

PENGUNAAN ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENINGKATKAN POLA PENJUALAN PERLENGKAPAN HEWAN PELIHARAAN DI 23 PETSHOP

Novi Rahmawati, Ade Irma Purnamasari, Agus Bahtiar

Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon

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

novirhmwti77@gmail.com

ABSTRAK

Data mining telah menjadi alat yang sangat penting dalam mengatasi tantangan analisis data besar-besaran dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih cerdas di berbagai sektor. Tujuannya adalah menemukan pola, tren, atau informasi yang dapat membantu perkiraan atau pengambilan keputusan di berbagai industri. Karena persaingan usaha yang semakin bervariasi, produsen perlu mempunyai rencana yang matang untuk mencapai tujuannya. Diantara metode utama yang diterapkan produsen untuk menangkis persaingan dan mempertahankan kelangsungan bisnis mereka adalah pemasaran melalui penggunaan data pembelian dari database yang dapat memberikan rincian tren penjualan pelanggan pada data transaksi dengan menerapkan metode Market Basket Analysis untuk mengidentifikasi barang yang dibeli sekaligus. Berdasarkan data perdagangan yang kemudian diproses menggunakan Rapid Miner Studio menggunakan algoritma fp-growth, maka perdagangan akan selesai. Salah satu manfaat dari proses data mining ini adalah dapat membantu bisnis dalam memperoleh angka dan kuantitas penjualan serta mengungkap informasi baru. Menurut temuan penelitian, *data mining* menggunakan algoritma *FP-Growth* bisa dalam menganalisis perilaku pelanggan dan direkomendasikan dalam ulasan produk untuk barang berkualitas tinggi. Oleh karena itu, produk yang sering dibeli secara kooperatif ditangani dengan hati-hati oleh pemilik toko. Dapat dihasilkan beberapa pola penjualan dalam penelitian ini dan dimanfaatkan untuk keberlangsungan toko.

Kata kunci : Algoritma FP-Growth, Pola Penjualan, Data Mining, Strategi Pemasaran.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informatika dalam beberapa dekade terakhir telah mengalami kemajuan pesat, memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan. Selain membawa perubahan di bidang pendidikan, teknologi ini juga merevolusi sektor bisnis dan industri. Dalam bidang ritel, teknologi informatika seperti data mining memungkinkan pelaku usaha memahami perilaku konsumen secara lebih mendalam. Melalui analisis data transaksi yang terperinci, preferensi pelanggan dapat dikenali dengan lebih baik, mendukung keputusan yang lebih strategis, dan meningkatkan efisiensi operasional.

Salah satu metode data mining yang populer adalah algoritma FP-Growth, yang mampu menemukan pola pembelian produk berdasarkan data transaksi tanpa perlu menghasilkan kandidat itemset seperti metode tradisional lainnya. Dalam sektor perlengkapan hewan peliharaan, penerapan algoritma ini menawarkan potensi besar untuk mengoptimalkan strategi penjualan. Sebagai contoh, data transaksi di 23 Petshop dapat dianalisis menggunakan FP-Growth untuk mengidentifikasi produk-produk yang sering dibeli bersama. Hasil analisis ini membantu toko dalam mengatur tata letak produk dan menyusun strategi promosi yang lebih efektif.

Dengan memahami preferensi pelanggan secara mendalam, toko perlengkapan hewan peliharaan dapat menyusun promosi yang lebih tepat sasaran, meningkatkan pengalaman berbelanja, dan mendorong loyalitas pelanggan. Implementasi

algoritma FP-Growth diharapkan tidak hanya mendukung peningkatan pendapatan, tetapi juga memberikan keunggulan kompetitif bagi 23 Petshop di tengah persaingan pasar ritel yang semakin ketat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Hasil literature review yang telah dilakukan pada jurnal-jurnal penelitian terkait topik Algoritma Fp-Growth Untuk Meningkatkan Model Pola Penjualan Perlengkapan Hewan Peliharaan Di 23 Petshop dapat dijabarkan sebagai berikut :

"Penggunaan Metode FP-Perkembangan untuk Menentukan Pola Penjualan Obat" (Anwar et al., 2023). Artikel ini membahas penerapan metode FP-Growth untuk menemukan pola penjualan obat di apotek. Dengan menganalisis barang-barang yang sering dibeli oleh pelanggan, penelitian ini bertujuan untuk membantu apotek dalam mengoptimalkan layanan konsumen dan meningkatkan tata letak display obat [1].

"Sistem Rekomendasi Penentuan Poin Produk Menggunakan Algoritma FP-Growth Dan K-Means Clustering" (Apriansa et al., 2022) membahas pengembangan sistem rekomendasi untuk menentukan poin produk di Toko Bro Petshop dengan menggunakan algoritma FP-Growth dan K-Means Clustering. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan strategi promosi dan mempermudah penentuan tata letak produk berdasarkan pola pembelian, pelanggan [2].

"Penggunaan data mining untuk menganalisis pola pembelian konsumen dengan algoritma FP-Growth on Motor Spare Part Sales Transactions Data" (Djabalul Lael & Pramudito, 2023) membahas analisis pola pembelian konsumen untuk suku cadang motor. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi yang bermanfaat bagi perusahaan untuk merencanakan strategi pemasaran dan meningkatkan penjualan dengan mengidentifikasi [3].

"Penerapan Algoritma FP-Growth untuk Menentukan Pola Penjualan Produk Elektronik" (Febiyanto et al., 2024), algoritma FP-Growth digunakan untuk menganalisis pola penjualan produk elektronik di Toko Sinar Mentari melalui data mining. Tujuannya adalah untuk menemukan pola pembelian dan mengoptimalkan stok dan tata letak barang. Strategi ini dapat membantu strategi pemasaran dan meningkatkan efisiensi bisnis di industri elektronik. [4].

"Implementasi Association Rules dengan Algoritma FP-Growth untuk Meningkatkan Penjualan Barang" (Fitri et al., 2023) Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu Ayaa Fashion dalam meningkatkan strategi penjualan mereka dengan memahami pola belanja pelanggan melalui penerapan Peraturan Asosiasi dengan Algoritma FP-Growth Penulis menganalisis data 365 transaksi penjualan menggunakan algoritma FP-Growth. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma FP-Growth efektif dalam menganalisis data penjualan dan memberikan petunjuk penting untuk pengelolaan stok dan promosi produk di Toko Ayaa Fashion. Metode ini juga memungkinkan untuk menemukan pola belanja yang sering terjadi dan menghasilkan aturan asosiasi yang dapat digunakan untuk membuat strategi penjualan yang lebih efektif [5].

"Algoritma FP-Growth untuk Mengkaji Pola Belanja Konsumen pada Baby Shop By Netti" (Gufron & Budiyo, 2022), algoritma FP-Growth digunakan untuk menganalisis pola belanja konsumen di toko perlengkapan bayi. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pola belanja yang dapat membantu strategi pemasaran karena data penjualan terus meningkat dan perilaku konsumen berubah. Dengan menggunakan teknik data mining, algoritma FP-Growth ditemukan untuk menemukan aturan asosiasi dalam data transaksi yang ada. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma ini dapat membantu dalam menentukan kombinasi produk yang sering dibeli bersamaan. Dengan demikian, ini dapat digunakan untuk meningkatkan penjualan dan membuat promosi yang lebih baik. Proses pengumpulan dan preprocessing data serta penerapan dan analisis hasil algoritma FP-Growth adalah fokus utama dari penelitian ini. [6]

"Algoritma FP-Growth untuk Mengkaji Pola Belanja Konsumen pada Baby Shop By Netti" (Gufron & Budiyo, 2022), algoritma FP-Growth digunakan untuk menganalisis pola belanja konsumen di toko perlengkapan bayi. Penelitian ini bertujuan untuk

menemukan pola belanja yang dapat membantu strategi pemasaran karena data penjualan terus meningkat dan perilaku konsumen berubah. Dengan menggunakan teknik data mining, algoritma FP-Growth ditemukan untuk menemukan aturan asosiasi dalam data transaksi yang ada. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma ini dapat membantu dalam menentukan kombinasi produk yang sering dibeli bersamaan. Dengan demikian, ini dapat digunakan untuk meningkatkan penjualan dan membuat promosi yang lebih baik. Proses pengumpulan dan preprocessing data serta penerapan dan analisis hasil algoritma FP-Growth adalah fokus utama dari penelitian ini. [7].

"Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Menentukan Pola Penjualan Toko Ellia Umami" (Lestari & Ali, 2023) adalah penerapan algoritma FP-Growth untuk mempelajari pola penjualan toko Ellia Umami, yang menjual berbagai produk anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi produk yang sering dibeli bersamaan karena toko ini menghadapi tantangan dalam memahami pola pembelian konsumen. Untuk memberikan rekomendasi produk dan layanan yang lebih baik, penulis menggunakan algoritma FP-Growth untuk menganalisis data transaksi penjualan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumen yang membeli barang tertentu, seperti Libby M, juga cenderung membeli barang lain, seperti Koko premium dan celpen anak. Diharapkan temuan ini akan membantu Toko Ellia Umami memperbaiki strategi pemasaran dan penjualan [8].

"Analisis Keranjang Pasar Data Mining Terhadap Data Penjualan Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth (FP Growth)" (Musyaffa et al., 2021) adalah analisis keranjang pasar yang menganalisis data penjualan kuliner tradisional di Indonesia, khususnya dengan mempertimbangkan dampak pandemi COVID-19 terhadap sektor usaha kuliner [9].

"Penerapan Algoritma FP-Growth untuk Menentukan Pola Penjualan pada Toko Laris Manis Aneka Kue Kering Khas Cirebon" (Nurhaliza et al., 2024) menggunakan algoritma FP-Growth dalam data mining untuk menganalisis pola penjualan pada toko Laris Manis, khususnya yang berkaitan dengan penjualan kue kering, untuk mendukung strategi pemasaran dan manajemen stok. Tujuannya adalah untuk menemukan pola pembelian dan mengoptimalkan stok dan tata letak barang. Strategi ini dapat membantu strategi pemasaran dan meningkatkan efisiensi bisnis di industri elektronik. [10].

"Untuk menganalisis data penjualan cat food di Surya Petshop, metode Market Basket Analysis digunakan" (Prasetya & Ariyani, 2023). Penulis mengatakan bahwa meskipun sektor hewan peliharaan akan berkembang pesat di tahun 2023, penjualan cat food Surya Petshop akan menurun. Untuk menyelesaikan masalah ini, penulis menemukan pola belanja konsumen dengan menggunakan algoritme

Peningkatan Pola Berkala dalam analisis data penjualan. Hasil analisis menghasilkan sejumlah aturan asosiasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan strategi penjualan masa depan dan merekomendasikan produk yang sangat diminati. [11]

"Optimizing Inventory with Frequent Pattern Growth Algorithm for Small and Medium Enterprises" (Riadi et al., 2023) adalah artikel yang membahas bagaimana algoritma jangka panjang pertumbuhan dapat diterapkan untuk mengoptimalkan manajemen inventaris perusahaan kecil dan menengah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan pola dalam penempatan dan pembelian barang untuk meningkatkan efektivitas manajemen inventaris. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola dalam penempatan produk dan pembelian guna meningkatkan efisiensi manajemen inventaris. [12].

"Pelanalisis Pola Sistem Pengadaan Obat dengan Algoritma FP-Growth" (Zulham et al., 2022) adalah analisis pola sistem pengadaan obat di Puskesmas Medan Marelan yang menggunakan Algoritma FP-Growth. Dengan menganalisis data transaksi obat, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan obat dengan menemukan pola-pola yang sering muncul. Pola-pola ini akan membantu dalam pengambilan keputusan tentang pengadaan dan distribusi obat secara lebih efisien dan efektif. [13].

"Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen Pada AHASS Cibadak" (Suhada et al., 2020) membahas pentingnya penggunaan algoritma FP-Growth untuk menilai pola pembelian konsumen di PT. Selamat Lestari Mandiri Cibadak. Studi ini mengumpulkan data transaksi penjualan yang terdiri dari 13 atribut dan 216 catatan untuk menentukan produk suku cadang yang sering dibeli secara bersamaan. Perusahaan dapat meningkatkan efisiensi penjualan dan keberlanjutan bisnis dengan mengidentifikasi pola pembelian yang bermanfaat untuk pengambilan keputusan dalam pemesanan suku cadang dengan menggunakan algoritma FP-Growth. [14]

Pattern Analysis of Drug Procurement System With FP-Growth Algorithm (Zulham et al., 2022) Jurnal ini membahas analisis pola dalam sistem pengadaan obat di Puskesmas Medan Marelan dengan menggunakan algoritma FP-Growth. Fokus utama penelitian ini adalah untuk meningkatkan efektivitas pengadaan dan distribusi obat, dengan cara menerapkan metode Data Mining untuk mencari pola yang sering muncul dalam data pengadaan obat. Penelitian ini mencakup langkah-langkah seperti menganalisis masalah pengadaan obat, menggunakan FP-Growth untuk menemukan itemset yang sering terjadi, serta menggunakan perangkat lunak Weka untuk menguji hasil analisis. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu Puskesmas dalam merencanakan pasokan obat secara lebih efisien dan

terarah, sehingga dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dengan lebih baik. [15].

2.1. Data Mining

Data mining adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan proses menemukan pengetahuan yang tersembunyi dalam database. Ini adalah proses semi-otomatis yang memanfaatkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk mengekstraksi serta mengidentifikasi informasi berharga yang tersimpan dalam database besar

2.2. Asosiasi

Tujuan dari analisis asosiasi adalah untuk mengidentifikasi hubungan antara item atau atribut dalam suatu kumpulan data, yang dapat membantu mengungkap hubungan tersembunyi atau pola tertentu. Salah satu pendekatan umum untuk analisis asosiasi adalah dengan menggunakan algoritma penambangan aturan asosiasi, yang bertujuan menemukan aturan seperti "jika A, maka B" atau "A dan B sering muncul bersamaan," yang menggambarkan hubungan antar item dalam data

2.3. Algoritma FP-Growth

Algoritma FP-Growth adalah metode yang digunakan untuk menemukan item yang sering muncul dalam suatu dataset. Sebagai salah satu teknik penambangan data, algoritma ini digunakan untuk menemukan aturan asosiasi antara kombinasi item. FP-Growth merupakan pengembangan dari algoritma Apriori, yang menghasilkan struktur data berupa pohon yang disebut Frequent Pattern Tree (FP-Tree)

2.4. Rapid Miner

RapidMiner adalah sebuah platform perangkat lunak yang digunakan untuk data mining, yang memungkinkan pengguna untuk melakukan analisis data secara visual tanpa memerlukan keterampilan pengkodean yang mendalam. Dengan fitur-fitur seperti pemodelan prediktif, analisis teks, dan pembelajaran mesin, RapidMiner mendukung berbagai macam aplikasi analisis data, termasuk analisis pola penjualan, prediksi perilaku konsumen, dan optimasi strategi pemasaran. Platform ini mempermudah pengambilan keputusan berbasis data yang lebih cerdas dan cepat.

3. METODE PENELITIAN

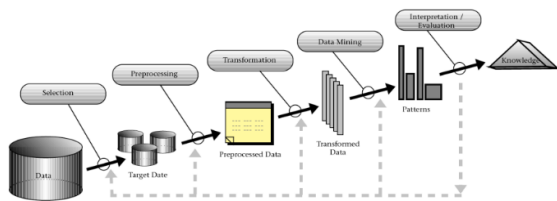
3.1. Metode Penelitian

Penelitian merupakan suatu proses sistematis untuk mencari solusi suatu permasalahan dengan menggunakan metode ilmiah dan memerlukan waktu yang relatif lama. Kegiatan ini melibatkan penerapan metodologi yang mencakup serangkaian langkah yang harus diambil agar penelitian dapat berjalan secara terstruktur dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Guswandi & Hadi, 2019). Metode untuk teknik *data mining* dilakukan dengan tahapan *Knowledge*

Discovery in Database (KDD) dengan bantuan *tools Rapidminer*. *Knowledge Discovery in Database (KDD)* merupakan metode yang digunakan untuk membantu dalam proses alur kerja *data mining*. Dalam penerapannya, KDD memiliki beberapa tahapan, seperti *Selection*, *Pre-Processing*, *Transformation*, *Data mining*, dan *Interpretation/Evaluation*.

Berikut tahapan-tahapan yang dimiliki *Knowledge Discovery in Database (KDD)* dapat dilihat pada gambar 1

Contoh Bagan Tahapan Metode Penelitian



Gambar 1 Tahapan Metode Penelitian

a. Data Selection

Tahap awal dalam KDD adalah memilih data yang relevan dari sumber yang tersedia. Fokus utama adalah menentukan subset data yang akan dianalisis untuk mencapai tujuan tertentu.

b. Pra-Pemrosesan Data (Data Preprocessing)

Data yang dipilih sering kali mengandung noise, duplikasi, atau ketidaksesuaian. Pada tahap ini, data dibersihkan, disesuaikan, dan dipersiapkan agar dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut.

c. Transformasi Data (Data Transformation)

Data yang telah dibersihkan kemudian diubah atau ditransformasikan menjadi format yang sesuai untuk analisis. Proses ini dapat melibatkan normalisasi, pengelompokan, atau agregasi data.

d. Data Mining

Pada tahap ini, teknik dan algoritma digunakan untuk mengekstrak pola, hubungan, atau model dari data. Tahap ini merupakan inti dari proses KDD dan mencakup berbagai metode analisis sesuai tujuan.

e. Evaluasi Pola (Pattern Evaluation)

Pola atau model yang dihasilkan dari data mining dievaluasi untuk memastikan relevansi dan nilai informasinya. Hanya pola yang signifikan dan bermanfaat yang dipertahankan. Interpretasi dan

f. Penyajian (Knowledge Presentation)

Tahap terakhir adalah menyajikan hasil analisis dalam format yang dapat dipahami, seperti laporan, grafik, atau visualisasi data, untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

3.2. Sumber Data

Sumber data penelitian ini adalah data yang sudah tersedia dari 23 Petshop yang meliputi data transaksi penjualan perlengkapan hewan berbentuk excel selama 1 bulan. Data ini termasuk berbagai informasi terkait, seperti ID transaksi, tanggal, produk,

dan harga, dan atribut lainnya. Sebanyak 819 data transaksi penjualan dianalisis dalam penelitian ini. Data yang diperoleh ini menjadi dasar untuk melakukan analisis menggunakan algoritma *Fp-growth*.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Melakukan pemantauan langsung di 23 petshop. Dari pengamatan ini, peneliti dapat mengumpulkan data penjualan dengan lebih akurat dan mendetail.

b. Wawancara

Melakukan tanya jawab langsung dengan pemilik 23 petshop untuk menggali informasi terkait pengelolaan penjualan, sekaligus memperoleh data langsung dari sumber terpercaya.

c. StudiPustaka

Memanfaatkan referensi dari buku dan jurnal online yang relevan sebagai dasar dan dukungan untuk penelitian yang dilakukan.

3.4. Pra-Pemrosesan Data

Tahap awal ini melibatkan pembersihan data untuk menghilangkan duplikasi, menangani nilai kosong, dan mengelompokkan transaksi penjualan ke dalam format itemset yang sesuai untuk FP-Growth. Misalnya, setiap transaksi diubah menjadi daftar item yang dibeli dalam transaksi tersebut, misalnya: {ItemA, ItemB, ItemC}.

3.5. Penerapan Algoritma *FP-Growth*

Algoritma *FP-Growth* bekerja dengan membangun FP-Tree untuk mengidentifikasi itemset berfrekuensi tinggi tanpa harus mengulang dataset secara berulang kali. Ini adalah teknik data mining yang efektif untuk menemukan pola asosiasi antar item dalam dataset yang besar. Dalam analisis FP-Growth, dua metrik utama digunakan:

- Support: Mengukur seberapa sering suatu itemset muncul dalam dataset.
- Confidence: Mengukur seberapa sering item lain muncul dalam transaksi yang mengandung item tertentu

3.6. Rumus Utama dalam Analisis Asosiasi

a. Support:

Rumus untuk menghitung support adalah:

$$\text{Support}(X) = \frac{\text{Jumlah Transaksi yang Mengandung Itemset } X}{\text{Total Jumlah Transaksi}}$$

Misalnya, jika Item A muncul dalam 100 dari 1000 transaksi, maka support dari Item A adalah 0,1 atau 10%.

b. Confidence:

Confidence mengukur kemungkinan terjadinya item lain jika item pertama ada dalam transaksi. Rumusnya:

$$\text{Confidence}(X \rightarrow Y) = \frac{\text{Support}(X \cup Y)}{\text{Support}(X)}$$

Sebagai contoh, jika support dari {A, B} adalah 0,05 dan support dari A adalah 0,1, maka confidence untuk aturan "Jika A, maka B" adalah 0,5 atau 50%.

c. Teknik Association Rule Mining

Setelah itemset berfrekuensi tinggi ditemukan, *Association Rule Mining* diterapkan untuk menghasilkan aturan yang menunjukkan hubungan antar produk.

d. Lift:

Metrik tambahan yang dapat digunakan untuk menilai kekuatan aturan asosiasi. Rumusnya adalah

$$\text{Lift}(X \rightarrow Y) = \frac{\text{Confidence}(X \rightarrow Y)}{\text{Support}(Y)}$$

Lift lebih besar dari 1 menunjukkan hubungan positif, artinya item Y lebih mungkin dibeli saat X dibeli.

e. Interpretasi Hasil dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil FP-Growth dan aturan asosiasi yang ditemukan, pola pembelian produk diidentifikasi untuk memberi rekomendasi. Sebagai contoh, jika aturan menunjukkan bahwa "Jika membeli Makanan Anjing, maka kemungkinan besar akan membeli Mainan Anjing," maka petshop bisa menempatkan produk terkait lebih dekat satu sama lain untuk mendorong pembelian tambahan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan pola penjualan perlengkapan hewan peliharaan dengan menerapkan tahapan *Knowledge Discovery in Database (KDD)* menggunakan tools *Rapidminer*. Tahapan KDD terdiri dari beberapa tahap, seperti *Selection*, *Pre-Processing*, *Transformation*, *Data mining*, dan *Interpretation/Evaluation*. Melalui tahapan ini, ditemukan pola-pola signifikan dalam perlengkapan hewan peliharaan, sehingga memberikan pemahaman lebih mengenai tren penjualan dan preferensi konsumen. Selain itu, dapat mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif dan memenuhi kebutuhan pasar. Berikut penjelasan tahapan *Knowledge Discovery in Database (KDD)* dalam mengolah data.

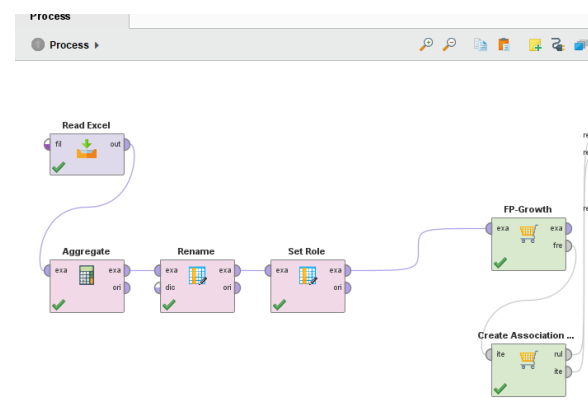
Data dalam penelitian ini menggunakan data yang diperoleh langsung dari 23 petshop sebagai sumber utama. Data yang digunakan berupa catatan transaksi selama satu bulan, yaitu dibulan September 2024. Data tersebut mencakup 4 atribut yaitu ID transaksi, tanggal, produk dan harga. Proses pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung serta wawancara dengan pemilik untuk menjamin kelengkapan dan akurasi informasi. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan algoritma FP-Growth di RapidMiner. Hasil pengolahan ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola

pembelian untuk mengetahui yang paling sering dibeli oleh pelanggan, data ini diambil dari data toko Petshop 23 dan disajikan dalam format file excel dengan jumlah 819 record seperti yang terlihat dalam gambar 2.

ID Transaksi	Tanggal	Produk	Harga Produk
1. CUNV/240901/0001	01/09/2024	Wiskas pouch 400 ml	14.000
2. CUNV/240901/0002	01/09/2024	Cat Chaser 1000g 1kg	20.000
3. CUNV/240901/0003	01/09/2024	Cat Chaser 1000g 1kg	20.000
4. CUNV/240901/0004	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000
5. CUNV/240901/0005	01/09/2024	Wiskas pouch 400 ml	14.000
6. CUNV/240901/0006	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000
7. CUNV/240901/0007	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000
8. CUNV/240901/0008	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000
9. CUNV/240901/0009	01/09/2024	Wiskas pouch 400 ml	14.000
10. CUNV/240901/0010	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000
11. CUNV/240901/0011	01/09/2024	Wiskas pouch 400 ml	14.000
12. CUNV/240901/0012	01/09/2024	Chaser 1000g	20.000
13. CUNV/240901/0013	01/09/2024	Chaser 1000g	20.000
14. CUNV/240901/0014	01/09/2024	Wiskas pouch 400 ml	14.000
15. CUNV/240901/0015	01/09/2024	Wiskas pouch 400 ml	14.000
16. CUNV/240901/0016	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000
17. CUNV/240901/0017	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000
18. CUNV/240901/0018	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000
19. CUNV/240901/0019	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000
20. CUNV/240901/0020	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000
21. CUNV/240901/0021	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000
22. CUNV/240901/0022	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000
23. CUNV/240901/0023	01/09/2024	Beli Aduh 1000g	14.000

Gambar 2 Data transaksi penjualan

Selanjutnya yaitu mengimport data penjualan ke rapidminer dengan menggunakan operator read excel pada rapidminer seperti di gambar berikut. Data yang telah di import oleh peneliti memiliki 4 atribut berbeda yang terlihat pada table 4.1.



Gambar 3 Model Proses tahap data mining

4.1. Interpretation / Evaluation

Berdasarkan hasil analisis, nilai *support* menunjukkan bahwa pola transaksi ditemukan dalam 1.3% hingga 3.3% dari total data, mengindikasikan bahwa kombinasi produk yang dianalisis cukup jarang terjadi, tetapi tetap signifikan untuk dipertimbangkan; nilai *confidence* bervariasi antara 26.3% hingga 100%, menunjukkan kemungkinan pelanggan membeli produk tertentu jika sudah membeli produk lain, dengan beberapa kombinasi seperti *life cat dry 1kg* memiliki hubungan yang sangat kuat (100%); sementara itu, nilai *lift* yang berkisar dari 2.703 hingga 19.895 menegaskan bahwa hubungan antara produk jauh lebih sering terjadi dibandingkan secara kebetulan, terutama pada kombinasi seperti *life cat dry 1kg*, yang menunjukkan pelanggan hampir 20 kali lebih mungkin membeli konsekuensi dibandingkan dengan probabilitas acak, menjadikan analisis ini

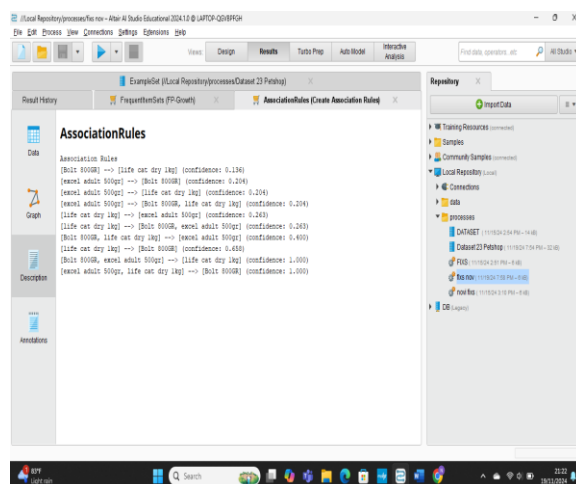
relevan untuk pengambilan keputusan bisnis seperti rekomendasi produk dan strategi bundling.



Gambar 4 Menampilkan Grafik Rapidminer Association Rules.

Tabel .1 Atribut Data Transaksi Penjualan

No	Atribut	Type Data
1	ID Transaksi	Nominal
2	Tanggal	Date Time
3	Produk	Nominal
4	Harga	Integer



Gambar 5 Hasil RapidMiner

Dari hasil analisis *Association Rules* yang menunjukkan hubungan antar item berdasarkan aturan tertentu. Berikut adalah interpretasi representasi data tersebut:

Tabel 2. interpretasi representasi data

Aturan	Confidence
[Bolt 800GR] --> [life cat dry 1kg]	0.136
[life cat dry 1kg, excel adult 500gr] --> [Bolt 800GR]	1.000

Aturan [Bolt 800GR] --> [life cat dry 1kg] dengan confidence 0.136 menunjukkan bahwa jika seseorang membeli Bolt 800GR, maka ada kemungkinan 13.6% mereka juga akan membeli life cat dry 1kg.

Confidence: Confidence mengukur seberapa sering aturan itu benar di dataset transaksi. Nilainya berkisar antara 0 hingga 1 (atau 0% hingga 100%).

Confidence tinggi (misalnya 1.000 atau 100%) berarti aturan ini sangat andal.

Interpretasi Lanjutan:

[life cat dry 1kg, excel adult 500gr] --> [Bolt 800GR] (confidence: 1.000): Setiap transaksi yang mencakup life cat dry 1kg dan excel adult 500gr selalu mencakup Bolt 800GR.

Antecedent: Kombinasi item yang ditemukan sebagai pola awal dalam transaksi. Misalnya, [Bolt 800GR] mengacu pada pelanggan yang membeli Bolt 800GR.

Consequent: Kombinasi item yang sering terjadi bersamaan dengan antecedent. Contoh, pada baris pertama, pelanggan yang membeli Bolt 800GR kemungkinan juga akan membeli life cat dry 1kg.

Confidence: Tingkat kepercayaan bahwa pelanggan yang membeli antecedent juga akan membeli consequent. Confidence dihitung sebagai rasio antara transaksi yang mengandung antecedent dan consequent dengan total transaksi yang mengandung antecedent. Misalnya, confidence 1.000 berarti hubungan tersebut selalu terjadi dalam data yang ada.

4.2. Pembahasan

Penelitian ini menerapkan algoritma FP-Growth untuk menganalisis data penjualan di 23 petshop selama bulan September 2024, dengan tujuan mengidentifikasi pola pembelian produk yang sering terjadi. Hasil analisis menunjukkan kombinasi produk yang kerap dibeli bersamaan, seperti Bolt 800GR dan Life Cat Dry 1kg, yang memberikan wawasan penting tentang preferensi konsumen. Informasi ini dapat digunakan untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif, misalnya dengan menawarkan promosi bundling untuk produk terkait atau menata ulang penempatan produk di toko agar memudahkan konsumen. Temuan ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan stok, menarik lebih banyak pelanggan, dan mendukung peningkatan penjualan secara keseluruhan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan algoritma FP-Growth di toko perlengkapan hewan peliharaan membantu mengidentifikasi pola pembelian konsumen, termasuk kombinasi produk yang sering dibeli bersama, seperti Bolt 800GR dan Life Cat Dry 1kg. Analisis ini menggunakan metrik confidence dan lift untuk mengevaluasi kekuatan hubungan antar produk, dengan hasil menunjukkan beberapa kombinasi produk memiliki asosiasi kuat, seperti lift hingga 19,895. Temuan ini memberikan wawasan berharga bagi pengelolaan stok, penataan produk, dan strategi promosi, yang mendukung peningkatan penjualan dan kepuasan pelanggan.

Menyarankan petshop untuk meningkatkan akurasi pencatatan transaksi, memanfaatkan pola pembelian untuk strategi pemasaran seperti promosi bundling, dan melakukan studi lanjutan terkait tren pasar dan perubahan perilaku konsumen. Selain itu, disarankan untuk bekerja sama dengan ahli data guna mengembangkan model analisis yang lebih mendalam untuk memahami perilaku konsumen dan tren penjualan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anwar, B., Ambiyar, A., & Fadhillah, F. (2023). Application of the FP-Growth Method to Determine Drug Sales Patterns. *Sinkron*, 8(1), 405–414. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i1.12004>
- [2] Apriansa, R. D., Farida, I. N., & Mahdiah, U. (2022). Sistem Rekomendasi Penentuan Poin Produk Menggunakan Algoritma FP-Growth Dan K-Means Clustering. *Jurnal Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 236–241.
- [3] Djabalul Lael, T. A., & Pramudito, D. A. (2023). Use of Data Mining for The Analysis of Consumer Purchase Patterns with The Fpgrowth Algorithm on Motor Spare Part Sales Transactions Data. *IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITSDI)*, 4(2), 128–136. <https://doi.org/10.34306/itsdi.v4i2.582>
- [4] Febiyanto, A., Faqih, A., Herdiyana, R., Dienwati Nuris, N., & Narasati, R. (2024). Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Menentukan Pola Penjualan Produk Elektronik. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(6), 3907–3912. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i6.8286>
- [5] Fitri, Y., Lubis, A., & Lestari, Y. D. (2023). Implementasi Association Rules Dengan Algoritma Fp-Growth Untuk Meningkatkan Penjualan Barang. *Jurnal TEKINKOM*, 6(2), 2023. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v6i2.1038>
- [6] Gufron, I. M., & Budiyanto, U. (2022). Algoritma FP-Growth Untuk Mengkaji Pola Belanja Konsumen Pada Baby Shop By Netti. *Seminar Nasional Mahasiswa ...*, September, 479–487. <http://senafiti.budiluhur.ac.id/index.php/senafiti/article/view/116%0Ahttps://senafiti.budiluhur.ac.id/index.php/senafiti/article/download/116/46>
- [7] Idris, A. I., Sampetoding, E. A. M., Ardhana, V. Y. P., Maritsa, I., Sakri, A., Ruslan, H., & Manapa, E. S. (2022). Comparison of Apriori, Apriori-TID and FP-Growth Algorithms in Market Basket Analysis at Grocery Stores. *The IJICS (International Journal of Informatics and Computer Science)*, 6(2), 107. <https://doi.org/10.30865/ijics.v6i2.4535>
- [8] Lestari, L. M., & Ali, I. (2023). Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Menentukan Pola Penjualan Toko Ellia Umami. *JSR : Journal of Student Research*, 1(3), 367–378.
- [9] Musyaffa, N., Prasetyo, A., & Sastra, R. (2021). Market Basket Analisis Data Mining Terhadap Data Penjualan Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth (Fp Growth). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 9(2), 115–120. <https://doi.org/10.31294/jki.v9i2.11133>
- [10] Nurhaliza, S., Astuti, R., & Muhamad Basysyar, F. (2024). Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Menentukan Pola Penjualan Pada Toko Laris Manis Aneka Kue Kering Khas Cirebon. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 386–391. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8350>
- [11] Prasetya, I. E., & Ariyani, P. F. (2023). Penerapan Metode Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Cat Food Menggunakan Algoritme Frequent-Pattern Growth Pada Surya Petshop. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)*, 2(2), 790–799.
- [12] Riadi, I., Herman, H., Fitriah, F., & Suprihatin, S. (2023). Optimizing Inventory with Frequent Pattern Growth Algorithm for Small and Medium Enterprises. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 23(1), 169–182. <https://doi.org/10.30812/matrik.v23i1.3363>
- [13] Salsabila, N., Sulistiyowati, N., & Padilah, T. N. (2022). Pencarian Pola Pemakaian Obat Menggunakan Algoritma FP-Growth. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 6(2), 120–128. <https://doi.org/10.30871/jaic.v6i2.4187>
- [14] Suhada, S., Ratag, D., Gunawan, G., Wintana, D., & Hidayatulloh, T. (2020). Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen Pada Ahass Cibadak. *Swabumi*, 8(2), 118–126. <https://doi.org/10.31294/swabumi.v8i2.8077>
- [15] Zulham, Z., Putri, E. E., & Hasugian, B. S. (2022). Pattern Analysis of Drug Procurement System With FP-Growth Algorithm. *Jurnal Online Informatika*, 7(1), 70. <https://doi.org/10.15575/join.v7i1.841>