: 10.22441/jitkom.v8i1.009

I. PENDAHULUAN

Dalam era kemajuan teknologi informasi yang pesat, tantangan terbesar yang dihadapi oleh toko sembako, sebagai bagian yang sangat penting dari sektor ritel, adalah pengelolaan data transaksi penjualan yang semakin besar dan rumit. Pertumbuhan pelanggan dan variasi produk telah menciptakan volume data yang luar biasa, memperumit proses analisis manual. Dalam konteks ini, penelitian ini difokuskan pada penerapan algoritma Apriori sebagai solusi untuk mengidentifikasi pola penjualan di toko sembako XYZ. Diharapkan, dengan memahami pola-pola ini, toko sembako dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan stok barang, merancang strategi pemasaran yang lebih terarah, dan meningkatkan efisiensi operasionalnya.

Permasalahan yang dihadapi oleh toko sembako XYZ tidak terlepas dari masalah jumlah data transaksi penjualan yang semakin besar dan kompleks. Dengan pertumbuhan pelanggan dan variasi produk yang terus berkembang, kuantitas data yang harus dikelola menjadi sangat besar dan beragam. Identifikasi

pola penjualan secara manual menjadi semakin sulit mengingat jumlah transaksi yang signifikan dan variasi produk yang terus meningkat. Keberhasilan toko sembako dalam bersaing di pasar yang semakin ketat sangat bergantung pada kemampuannya untuk mengolah dan menganalisis data dengan cepat dan efisien. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui penerapan algoritma Apriori.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma Apriori sebagai solusi dalam mengidentifikasi pola penjualan di toko sembako XYZ. Secara spesifik, tujuan utama adalah meningkatkan pemahaman tentang perilaku pembelian pelanggan dan mengoptimalkan strategi manajemen stok serta pemasaran di toko sembako. Dengan menghasilkan pola penjualan yang signifikan, diharapkan toko sembako dapat mengambil keputusan yang lebih tepat waktu dan efektif, mencapai efisiensi operasional yang lebih baik, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Sejumlah penelitian terdahulu dalam konteks serupa telah dilakukan oleh peneliti lain, memberikan wawasan yang berharga terkait penerapan algoritma Apriori dalam

menganalisis data transaksi penjualan. Penelitian yang dilakukan oleh Salman Al Faridzi & Rahman Prehanto mengeksplorasi permasalahan stok barang dan minat pelanggan di toko bangunan. Hasil analisis dengan menggunakan algoritma Apriori membentuk 11 aturan asosiasi yang memberikan wawasan tentang hubungan antar barang yang dibeli oleh pelanggan. Meskipun penelitian ini memberikan kontribusi signifikan, masih terbuka peluang untuk penelitian lebih lanjut dengan mengeksplorasi metode analisis lainnya, memperluas dataset, dan mempertimbangkan faktor-faktor tambahan seperti faktor eksternal dan demografis pelanggan[1]. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Suardi membahas penerapan algoritma Apriori dalam analisis transaksi penjualan di Toko Clara. Hasil analisis menyoroti pola belanja konsumen, khususnya hubungan antara pembelian rokok surya besar dan korek gas. Temuan ini membuka peluang untuk pengembangan strategi penempatan barang di toko, dengan menempatkan barang terkait dekat satu sama lain untuk meningkatkan daya tarik dan kemungkinan penjualan. Penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi perbandingan dengan algoritma asosiasi lainnya, melibatkan pemilik toko dan konsumen dalam proses penelitian, serta memperluas ruang lingkup dengan melibatkan lebih banyak data transaksi untuk hasil yang lebih representatif[2]. Gumilang mengungkap temuan krusial dalam upaya meningkatkan efektivitas promosi di Konter G Cell berbasis web. Penerapan algoritma Apriori membantu mengidentifikasi pola pembelian konsumen dan hubungan antar data penjualan. Temuan ini memberikan pemahaman mendalam terkait minat beli konsumen dan pola pembelian, sementara penggunaan data mining dan algoritma Apriori memberikan solusi konkret untuk pengambilan keputusan yang lebih tepat. Meskipun penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan, masih terbuka peluang untuk penelitian lebih lanjut, termasuk pengembangan model prediktif, integrasi data eksternal, dan evaluasi dampak strategi promosi untuk mendukung pertumbuhan bisnis Konter G Cell[3].

Dengan menggali lebih dalam pola penjualan di toko sembako XYZ melalui penerapan algoritma Apriori, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi praktis terhadap kompleksitas pengelolaan data transaksi penjualan. Tujuan utamanya adalah meningkatkan efisiensi operasional toko sembako, memungkinkan pengelolaan stok barang yang lebih efektif, dan merancang strategi pemasaran yang lebih terarah. Harapan dari penelitian ini adalah memberikan kontribusi yang signifikan pada sektor ritel, khususnya toko sembako, dan perkembangan lebih lanjut dalam bidang Informatika terkait analisis data di sektor bisnis.

II. LITERATURE REVIEW

Penelitian yang dilakukan oleh Nofianti membahas implementasi data mining dengan menggunakan algoritma Apriori pada transaksi penjualan toko Devan Mart di Papua Barat. Dengan fokus pada bisnis penjualan sembako yang terus berkembang, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan data transaksi melalui algoritma Apriori guna menghasilkan aturan asosiasi yang bermanfaat bagi toko. Hasil penelitian menunjukkan lima aturan asosiasi yang memenuhi kriteria minimum support 12% dan minimum confidence 50%, termasuk aturan terkait produk seperti telur, mie, beras, snack, dan minuman. Temuan ini memberikan wawasan strategis bagi toko Devan Mart, memungkinkan peningkatan efisiensi

operasional, pengelolaan stok barang yang lebih cerdas, dan perancangan strategi pemasaran yang lebih efektif. Meskipun memberikan kontribusi berharga, jurnal ini memiliki keterbatasan dalam representasi data dan potensi bias, yang perlu diperhatikan untuk memastikan validitas hasil penelitian[4].

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Ghofur, secara mendalam membahas implementasi algoritma Apriori dalam analisis data transaksi penjualan di Toko Kalibaru Mart. Fokus utama penelitian adalah meningkatkan efektivitas penempatan barang di toko dengan mengidentifikasi pola kecenderungan konsumen dalam berbelanja. Dengan langkah-langkah analisis data, seperti mencari kombinasi 2-itemset dan 3-itemset, menghitung nilai support dan confidence, serta membentuk aturan asosiatif, tujuan utama jurnal ini adalah menghasilkan wawasan untuk membantu pemilik toko menentukan posisi strategis penempatan barang, meningkatkan transaksi penjualan, dan memberikan informasi tentang barang yang sering dibeli oleh pelanggan. Diharapkan bahwa pendekatan ini dapat membantu Toko Kalibaru Mart bersaing lebih baik dengan toko sembako modern, mengoptimalkan penempatan barang, dan mempertahankan kepuasan pelanggan[5].

Penelitian yang dilakukan oleh Hanifan membahas implementasi algoritma Apriori dalam analisis transaksi penjualan di Pangkalan Sudiawati, sebuah toko sembako yang mengalami kesulitan dalam menjaga stok produk yang memadai. Tujuan utama penelitian adalah mengidentifikasi produk terbaik yang sering dibeli pelanggan, membangun aturan asosiasi antar produk menggunakan algoritma Apriori, dan meningkatkan efisiensi manajemen stok, penempatan produk di rak toko, serta secara keseluruhan, meningkatkan penjualan. Pangkalan Sudiawati menghadapi tantangan utama terkait permintaan pelanggan yang tinggi, menyebabkan seringnya kehabisan stok produk. Dengan implementasi algoritma Apriori, penelitian ini berusaha memberikan solusi untuk memahami pola pembelian pelanggan, memungkinkan pengambilan keputusan strategis dalam manajemen stok, dan meningkatkan daya saing toko sembako di pasar lokal[6].

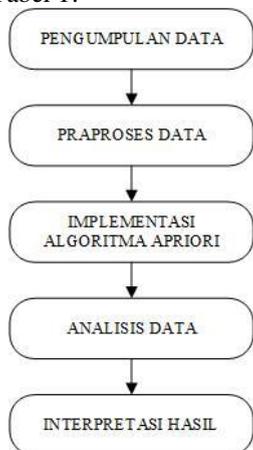
Penelitian yang dilakukan oleh Safira & Witanti mengenai implementasi algoritma Apriori dalam analisis penjualan di toko Super Dazzle Kota Yogyakarta bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan data transaksi penjualan melalui data mining. Dengan memanfaatkan data transaksi penjualan selama satu tahun, penelitian ini berhasil mengidentifikasi pola pembelian konsumen, memberikan rekomendasi strategi penyediaan barang, dan menyajikan hasil analisis dalam bentuk tampilan dashboard yang informatif. Penelitian ini berpotensi memberikan kontribusi besar pada sektor ritel, khususnya toko swalayan, dengan meningkatkan efisiensi dan efektivitas penjualan melalui pengambilan keputusan yang lebih tepat berdasarkan pola pembelian konsumen yang teridentifikasi melalui algoritma Apriori[7].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan algoritma Apriori untuk menganalisis pola pembelian di Toko Sembako XYZ. Tahap awal melibatkan pre-processing data, termasuk pemilihan

produk relevan dan penghapusan data tidak perlu. Kemudian, algoritma Apriori [8-10] digunakan untuk mengidentifikasi kumpulan produk yang sering dibeli bersamaan. Parameter seperti support dan confidence digunakan untuk menentukan signifikansi aturan. Hasilnya berupa aturan asosiasi, memberikan wawasan tentang pola pembelian pelanggan dan produk yang sering dibeli bersamaan. Analisis ini dapat menjadi dasar strategi promosi yang lebih efektif bagi pemilik toko. Berikut adalah tahapan metode penelitian ditunjukkan pada Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Tabel 1. Metode Penelitian

No	Tahapan	Aktivitas
1	Pengumpulan Data	Mengumpulkan data transaksi penjualan dari aplikasi kasir toko sembako XYZ.
2	Praproses Data	Membersihkan dan mempersiapkan data transaksi untuk analisis lebih lanjut.
3	Implementasi Algoritma Apriori	Mengimplementasikan algoritma Apriori menggunakan platform analisis data <i>RapidMiner</i> .
4	Analisis Data	Melakukan analisis data menggunakan hasil dari algoritma Apriori.
5	Interpretasi Hasil	Mengartikan hasil analisis untuk memahami signifikansi pola-pola asosiasi yang teridentifikasi.

B. Sumber Data

Data penelitian berasal dari catatan transaksi penjualan aplikasi kasir toko sembako XYZ. Sumber data mencakup informasi produk, jumlah pembelian, dan waktu transaksi. Penggunaan data dari sistem kasir memastikan keakuratan dan kekinian informasi.

C. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Mendapatkan izin akses dari pemilik toko sembako XYZ untuk masuk ke sistem kasir.
2. Mengunduh dataset transaksi penjualan langsung dari aplikasi sistem kasir toko sembako XYZ.

D. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, analisis data akan dilakukan dengan menggunakan *RapidMiner* dan algoritma Apriori. Berikut adalah langkah-langkah yang akan diimplementasikan dalam teknik analisis data:

Tambahkan Operator Read CSV:

Operator ini digunakan untuk membaca dataset transaksi penjualan yang telah diunduh dalam format CSV. Dataset ini berisi informasi tentang produk, jumlah pembelian, dan detail transaksi lainnya.

Tambahkan Operator Select Attributes:

Operator ini berguna untuk memilih atribut atau kolom tertentu yang relevan untuk analisis. Dalam konteks ini, operator ini digunakan untuk memilih atribut yang ingin tidak diikutsertakan dalam analisis pola penjualan.

Tambahkan Operator Numerical to Binominal:

Operator ini mengubah atribut numerik, seperti jumlah pembelian, menjadi atribut biner (0 atau 1). Hal ini membantu dalam proses analisis asosiasi dengan algoritma Apriori.

Tambahkan Operator FP-Growth:

FP-Growth (Frequent Pattern Growth) adalah algoritma yang digunakan untuk menemukan pola-pola asosiasi yang sering muncul dalam dataset transaksi. Operator ini akan menghasilkan pola-pola tersebut berdasarkan dataset yang telah diolah sebelumnya.

Tambahkan Operator Association Rules:

Operator ini digunakan untuk mengekstrak aturan asosiasi dari hasil *FP-Growth*. Aturan asosiasi ini memungkinkan untuk memahami hubungan antarproduk dan memberikan wawasan tentang kecenderungan pembelian pelanggan.

Melalui implementasi langkah-langkah ini, penelitian akan dapat menganalisis secara menyeluruh dataset transaksi penjualan toko sembako XYZ dan menghasilkan informasi berharga mengenai pola-pola asosiasi yang ada.

IV. HASIL DAN ANALISA

A. Hasil Penelitian

Proses Pengambilan Dataset

Proses pengambilan dataset di aplikasi kasir toko ada pada halaman Apriori dimulai dengan pengguna diminta untuk memasukkan tanggal untuk mendapatkan dataset. Setelah memasukkan tanggal, tampilan halaman akan menampilkan tabel-tabel yang memuat data transaksi yang telah dilakukan, termasuk informasi mengenai produk yang terjual dan detail transaksi lainnya. Peneliti kemudian diberikan opsi untuk mengunduh dataset yang terdapat dalam tabel tersebut, sehingga data tersebut dapat digunakan dalam proses analisis lebih lanjut menggunakan algoritma Apriori. Dengan langkah-langkah ini, halaman Apriori memfasilitasi pengguna untuk mengakses, mengeksplorasi, dan mengunduh dataset transaksi yang diperlukan untuk analisis menggunakan algoritma tersebut. Dataset yang terunduh ditampilkan pada gambar 2.

Gambar 2. Dataset

B. Pengolahan data dengan algoritma apriori

Pengolahan data dilakukan menggunakan algoritma Apriori untuk membentuk aturan atau pola pembelian dari waktu transaksi penjualan yang telah ditentukan. Dalam tahapan ini, dilakukan eliminasi atribut dengan fokus hanya pada daftar nama barang yang dibeli oleh setiap pelanggan atau transaksi, berdasarkan informasi yang terdapat dalam laporan penjualan. Tujuan dari pengolahan data ini adalah untuk mengidentifikasi pola pembelian yang dapat memberikan wawasan mengenai kecenderungan atau asosiasi barang yang sering dibeli bersamaan dalam transaksi penjualan.

Menyiapkan Data Penjualan Transaksi

Data laporan penjualan transaksi didapatkan dari halaman apriori dari tanggal 1 november 2023 sampai dengan 1 desember 2023. Adapun hasil laporan transaksi ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Laporan transaksi

No.	Tanggal dan Waktu	Nama Produk
1	2023-11-13 22:49:16	SAMPOERNA A MILD 16, SURYA 16, SAMPOERNA A MILD 16
2	2023-11-13 22:55:50	SAMPOERNA A MILD 16
3	2023-11-13 22:56:16	SURYA 16
4	2023-11-22 15:14:06	MIE SEDAAP GORENG, SAMPOERNA A MILD 16
5	2023-11-23 07:50:28	SAMPOERNA A MILD 16, SURYA 12

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa terdapat tiga kolom utama yaitu nomor, tanggal dan waktu, serta nama produk. Di baris kedua dan baris-baris selanjutnya, data terisi dengan rincian transaksi penjualan.

Laporan transaksi penjualan dalam format binominal

Langkah berikutnya dalam persiapan data untuk dimasukkan ke dalam *RapidMiner* adalah mengubah format data pada Tabel 3 Pada tahap ini, nilai numerik dalam kolom "nama produk" akan diubah menjadi format binomial. Dalam format ini, nilai 1 akan menunjukkan adanya penjualan dalam suatu transaksi, sementara nilai 0 akan menunjukkan ketiadaan penjualan. Adapun hasil transformasi ini akan menciptakan tampilan seperti yang tergambarakan pada Tabel 3.

Tabel 3. Transaksi Penjualan dalam Format Binominal

No.	Tanggal	Sampoerna A Mild 16	Surya 16	Mie Sedaap Goreng	Surya 12
1	13/11/2023 22:49	1	1	0	0
2	13/11/2023 22:55	1	0	0	0
3	13/11/2023 22:56	0	1	0	0
4	22/11/2023 15:14	1	0	1	0
5	23/11/2023 07:50	1	0	0	1

Pembentukan 1 itemset produk

Proses pembentukan C1, yang juga dikenal sebagai *itemset* 1, melibatkan perhitungan dengan menetapkan *support* minimal sebesar 0,1. Sebagai hasilnya, kombinasi *itemset* 1 yang tidak mencapai minimum *support* akan dieliminasi. Nilai *support* untuk *itemset* 1 dapat dihitung menggunakan rumus:

$$Support\ Itemset\ 1 = \frac{Total\ Transaksi\ Mengandung\ Itemset\ 1}{Total\ Transaksi} \quad (1)$$

Sebagai contoh, jika kita menghitung *support* untuk *itemset* TELOR 250GR

$$Support\ TELOR\ 250GR = \frac{15}{135} = 0,111 \quad (2)$$

Dari total 135 transaksi, ternyata hanya ada 84 transaksi yang memenuhi *support* minimum. Berikut adalah tabel daftar *itemset* 1 yang memenuhi minimum *support*:

Tabel 4. Support 1 Itemset

No	Support	Frekuensi Kemunculan	Itemset 1
1	0.111	15	TELOR 250GR
2	0.081	11	SAMPOERNA A MILD 16
3	0.081	11	SURYA 12
4	0.067	9	SURYA 16
5	0.059	9	GOOD DAY COFFEE FREEZE 15

Pembentukan 2 itemset produk

Proses pembentukan C2, atau yang dikenal sebagai *itemset* 2, dilakukan dengan menetapkan *support* minimal sebesar 0,1. Nilai *support* untuk 2 *itemset* dapat dihitung menggunakan rumus:

$$Support\ (Itemset\ 1 \cap Itemset\ 2) = \frac{Total\ Transaksi\ Mengandung\ Itemset\ 1\ dan\ Itemset\ 2}{Total\ Transaksi} \quad (3)$$

Sebagai contoh, jika kita menghitung *support* untuk *itemset* {TELOR 250GR, SAMBAL ABC 10 SACHET}

$$Support\ \{TELOR\ 250GR,\ SAMBAL\ ABC\ 10\ SACHET\} = \frac{5}{0135} = 0,037$$

Kombinasi 2 *itemset* yang tidak memenuhi minimum *support* akan dieliminasi, proses eliminasi ini menghasilkan 32 pola asosiasi yang terdiri dari 2 kombinasi item dan datanya

dapat ditemukan pada Tabel 5, yang menampilkan nilai *support* untuk 2 itemset.

Tabel 5. Support 2 itemset

No	Support	Frekuensi Kemuculan	Itemset 1	Itemset 2
1	0.037	5	TELOR 250GR	SAMBAL ABC 10 SACHET ESSE
2	0.022	3	TELOR 250GR	CHANGE GRAPE 20
3	0.022	3	SURYA 12	ABC WHITE COFFEE 10
4	0.022	3	SURYA 16	CAMEL PURPLE 12
5	0.022	3	GOOD DAY COFFEE FREEZE 15	TEAJUS APEL 10SCHT

Pembentukan 3 itemset produk

Proses pembentukan C3, atau yang dikenal sebagai 3 itemset, dilakukan dengan menetapkan *support* minimal sebesar 0,1. Nilai *support* untuk 3 itemset dapat dihitung menggunakan rumus:

$$Support (Itemset 1 \cap Itemset 2 \cap Itemset 3) = \frac{Total\ Transaksi\ Mengandung\ Itemset\ 1\ dan\ Itemset\ 2\ dan\ Itemset\ 3}{Total\ Transaksi} \quad (4)$$

Sebagai contoh, jika kita menghitung *support* untuk itemset {JASJUS JERUK 10SCHT, SEDOTAN 1 PAK, JASJUS MANGGA 10SCHT}

$$Support \{JASJUS\ JERUK\ 10SCHT,\ SEDOTAN\ 1\ PAK,\ JASJUS\ MANGGA\ 10SCHT\} = \frac{3}{135} = 0,022$$

Kombinasi 3 itemset yang tidak memenuhi minimum *support* akan dieliminasi, proses eliminasi ini menghasilkan 3 pola asosiasi yang terdiri dari 3 kombinasi item, sebagaimana terlihat pada Tabel 6. *Support* untuk 3 itemset dapat dilihat dalam tabel tersebut.

Tabel 6. Support 3 itemset produk

No	Support	Frek. Items	Itemset 1	Itemset 2	Itemset 3
1	0.022	3	JASJUS JERUK 10SCHT	SEDOTAN 1 PAK	JASJUS MANGGA 10SCHT
2	0.022	3	JASJUS JERUK 10SCHT	TEAJUS GULA BATU 10SCHT	TEAJUS MELATI 10SCHT
3	0.022	3	TEAJUS APEL 10SCHT	TEAJUS GULA BATU 10SCHT	TEAJUS MELATI 10SCHT

Karena pada itemset ketiga masih terdapat data yang memenuhi minimum *support*, analisis dilanjutkan ke itemset keempat. Namun, ternyata pada itemset keempat tidak terbentuk pola asosiasi yang memenuhi kriteria minimum dukungan.

Pembentukan Aturan Asosiasi

Itemset yang sudah terbentuk kemudian dibagi menjadi dua posisi, di mana A berfungsi sebagai *premises* yang menyatakan "jika," dan B berfungsi sebagai *conclusion* yang menyatakan

"maka." Langkah ini dilakukan untuk mendapatkan semua aturan asosiasi yang mungkin terbentuk.

Setelah menemukan pola asosiasi, langkah berikutnya adalah mencari pola atau itemset yang memenuhi nilai *Confidence* minimum. Nilai *confidence* dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Confidence = \frac{Support\ dari\ premises\ dan\ conclusion}{Support\ dari\ premises} \quad (5)$$

Sebagai contoh, jika kita menghitung *confidence* untuk itemset {CABE RAWIT HIJAU 500GR, CABE HIJAU 250GR}

$$Confidence\{CABE\ RAWIT\ HIJAU\ 500GR,\ CABE\ HIJAU\ 250GR\} = \frac{0,023}{0,022} = 1,0$$

Peneliti menetapkan nilai minimal *confidence* sebesar 0,3. Oleh karena itu, itemset yang memiliki nilai *confidence* kurang dari 0,3 akan dieliminasi. Setelah perhitungan dan eliminasi, didapatkan 77 itemset yang memiliki nilai *confidence* di atas nilai minimum, sebagaimana dijabarkan dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Aturan Asosiasi

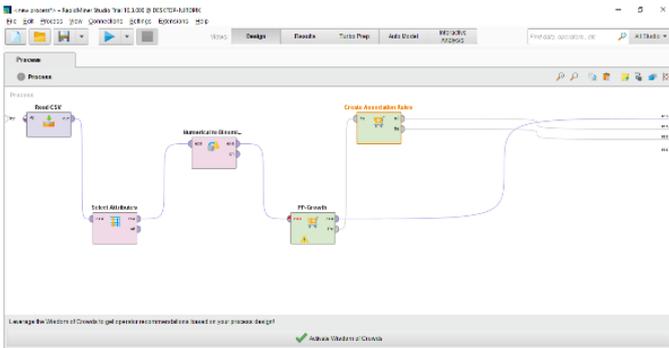
No	Premises	Conclusion	Support	Confidence
1	GOOD DAY COFFEE FREEZE 15	TEAJUS APEL 10SCHT	0.023	0.375
2	JASJUS JERUK 10SCHT	SEDOTAN 1 PAK	0.023	0.375
3	JERUK 10SCHT	MIE SAKURA	0.023	0.375
4	JASJUS JERUK 10SCHT	TEAJUS GULA BATU 10SCHT	0.023	0.375
5	TEAJUS APEL 10SCHT, TEAJUS MELATI 10SCHT	TEAJUS GULA BATU 10SCHT	0.023	1.0

Implementasi algoritma apriori pada Rapidminer 5

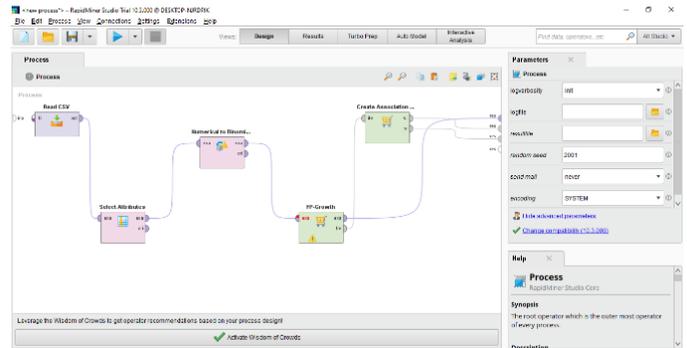
Penelitian ini menerapkan algoritma Apriori dengan menggunakan aplikasi RapidMiner untuk proses pengujian.

1. Proses Utama

Proses Utama dibentuk melalui serangkaian langkah dengan menghubungkan operator-operator tertentu. Pertama, operator Read Excel terhubung ke operator Selected Attributes, kemudian Selected Attributes terhubung ke Numerical to Binominal, Numeric to Binominal terhubung ke FP-Growth, FP-Growth terhubung ke Proses Hasil, FP-Growth juga terhubung ke Create Association Rules, dan Create Association Rules terhubung kembali ke Proses Hasil. Adapun hasilnya ditunjukkan pada gambar 3.



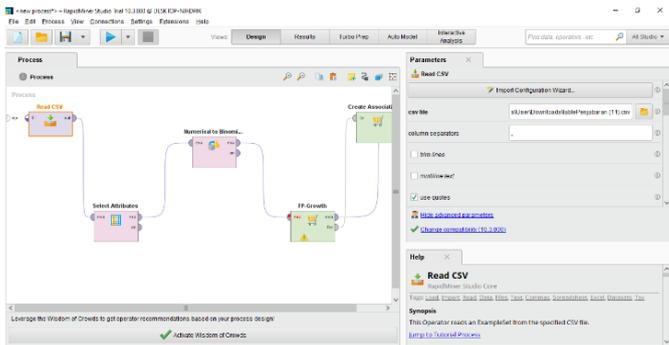
Gambar 3. Proses Utama



Gambar 6. Parameter numerical to binominal

2. Read CSV

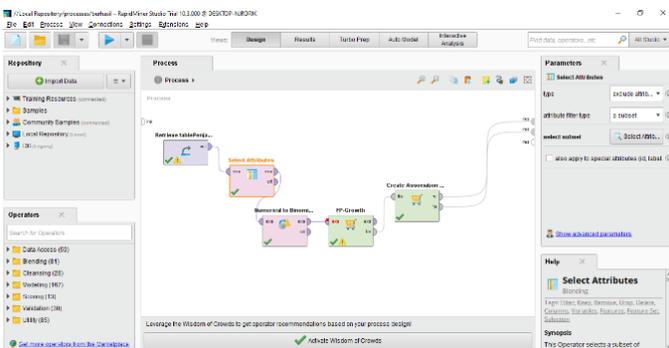
Langkah pertama berfokus pada operator Read Excel. Klik parameter "Import Configuration Wizard" untuk mengimpor data transaksi yang berbentuk tabular. Tampilan proses ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Import file csv

3. Select Attributes

Selanjutnya, pada operator Select Attributes, di bagian parameter, ubah tipe menjadi "Excludes Attributes" karena akan menghapus kolom yang tidak digunakan, yaitu kolom tanggal dan nomor. Setelah itu, ubah filter menjadi "A Subset" karena hanya beberapa kolom yang akan dihapus. Bagian terakhir adalah memilih subset apa saja yang ingin dihapus, yaitu atribut nomor dan tanggal. Proses ini dapat dilihat pada Gambar 5.



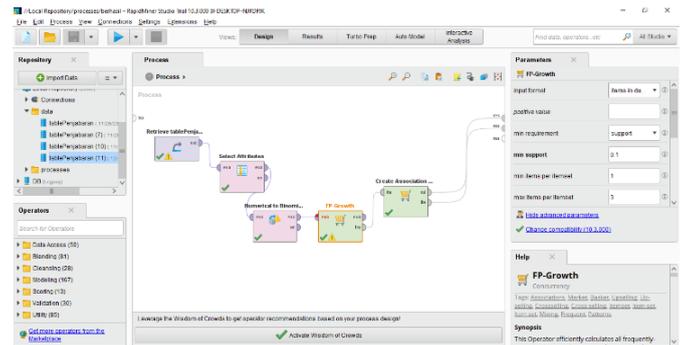
Gambar 5. Select Attributes

4. Numerical to Binominal

Pada operator Numerical to Binominal tidak ada parameter yang diubah. Tampilan ini dapat dilihat pada Gambar 6.

5. FP-Growth

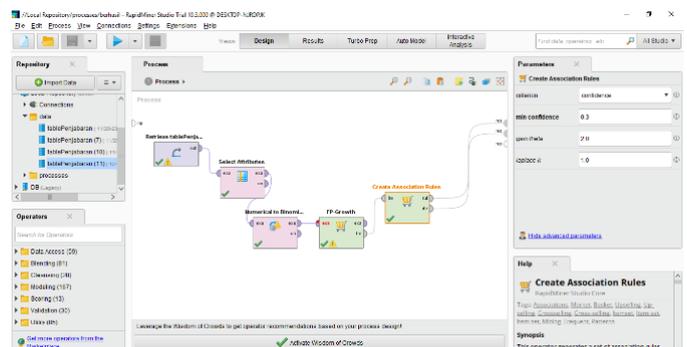
Selanjutnya, pada operator FP-Growth parameter diisi dengan nilai minimal *support* sebesar 0,1. Dan ubah max items per itemset jadi 3. Adapun tampilannya ditunjukkan di gambar 7.



Gambar 7. Parameter fp-growth

6. Association Rules

Pada operator Create Association Rules parameter diisi dengan nilai *confidence* minimal 0,3. Tampilan ini dapat ditemukan pada Gambar 8.



Gambar 8. Parameter association rules

Terakhir, klik "Run" dan hasil perhitungan akan muncul. Hasil dari aturan asosiasi tersebut dibentuk menjadi beberapa aturan dari hasil RapidMiner, sebagai berikut:

Gambar 9 berikut adalah data yang di dapat menggunakan menggunakan operator *association rules*.

Optimalisasi Tata Letak Produk:

Menyesuaikan tata letak produk di toko berdasarkan pola pembelian. Produk yang sering dibeli bersamaan dapat ditempatkan bersamaan untuk meningkatkan visibilitas dan memudahkan konsumen dalam menemukan dan membeli produk yang mereka butuhkan.

Analisis data transaksi dengan menggunakan algoritma Apriori ini telah memberikan wawasan mendalam mengenai pola-pola asosiasi dalam pembelian konsumen. Informasi ini dapat dimanfaatkan untuk optimalisasi strategi penjualan yang lebih efektif, meningkatkan kepuasan konsumen, dan mengoptimalkan hasil penjualan toko.

Penelitian terdahulu berhasil mengekstraksi dua pola asosiasi yang signifikan dari sepuluh data transaksi toko Kalibaru Mart dengan menggunakan algoritma Apriori, dengan menetapkan parameter minimum *support* sebesar 40% dan minimum *confidence* sebesar 60%. Temuan tersebut menunjukkan fokus pada identifikasi pola yang kuat dan signifikan dalam perilaku pembelian konsumen. Sementara itu, penelitian yang sedang dilakukan menerapkan algoritma Apriori dengan parameter minimum *support* sebesar 0,1 dan minimum *confidence* sebesar 0,3, dan menghasilkan sebanyak 119 pola asosiasi dari total 135 data transaksi. Dalam penelitian ini, peneliti menekankan aspek keluasan, memungkinkan identifikasi sebanyak mungkin pola asosiasi, termasuk yang memiliki tingkat *confidence* yang lebih rendah. Meskipun terdapat perbedaan yang signifikan dalam parameter *support* dan *confidence* antara kedua penelitian tersebut, keterkaitan antara keduanya tetap terlihat dalam konteks penggunaan algoritma Apriori untuk menganalisis transaksi penjualan. Keduanya tetap berfokus pada pemahaman pola asosiasi dalam pembelian konsumen, meskipun dengan penekanan yang berbeda pada tingkat *confidence* dan keluasan pola yang dihasilkan. Perbandingan ini mencerminkan variasi dalam pendekatan analisis data dan tujuan penelitian yang dapat diambil dengan algoritma Apriori dalam konteks ritel.

V. KESIMPULAN

Dengan menerapkan algoritma Apriori pada data transaksi penjualan, Toko Sembako XYZ dapat menganalisis pola asosiasi dan kecenderungan pembelian pelanggan. Melalui penetapan nilai *support* dan *confidence*, toko dapat mengidentifikasi produk-produk yang sering dibeli bersamaan dalam satu transaksi. Hasil analisis ini memberikan wawasan mendalam tentang kebiasaan pembelian pelanggan, memahami hubungan antarproduk, dan memberikan dasar yang kuat untuk menyusun strategi penjualan yang lebih efektif. Informasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk menetapkan paket penjualan atau penempatan produk yang dapat meningkatkan penjualan secara signifikan. Selain itu, data yang dihasilkan juga memberikan pemahaman yang mendalam tentang barang-barang yang paling sering dibeli bersamaan oleh konsumen.

Dengan informasi ini, Toko Sembako XYZ dapat merancang strategi penjualan yang lebih efektif dan menarik. Penetapan strategi penjualan yang didasarkan pada pola pembelian bersama dapat meningkatkan daya tarik pelanggan, merangsang pembelian impulsif, dan memaksimalkan keuntungan. Oleh karena itu, pemilik toko dapat mengoptimalkan strategi penjualan mereka dengan menyesuaikan kecenderungan pembelian pelanggan yang teridentifikasi. Melalui analisis data menggunakan algoritma Apriori, Toko Sembako XYZ dapat memperoleh wawasan yang berharga untuk meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan strategi penjualan, dan memberikan pengalaman berbelanja yang lebih baik bagi pelanggan mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] [M. Salman AlFaridzi and D. Rahman Prehanto, "Implementasi Algoritma Apriori pada Transaksi Penjualan dan Pembelian di Toko Bangunan Berbasis Website," 2022.
- [2] [C. F. Suardi, S. Y. Hasyrif, and S. Sunardi, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Data Transaksi Penjualan Pada Toko Berbasis Desktop," *J. Tekno Kompak*, vol. 17, no. 1, pp. 136–146, 2023.
- [3] [J. R. Gumilang, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan Konter Berbasis Web," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 2, pp. 226–233, 2020, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [4] A. Nofianti, M. Y. Yawan, and M. A. Nazar, "Implementasi Data Mining dalam Pengolahan Data Transaksi Toko Sembako Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Toko Devan Mart)," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 165–173, Jan. 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i1.1962.
- [5] M. Ghofur, Y. A. Pranoto, and F. X. Ariwibisono, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Analisis Data Transaksi Penjualan Pada Toko Berbasis Web," 2020.
- [6] R. Hanifan, D. Tri, S. T. Putra, D. Hartanti, and S. Kom, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Pengelompokan Produk Terbaik Pada Pangkalan Sudiawati," *KOMPUTA J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 11, no. 2, 2022.
- [7] D. A. Safira and A. Witanti, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan Dengan Berbasis Web Implementation of Aprio," vol. 4, no. 1, pp. 114–124, 2021.
- [8] F.S. Amalia, S. Setiawansyah, and D. Darwis, "Analisis Data Penjualan Handphone Dan Elektronik Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : CV Rey Gasendra)," *TELEFORTECH : Journal of Telematics and Information Technology*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2021, doi: <https://doi.org/10.33365/tft.v2i1.1810>.
- [9] Z. Abidin, A. K. Amartya, and A. Nurdin, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Penjualan Suku Cadang Kendaraan Roda Dua (Studi Kasus: Toko Prima Motor Sidomulyo)," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 16, no. 2, pp. 225–225, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.33365/jti.v16i2.1459>.
- [10] A. Hidayat, N. Hendrastuty, and S. Setyawati, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Apotek Shaqeena Untuk Memprediksi Penjualan Berbasis Android," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 4, no. 3, pp. 302–312, 2023, doi: <https://doi.org/10.33365/jtsi.v4i3.2883>.