

Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)

DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v9i2.3278>

Penerapan Algoritma *FP-Growth* untuk Strategi Penjualan Toko Kelontong Cipta Lestari

Tarwoto¹, Ahnaf Vanning AL-Haq², Anindya Fidela³, Wini Audiana⁴, Zulfa Ummu Hani^{5*}^{1,2,3,4,5*} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia.

article info

Article history:

Received 23 October 2024

Received in revised form

5 November 2024

Accepted 20 December 2024

Available online April 2025.

Keywords:

Grocery store; Cipta Lestari;
FP-Growth; Sale; Data Mining.

Kata Kunci:

Toko kelontong; Cipta Lestari;
FP-Growth; Penjualan; Data
Mining.

abstract

This research uses the FP-Growth algorithm to identify sales patterns at the Cipta Lestari convenience store to support inventory management efficiency and marketing strategies. The data used in this research consists of daily sales transaction data that includes product types and the quantities sold. This analysis employs a support parameter of 0.95 and a confidence level of 0.8, with a maximum limit of 100,000 items. The results indicate that products such as Kchoco, sambal sauce, and tea 3350ml are often purchased together with Torabika coffee, soy sauce, and instant fried noodles. This combination pattern enables the store to create more effective product promotions and optimize inventory. The goal of this research is to develop business strategies that are more responsive to customer needs, enhance satisfaction with the right product offerings, and strengthen competitive marketing. This research is expected to contribute to the development of traditional marketing strategies and serve as a reference for analyzing consumer purchasing patterns in future studies.

abstract

Penelitian ini menggunakan algoritma FP-Growth untuk mengidentifikasi pola penjualan di toko kelontong Cipta Lestari guna mendukung efisiensi manajemen inventaris dan strategi pemasaran. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data transaksi penjualan harian yang mencakup jenis produk dan jumlah produk yang terjual analisis ini menggunakan parameter support sebesar 0,95 dan confidence sebesar 0,8, serta batas maksimal 100000 item. Hasilnya menunjukan bahwa produk seperti kopi Kchoco, saus sambal, dan teh t3350ml sering dibeli bersamaan dengan kopi Torabika, kecap asin serta mie goreng dan sedap sapi. Pola kombinasi ini memungkinkan toko menciptakan promosi produk yang lebih efektif dan mengoptimalkan stok barang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan strategi bisnis yang lebih responsif terhadap kebutuhan pelanggan, meningkatkan kepuasan dengan penawaran produk yang tepat, dan memperkuat persaingan antar pesaingan pemasaran. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pemasaran tradisional dan menjadi referensi untuk menganalisis pola pembelian konsumen pada penelitian selanjutnya.

Corresponding Author. Email: zulfaummuhani21@email.com ^{5}.

Copyright 2025 by the authors of this article. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan RISET). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 



ACM Computing Classification System (CCS)

EBSCOhost

Communication and Mass Media Complete (CMC)

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor, termasuk sektor ritel. Toko kelontong sebagai salah satu bisnis ritel tradisional di Indonesia menghadapi tantangan persaingan yang semakin ketat, baik dari ritel modern maupun platform *e-commerce*. Di era modern ini, bisnis kelontong masih memegang peran penting dalam perekonomian masyarakat, terutama di kawasan permukiman dan perdesaan. Sebagai tempat pemenuhan kebutuhan sehari-hari, toko kelontong menyediakan beragam produk seperti sembako, produk pembersih, hingga barang kebutuhan kecil lainnya (Dagangan, 2024). Salah satu contohnya adalah Toko Kelontong Cipta Lestari yang menjual berbagai produk sembako dan barang rumah tangga. Toko Kelontong Cipta Lestari menghadapi tantangan utama dalam menjaga keseimbangan antara ketersediaan produk dan permintaan pelanggan, terutama dengan meningkatnya jumlah data transaksi harian. Untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik, metode analisis data yang efektif diperlukan. Salah satu metode yang relevan adalah *data mining*, yang digunakan untuk mengidentifikasi pola, tren, dan informasi berharga dari kumpulan data besar.

Data mining, juga dikenal sebagai *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*, mencakup langkah-langkah seperti pembersihan data, integrasi, transformasi, dan analisis (Fayyad et al., 1996; Sari, 2020). Algoritma *FP-Growth* merupakan salah satu metode yang populer dalam *data mining*. Metode ini digunakan untuk menemukan himpunan item yang sering muncul dalam sebuah *dataset*, memungkinkan toko memahami preferensi pelanggan dan mengelola inventaris secara efisien (Lestari et al., 2023). Dibandingkan algoritma lain seperti *Apriori*, *FP-Growth* memiliki keunggulan dalam efisiensi analisis data besar karena tidak memerlukan perulangan transaksi secara terus-menerus (Anas et al., 2022). Melalui penerapan algoritma ini, toko dapat mengatur stok barang secara lebih optimal, mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok, serta merancang strategi pemasaran yang efektif. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma *FP-Growth* efektif dalam mengidentifikasi pola pembelian konsumen. Misalnya, penelitian oleh

Anas (2020) pada Ghania Mart menunjukkan bahwa kombinasi masker dan kopi memiliki tingkat dukungan sebesar 10% dan kepercayaan 93%. Selain itu, penelitian oleh Annisa et al. (2022) menyimpulkan bahwa *FP-Growth* dapat membantu warung tradisional mengelola stok barang berdasarkan pola pembelian konsumen. Penerapan algoritma *FP-Growth* dalam penelitian ini diharapkan mampu mengidentifikasi pola pembelian yang signifikan, memberikan rekomendasi untuk strategi pemasaran, penataan tata letak produk, serta pengelolaan stok yang lebih optimal di Toko Kelontong Cipta Lestari. Hasil analisis ini juga mempertegas potensi algoritma *FP-Growth* sebagai alat pendukung dalam memahami perilaku konsumen dan merumuskan strategi bisnis yang lebih baik.

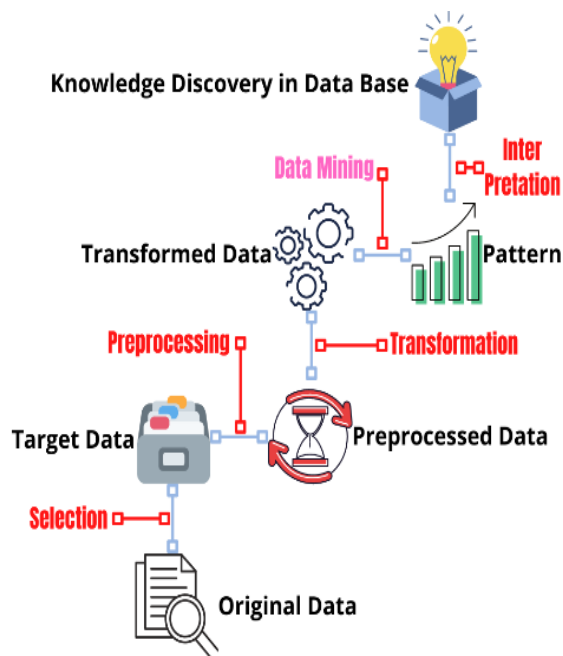
2. Metodologi Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang pertama adalah observasi. Observasi merupakan metode yang melibatkan pengamatan langsung terhadap objek penelitian untuk memahami kondisi yang terjadi atau memverifikasi kebenaran dari sebuah desain penelitian (Syafnidawaty, 2020). Pada langkah ini, peneliti mengamati secara langsung Toko Cipta Lestari untuk memahami aktivitas penjualan sehari-hari. Melalui observasi, peneliti dapat mempelajari pola pembelian, barang yang sering dibeli, dan cara transaksi dilakukan. Data yang diperoleh dari observasi sangat penting karena memberikan informasi langsung dari lapangan yang tidak dapat diperoleh melalui metode lain. Metode kedua adalah wawancara. Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan percakapan antara pewawancara dan narasumber dengan tujuan untuk memperoleh informasi tertentu (Trivaika & Senubekti, 2022). Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan pemilik Toko Cipta Lestari untuk mendapatkan pemahaman lebih baik mengenai pengelolaan toko, seperti pengelolaan stok, tantangan dalam penjualan, dan strategi bisnis. Informasi yang diperoleh dari wawancara memberikan data kualitatif yang signifikan bagi penelitian dan membantu memahami konteks bisnis dari sudut pandang pemilik toko. Metode ketiga adalah studi pustaka atau *library research*. Studi pustaka adalah metode yang melibatkan penelaahan dan

analisis berbagai sumber informasi, seperti buku, jurnal, laporan, dan catatan (Mardi, 2019). Dalam penelitian ini, tinjauan literatur memberikan landasan teori yang relevan untuk metode *data mining* dan algoritma *FP-Growth* yang digunakan. Pengetahuan dari tinjauan literatur ini membantu peneliti membandingkan hasil penelitian dengan teori yang ada, sekaligus memperluas cakupan penelitian.

Tahap Perencanaan



Gambar 1. Metode Perancangan KDD

Tahap perancangan dalam *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* merupakan proses yang bertujuan untuk menentukan, mengubah, dan menyempurnakan data serta pola yang bermakna dari basis data mentah agar dapat digunakan dalam domain atau aplikasi yang berbeda (Mardi, 2019). *KDD* terdiri dari beberapa langkah penting yang harus dilakukan secara sistematis (B. A. B., 2007). Langkah-langkah utama dalam proses *KDD* adalah sebagai berikut:

Pemilihan Data (*Data Selection*)

Langkah pertama dalam *KDD* adalah memilih data yang relevan untuk dianalisis. *Data Selection* merupakan proses untuk menentukan jenis data, sumber data, dan instrumen yang sesuai untuk pengumpulan data (Duncan & Sherer, 2022). Dari

kumpulan data yang besar, hanya data yang mendukung tujuan penelitian yang dipilih. Misalnya, dalam konteks Toko Cipta Lestari, data yang digunakan mencakup transaksi penjualan harian, seperti jenis produk yang terjual dan jumlah produk yang dibeli dalam setiap transaksi. Pemilihan data yang relevan memungkinkan algoritma *FP-Growth* untuk menemukan pola *itemset* yang sering dibeli bersama oleh pelanggan.

Pra-pemrosesan Data (*Data Preprocessing*)

Data preprocessing adalah langkah persiapan yang mencakup berbagai proses untuk memastikan data mentah siap digunakan dalam analisis lebih lanjut, seperti visualisasi atau pembentukan model (Trivusi, 2022). Pada penelitian ini, data transaksi dari Toko Cipta Lestari dibersihkan untuk menghapus data yang tidak lengkap, transaksi ganda, atau kesalahan input, sehingga menghasilkan hasil analisis yang lebih akurat. Proses ini memastikan bahwa data yang digunakan bersih dan siap mendukung analisis algoritma *FP-Growth* tanpa mengurangi kualitas hasil.

Transformasi Data (*Data Transformation*)

Transformasi data adalah proses yang mengubah, memetakan, dan mengorganisasikan data dari format awal ke dalam format yang lebih berguna dan terstruktur untuk analisis (Arta et al., 2019). Pada penelitian ini, data kuantitas produk diubah menjadi data biner (terjual/tidak terjual), yang lebih sesuai untuk algoritma *FP-Growth*. Transformasi ini juga menyederhanakan informasi kompleks sehingga lebih mudah dianalisis.

Evaluasi Pola (*Pattern Evaluation*)

Evaluasi dalam *KDD* adalah langkah penting yang memfokuskan pada penilaian dan interpretasi hasil *data mining* (Susanto & Sudiyatno, 2014). Setelah pola transaksi ditemukan, evaluasi dilakukan untuk memastikan pola tersebut relevan dan berguna bagi Toko Cipta Lestari. Pola-pola yang menunjukkan produk yang sering dibeli bersama membantu toko mengelola stok dengan lebih efisien dan merancang promosi yang menarik bagi pelanggan. Evaluasi ini juga memastikan bahwa pola yang ditemukan memiliki signifikansi statistik dan nilai bisnis yang tinggi.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

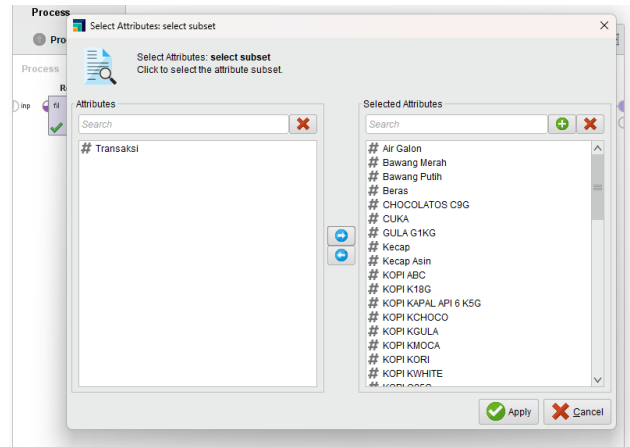
Data Preprocessing

Prosedur pemrosesan data yang tidak diperlukan sebelum beralih ke rangkaian proses berikutnya. Pembersihan data harus dilakukan untuk memastikan bahwa tidak ada potensi masalah yang akan muncul dalam analisis. Dalam dataset mentah dari Toko Cipta Lestari akan diproses, dan atribut transaksi akan dihilangkan karena dianggap tidak relevan untuk tujuan analisis yang ingin dicapai. Dengan menghapus atribut yang tidak diperlukan, data yang tersisa menjadi lebih fokus dan lebih mudah dikelola, sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses analisis selanjutnya.

Gambar 2. Dataset Toko Cipta Lestari

Select Attribute / Cleaning Data

Atribut yang relevan dipilih berdasarkan kriteria tertentu, dan data yang tidak signifikan dihapus. Proses pembersihan dilakukan untuk memastikan data yang dikumpulkan dan ditata tidak mengganggu langkah analisis berikutnya. Hanya data dengan kualitas terbaik dan relevan yang digunakan untuk menjamin keakuratan hasil analisis. Proses ini menghasilkan tampilan data di mana atribut seperti tanggal dihapus karena dianggap tidak diperlukan untuk tujuan penelitian. Selain itu, tabel transaksi yang hanya berisi informasi nomor urut juga dihilangkan, karena tidak memberikan makna signifikan dalam analisis pola penjualan. Langkah pembersihan ini memastikan bahwa data yang diproses berkualitas tinggi dan relevan, sehingga mendukung hasil analisis yang lebih optimal dalam tahap selanjutnya.



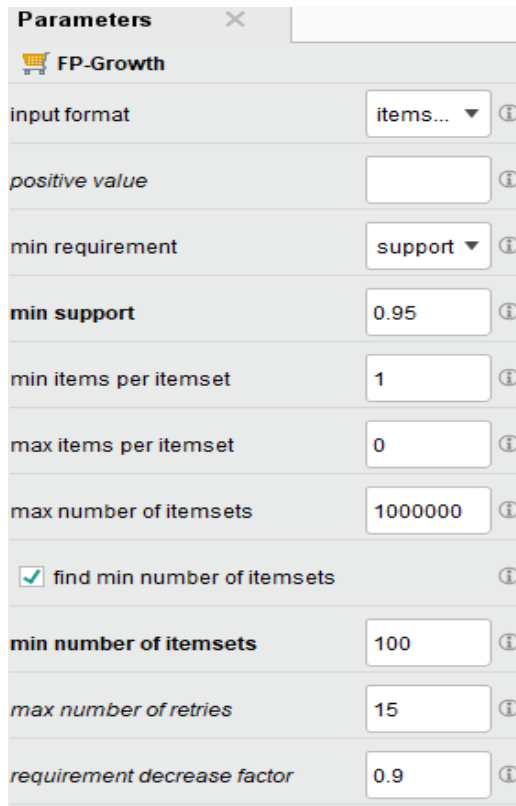
Gambar 3. Hasil Select Atribut

Algoritma FP-Growth

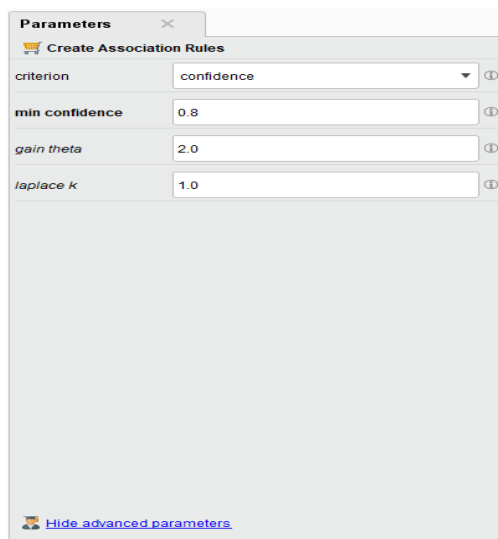
Proses ini diawali dengan pemindaian data transaksi untuk menghitung frekuensi kemunculan setiap item. Item yang tidak memenuhi ambang dukungan minimum (*minimum support*) akan diabaikan. Pendekatan ini memungkinkan pemampatan data, sehingga lebih efisien dalam penyimpanan dan pencarian pola yang relevan (Lestari, 2015). Pemilihan nilai *minimum support* (*min support*) dan *minimum confidence* (*min confidence*) yang tepat merupakan langkah penting dalam analisis menggunakan algoritma FP-Growth. Dalam penelitian ini, *min support* ditetapkan pada 0,95 dan *min confidence* pada 0,8. Dengan nilai *min support* sebesar 0,95, hanya pola yang muncul dalam 95% transaksi yang dipertimbangkan. Pendekatan ini memastikan pola yang dihasilkan memiliki relevansi tinggi dan berdampak signifikan, sekaligus meminimalkan *noise* (data yang tidak relevan).

Hal ini menjaga fokus analisis pada *itemset* dengan dampak nyata, sehingga menghasilkan pola yang bermanfaat. Nilai *min confidence* sebesar 0,8 menunjukkan bahwa pola yang ditemukan memiliki kekuatan asosiasi yang tinggi, dengan 80% transaksi yang mengandung item A juga mencakup item B. Hubungan yang kuat ini memberikan keyakinan bahwa asosiasi tersebut valid dan dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan strategis. Misalnya, jika seorang pelanggan membeli kopi, terdapat kemungkinan tinggi mereka juga membeli kue, yang dapat dimanfaatkan untuk penawaran bundling atau promosi. Dengan memilih *threshold* yang lebih tinggi, analisis difokuskan pada hubungan yang memberikan manfaat nyata. Sebaliknya, nilai *confidence* yang lebih rendah dapat menghasilkan aturan asosiasi yang lemah

dan kurang berarti. Kombinasi *min support* dan *min confidence* yang tinggi dalam penelitian ini dirancang untuk menghasilkan pola yang relevan dan dapat diimplementasikan (*actionable*), mendukung pengambilan keputusan strategis dalam pengelolaan stok dan pemasaran di Toko Cipta Lestari.



Gambar 4. Algoritma *FP-Growth*



Gambar 5. *Min Confidence*

Hasil *FP-Growth*

Algoritma *FP-Growth* berhasil menemukan sejumlah pola asosiasi yang signifikan dalam data pembelian di Toko Kelontong Cipta Lestari. Gambar 6 dibawah ini menyajikan beberapa aturan asosiasi terpenting beserta tingkat *support*, *confidence*, nilai *laplace* dan *gain*.

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p
1	KOPI KCHOCO	KOPI TORABIKA	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
2	KOPI KCHOCO	Kecap	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
3	KOPI KCHOCO	MIE MGORENG	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
4	KOPI KCHOCO	SASA 50 0 6G SBP	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
5	KOPI KCHOCO	SEDAAP SSAPI	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
6	KOPI KCHOCO	MIE MSP	0.861	0.886	0.944	-1.083	0
7	SAOS SAMBAL	KOPI TORABIKA	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
8	SAOS SAMBAL	Kecap	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
9	SAOS SAMBAL	MIE MGORENG	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
10	SAOS SAMBAL	SASA 50 0 6G SBP	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
11	SAOS SAMBAL	SEDAAP SSAPI	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
12	SAOS SAMBAL	KOPI K18G	0.861	0.886	0.944	-1.083	0
13	SOKLIN SKOREAN	KOPI TORABIKA	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
14	SOKLIN SKOREAN	Kecap	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
15	SOKLIN SKOREAN	SEDAAP SSAPI	0.861	0.886	0.944	-1.083	<
16	SOKLIN SKOREAN	KOPI KAPAL API 6 KSG	0.861	0.886	0.944	-1.083	0
17	SOKLIN SKOREAN	MIE ISOTO	0.861	0.886	0.944	-1.083	0

Gambar 6. Hasil *FP-growth*

Aturan asosiasi pada Gambar 6 menunjukkan hubungan yang kuat antara berbagai produk berdasarkan pola pembelian pelanggan, dengan tingkat *confidence* sebesar 0,886. Ini berarti bahwa ketika pelanggan membeli suatu produk, ada kemungkinan sebesar 88,6% mereka juga akan membeli produk lain yang saling terkait. Khususnya, hubungan ini terlihat pada produk kopi Torabika, kecap, dan mie goreng. Wawasan ini dapat menjadi dasar bagi strategi bisnis yang efektif, seperti promosi silang dan pengelolaan inventaris. Dengan menggabungkan produk-produk yang sering dibeli bersama, bisnis dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan mendorong penjualan. Contohnya, kopi Kchoco dan kopi Torabika yang sering dibeli bersama menunjukkan preferensi pelanggan terhadap merek kopi tertentu. Toko dapat memanfaatkan ini dengan menawarkan promosi bundling untuk kedua produk kopi tersebut atau memberikan diskon saat membeli keduanya, guna mendorong pembelian lebih banyak.

Pola pembelian kopi Kchoco dan kecap menunjukkan bahwa pelanggan kopi juga cenderung membeli kecap, yang membuka peluang bagi toko untuk menawarkan paket bundling atau menampilkan kecap di dekat kopi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan penjualan. Selain itu, hubungan antara kopi Kchoco dan mie goreng menunjukkan bahwa pembeli kopi juga sering membeli mie instan. Hal ini memungkinkan toko

untuk menciptakan "Paket Sarapan" yang menarik bagi pelanggan yang mencari kemudahan. Sementara itu, saos sambal yang sering dibeli bersama kopi Torabika mungkin karena keduanya merupakan bagian dari menu makanan yang sering dikonsumsi bersama, sehingga toko bisa memanfaatkan ini dengan menawarkan diskon saat membeli kedua produk tersebut. Hubungan antara Soklin Skorean (produk pembersih rumah tangga) dan kopi Torabika menunjukkan bahwa produk pembersih rumah tangga juga diminati oleh pelanggan kopi. Toko dapat mengoptimalkan kampanye pemasaran yang menonjolkan produk rumah tangga yang bersih dan segar, meningkatkan pengalaman konsumsi kopi bagi pelanggan. Dengan informasi asosiasi ini, toko dapat merancang strategi pemasaran yang lebih terfokus dan meningkatkan peluang penjualan melalui promosi silang dan pengelolaan inventaris yang lebih efisien. Kampanye pemasaran yang ditargetkan dengan fokus pada produk-produk yang sering dibeli bersama ini akan membantu memaksimalkan potensi penjualan dan memperkuat loyalitas pelanggan.

Association Rules

```

Association Rules
[KOPI KCHOCO] --> [KOPI TORABIKA] (confidence: 0.886)
[KOPI KCHOCO] --> [Kecap] (confidence: 0.886)
[KOPI KCHOCO] --> [MIE MGORENG] (confidence: 0.886)
[KOPI KCHOCO] --> [SASA 50 0 6G S8P] (confidence: 0.886)
[KOPI KCHOCO] --> [SEDAAP SSAPI] (confidence: 0.886)
[KOPI KCHOCO] --> [MIE MSP] (confidence: 0.886)
[SAOS SAMBAL] --> [KOPI TORABIKA] (confidence: 0.886)
[SAOS SAMBAL] --> [Kecap] (confidence: 0.886)
[SAOS SAMBAL] --> [MIE MGORENG] (confidence: 0.886)
[SAOS SAMBAL] --> [SASA 50 0 6G S8P] (confidence: 0.886)
[SAOS SAMBAL] --> [SEDAAP SSAPI] (confidence: 0.886)
[SAOS SAMBAL] --> [KOPI K18G] (confidence: 0.886)
[SOKLIN SKOREAN] --> [KOPI TORABIKA] (confidence: 0.886)
[SOKLIN SKOREAN] --> [Kecap] (confidence: 0.886)
[SOKLIN SKOREAN] --> [SEDAAP SSAPI] (confidence: 0.886)
[SOKLIN SKOREAN] --> [KOPI KAPAL API 6 K5G] (confidence: 0.886)
[SOKLIN SKOREAN] --> [MIE ISOTO] (confidence: 0.886)
[TEH T350ML] --> [KOPI TORABIKA] (confidence: 0.886)
[TEH T350ML] --> [Kecap] (confidence: 0.886)
[TEH T350ML] --> [MIE MGORENG] (confidence: 0.886)
[TEH T350ML] --> [SEDAAP SSAPI] (confidence: 0.886)
[TEH T350ML] --> [KOPI K18G] (confidence: 0.886)
[TELUR 1KG] --> [KOPI TORABIKA] (confidence: 0.886)
[TELUR 1KG] --> [Kecap] (confidence: 0.886)
[TELUR 1KG] --> [SEDAAP SSAPI] (confidence: 0.886)
[TELUR 1KG] --> [KOPI KAPAL API 6 K5G] (confidence: 0.886)
[TELUR 1KG] --> [MIE ISOTO] (confidence: 0.886)
[YAKULT 65ML] --> [Kecap] (confidence: 0.886)
[YAKULT 65ML] --> [MIE MGORENG] (confidence: 0.886)

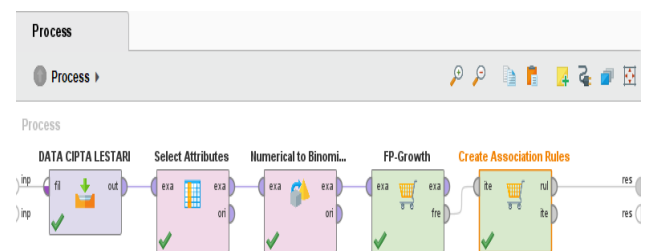
```

Gambar 7. Description Association Rule

Model Pengujian Rapid Miner

Proses yang ditunjukkan pada Gambar 7 menggambarkan alur analisis data penjualan menggunakan algoritma *FP-Growth* untuk menghasilkan aturan yang relevan. Langkah pertama dimulai dengan memasukkan data pembelian dari

Toko Cipta Lestari, yang kemudian dianalisis dan diolah untuk mempersiapkan analisis lebih lanjut. Proses ini penting untuk memastikan bahwa data yang digunakan akurat dan relevan dengan tujuan analisis, sehingga hasil yang diperoleh lebih terpercaya. Setelah data dipilih, langkah berikutnya adalah menyaring data menggunakan fungsi yang sesuai untuk analisis. Proses ini dilakukan untuk mengidentifikasi tren penting dalam kumpulan data sekaligus menghilangkan data yang tidak relevan dengan analisis pola penjualan. Langkah selanjutnya melibatkan transformasi data numerik menjadi format biner, yang diperlukan untuk implementasi algoritma *FP-Growth*. Algoritma ini bekerja dengan mencari barang-barang yang sering muncul bersama dalam transaksi penjualan. Pada tahap akhir, hasil dari *FP-Growth* digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi yang sesuai. Aturan ini mempermudah pemahaman tentang hubungan antara produk yang dibeli pelanggan secara bersamaan. Sebagai contoh, aturan yang dihasilkan mungkin menunjukkan bahwa jika seseorang membeli produk A, terdapat kemungkinan besar mereka juga akan membeli produk B. Aturan-aturan ini sangat berguna dalam membantu toko meningkatkan penjualan secara keseluruhan atau merancang strategi pemasaran yang lebih efektif. Model ini memberikan wawasan strategis yang mendukung toko dalam mengelola inventaris, merancang promosi silang (*cross-promotion*), dan meningkatkan pengalaman pelanggan secara keseluruhan.



Gambar 8. Pengujian Rapid Miner

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *FP-Growth* efektif dalam mengidentifikasi pola pembelian yang signifikan di Toko Cipta Lestari. Pola seperti kombinasi kopi Kchoco dengan kopi Torabika yang sering dibeli bersama menunjukkan preferensi pelanggan terhadap merek tertentu. Selain itu, hubungan antara kopi Kchoco dan kecap

memberikan peluang untuk strategi bundling yang dapat meningkatkan penjualan. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa algoritma *FP-Growth* mampu menemukan pola pembelian yang signifikan dalam ritel kecil dan mendukung pengambilan keputusan strategis (Anas, 2020; Annisa & Solehudin, 2022). Pola seperti kopi Torabika dan saos sambal, yang sering dibeli bersama, menunjukkan peluang promosi silang atau cross-promotion, seperti diskon saat pembelian kedua produk tersebut, yang telah terbukti meningkatkan loyalitas pelanggan (Sari, 2020). Hubungan antara kopi Kchoco dan mie goreng juga mengindikasikan potensi menciptakan "Paket Sarapan," yang dapat mendorong pembelian impulsif sekaligus memberikan nilai tambah bagi pelanggan. Penelitian ini juga memberikan wawasan penting untuk pengelolaan stok. Dengan mengetahui produk-produk yang sering dibeli bersama, toko dapat menghindari risiko kekurangan stok pada barang yang memiliki keterkaitan kuat. Strategi ini mendukung efisiensi pengelolaan stok, sebagaimana dijelaskan oleh Lestari et al. (2023), yang menemukan bahwa algoritma *FP-Growth* dapat digunakan untuk memprediksi pola pembelian yang relevan dalam konteks inventaris. Selain itu, pola asosiasi yang ditemukan mendukung penataan produk yang strategis, seperti menempatkan produk yang sering dibeli bersama, misalnya kopi Torabika dan kecap, di lokasi berdekatan untuk meningkatkan pengalaman pelanggan dan mendorong pembelian impulsif. Penataan produk ini juga mendukung kemudahan pelanggan dalam berbelanja, sejalan dengan penelitian Duncan dan Sherer (2022) mengenai pentingnya pengelolaan fitur data untuk meningkatkan efisiensi tata letak produk.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, data yang digunakan terbatas pada transaksi harian tanpa mempertimbangkan faktor musiman atau promosi tertentu. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan data dengan memasukkan variabel tambahan, seperti preferensi pelanggan berdasarkan kategori produk atau efek dari kampanye promosi tertentu. Selain itu, membandingkan algoritma *FP-Growth* dengan metode lain, seperti *Apriori*, dapat memberikan wawasan tambahan mengenai metode analisis yang lebih efektif untuk konteks serupa (Anas et al., 2022). Secara

keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma *FP-Growth* dapat menjadi alat yang bermanfaat dalam mendukung pengelolaan toko tradisional, meningkatkan efisiensi operasional, dan merancang strategi pemasaran yang lebih efektif.

4. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi pola pembelian yang signifikan di Toko Kelontong Cipta Lestari menggunakan algoritma *FP-Growth*. Dengan aturan asosiasi yang memiliki tingkat *confidence* sebesar 0,8, hasil penelitian menunjukkan bahwa ketika produk tertentu dibeli, terdapat peluang sebesar 88,6% bahwa produk lain yang terkait juga akan dibeli. Contoh produk dengan asosiasi kuat meliputi kopi Kchoco, saos sambal, dan teh T3350ml yang sering dibeli bersamaan dengan kopi Torabika, kecap asin, mie goreng, dan sedap sapi. Penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan studi *data mining* di sektor ritel tradisional, menunjukkan bahwa algoritma *FP-Growth* mampu memberikan wawasan yang relevan mengenai perilaku konsumen. Wawasan ini dapat diterjemahkan menjadi strategi bisnis yang lebih efektif, seperti penerapan bundling produk, penataan tata letak produk yang strategis, dan manajemen stok yang lebih efisien. Temuan ini membuktikan bahwa penerapan *data mining* tidak hanya efektif untuk sektor ritel modern, tetapi juga dapat diimplementasikan pada bisnis ritel tradisional untuk meningkatkan daya saing dengan mengoptimalkan operasional dan strategi pemasaran.

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran implementasi untuk Toko Kelontong Cipta Lestari adalah sebagai berikut. Pertama, toko dapat menerapkan strategi bundling produk berdasarkan pola pembelian, seperti menggabungkan kopi Kchoco, saos sambal, dan teh T3350ml dengan kopi Torabika, kecap asin, mie goreng, dan sedap sapi dalam satu paket untuk meningkatkan penjualan dan memberikan insentif kepada konsumen. Kedua, toko dapat mengoptimalkan tata letak produk dengan menempatkan produk yang memiliki keterkaitan tinggi dalam pola pembelian di lokasi berdekatan, sehingga mempermudah akses konsumen dan mendorong pembelian impulsif. Ketiga, toko perlu meningkatkan pengelolaan stok dengan menggunakan

hasil asosiasi pola pembelian untuk memprediksi produk mana yang membutuhkan stok tambahan, terutama pada produk yang sering dibeli bersamaan, guna mengurangi risiko kehabisan barang dan meningkatkan efisiensi inventaris. Terakhir, disarankan untuk melakukan pembaruan data secara berkala dan memperluas penelitian dengan memasukkan variabel tambahan, seperti faktor musiman atau dampak promosi tertentu. Penelitian lanjutan ini dapat meningkatkan akurasi analisis pola pembelian serta memberikan wawasan yang lebih kaya untuk mendukung pengambilan keputusan di sektor ritel tradisional.

5. Daftar Pustaka

- Akmar, M., Matulatan, T., & Ritha, N. (2022). Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Menganalisis Pola Transaksi Pembelian Obat Oleh Kosumen. *Student Online J*, 3(1), 124-138.
- Anas, A. (2020). Penerapan Algoritma Fp-Growth Dalam Menentukan Perilaku Konsumen Ghania Mart Muara Bulian. *Jurnal Ilmiah Media Siso*, 14(2), 120-129. <https://doi.org/10.33998/mediasisfo.2020.14.2.879>.
- Arta, I. K. J., Indrawan, G., & Dantes, G. R. (2016). Data Mining Rekomendasi Calon Mahasiswa Berprestasi Di Stmik Denpasar Menggunakan Metode Technique for Others Reference By Similarity To Ideal Solution. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 5(2).
- Fayyad, U. M., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996, August). Knowledge Discovery and Data Mining: Towards a Unifying Framework. In *KDD* (Vol. 96, pp. 82-88).
- Habibah, A. S., Solehudin, A., & Primajaya, A. (2022). Analisis Persediaan Stok Barang Warung Menggunakan Data Mining Dengan Algoritma Fp-Growth (Studi Kasus: Warung Bu Nani). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(17), 46-58. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7069512>.
- Lestari, L. M., & Ali, I. (2023). Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Menentukan Pola Penjualan Toko Ellia Umami. *Journal of Student Research*, 1(3), 367-378.
- Lestari, Y. D. (2015). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Fp-Tree Dan Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Obat.
- Mardi, Y. (2017). Data mining: Klasifikasi menggunakan algoritma c4. 5. *Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika*, 2(2), 213-219. <https://doi.org/10.22202/ei.2016.v2i2.1465>.
- Maulidiya, H., & Jananto, A. (2020). Asosiasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dan Fpgrowth Sebagai Dasar Pertimbangan Penentuan Paket Sembako.
- Miraldi, R. N., Christanto, A. R., & Susanto, B. (2014). Implementasi algoritma fp-growth untuk sistem rekomendasi buku di perpustakaan UKDW. *Informatika: Jurnal Teknologi Komputer dan Informatika*, 10(1), 65360. <https://doi.org/10.21460/inf.2014.101.323>.
- Pratama, R. Z., Sihombing, M., & Ambarita, I. (2024). Application of Data Mining to Measure the Level of Satisfaction with Public Facilities and Services at STMIK Kaputama Binjai Using Linear Regression Method. *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications (JAIEA)*, 4(1), 411-418.
- Sari, M. U., & Asmendri, A. U. (2020). Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA Website. *Natural Science*, 6(1).
- Susanto, H., & Sudiyatno, S. (2014). Data mining untuk memprediksi prestasi siswa berdasarkan sosial ekonomi, motivasi, kedisiplinan dan prestasi masa lalu. *Jurnal pendidikan vokasi*, 4(2). <https://doi.org/10.21831/jpv.v4i2.2547>.
- Trivaika, E., & Senubekti, M. A. (2022). Perancangan Aplikasi Pengelola Keuangan Pribadi Berbasis Android. *Nuansa Informatika*, 16(1), 33-40. <https://doi.org/10.25134/nuansa.v16i1.4670>.