

IMPLEMENTASI ALGORITMA *FP-GROWTH* DAN VISUALISASI DATA *POWER BI* UNTUK ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN DI RAFAMART

Mutia Maharani¹, Alam²

^{1,2}Universitas Cipasung Tasikmalaya

(Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Cipasung Tasikmalaya)

(Jl. Borolong, Ciawi Jl. Raya Singaparna, RT.03/RW.02, Cilampunghilir, Kec. Padakembang,

Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat 46466, telp/fax. (0265) 546028)

e-mail: ¹mutiamaharani434@gmail.com, ²alam@uncip.ac.id

Abstrak

Rafamart, sebuah toko ritel di Tasikmalaya, masih mengandalkan pelaporan manual berbasis tabel sehingga menyulitkan manajemen dalam menangkap trend penjualan dan pola pembelian konsumen secara efisien. Penelitian ini mengintegrasikan algoritma *FP-Growth* dan Microsoft *Power BI* melalui pendekatan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) untuk mengubah data transaksi mentah menjadi pengetahuan bisnis yang aplikatif. Data yang digunakan mencakup 24.210 transaksi periode Januari–Maret 2026 dari 4.483 item produk dalam 58 kategori yang diproses menggunakan Python. Algoritma *FP-Growth* diterapkan dengan *minimum support* 1% dan *minimum confidence* 40%, menghasilkan 6 pola asosiasi valid dengan *lift ratio* >1. Seluruh hasil divisualisasikan dalam dashboard interaktif *Power BI* yang memuat trend pendapatan bulanan, distribusi kategori, analisis produk terlaris, dan representasi grafis kekuatan pola asosiasi. Integrasi kedua pendekatan ini terbukti meningkatkan kapasitas analitis Rafamart sebagai landasan strategi penataan produk dan promosi berbasis data.

Kata kunci: *FP-Growth, Pola Asosiasi, Visualisasi Data, Data Mining, Ritel.*

Abstract

Rafamart, a retail store in Tasikmalaya, still relies on manual table-based reporting, making it difficult for management to efficiently capture sales trends and consumer purchasing patterns. This study integrates the FP-Growth algorithm and Microsoft Power BI through a Knowledge Discovery in Databases (KDD) approach to transform raw transaction data into applicable business knowledge. The dataset comprises 24,210 transactions from January to March 2026, covering 4,483 product items across 58 categories, preprocessed using Python. FP-Growth was applied with a minimum support of 1% and minimum confidence of 40%, yielding six valid association patterns with lift ratios above 1. All results were visualized in an interactive Power BI dashboard encompassing monthly revenue trends, category distribution, best-selling product analysis, and graphical representations of association pattern strength. The integration of both approaches demonstrably enhances Rafamart's analytical capacity as a data-driven foundation for product placement and promotional strategies.

Keywords: *FP-Growth, Association Patterns, Data Visualization, Data Mining, Retail.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah mengubah data transaksi retail dari sekadar catatan penjualan menjadi aset strategis untuk memahami perilaku konsumen. Analisis pada pola transaksi merupakan salah satu faktor kunci dalam pengambilan keputusan bisnis, terutama dalam keputusan bisnis ritel [1]. Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik tahun 2025, jumlah usaha *e-commerce* meningkat sebesar 15,30% ditahun 2024 sehingga mencapai 4,4 juta unit. Kenaikan jumlah ini mengindikasikan bahwa banyak pelaku bisnis beralih ke platform digital. Lonjakan angka tersebut mengindikasikan bahwa ekosistem pasar saat ini telah bergeser ke arah digitalisasi yang mengedepankan efisiensi berbasis data.

Namun, potensi besar dari data mentah ini sering kali tidak tergali secara optimal jika perusahaan tidak memiliki kemampuan untuk mengolah dan menginterpretasikan data dengan efektif. Tanpa penyajian yang tepat, akumulasi data transaksi hanya akan menjadi tumpukan angka yang gagal merepresentasikan kondisi bisnis yang sebenarnya. Kesenjangan antara ketersediaan data dan pemanfaatannya terlihat nyata pada toko ritel Rafamart. Hingga saat ini, proses pelaporan di Rafamart masih mengandalkan format tabel panjang yang didominasi oleh deretan angka dan teks manual. Kondisi tersebut menyebabkan manajemen kesulitan dalam menangkap trend penjualan secara cepat dan akurat, karena informasi strategis mengenai pola pembelian pelanggan seringkali tertutup oleh kompleksitas data yang sulit dipahami. Akibatnya, pengambilan keputusan terkait ketersediaan stok barang seringkali hanya didasarkan pada intuisi, yang berisiko memicu ketidakseimbangan inventori antara barang yang laku keras dengan barang yang mengendap di gudang.

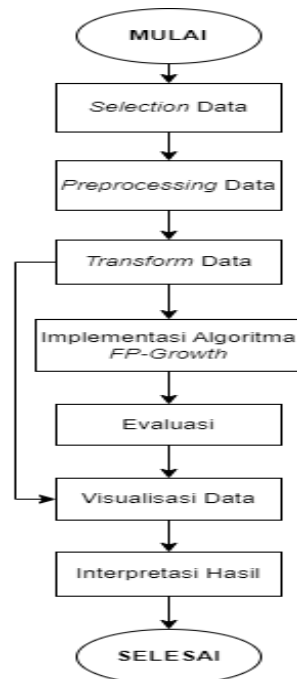
Guna menjembatani kendala tersebut, diperlukan sebuah sistem yang mampu mentransformasi tumpukan data transaksi di Rafamart menjadi informasi yang aplikatif. Visualisasi data menjadi solusi efektif untuk membuat hasil atau temuan analisis lebih komunikatif dan mudah dipahami dengan menggunakan fitur visual seperti grafik dan diagram [2]. Pada penelitian ini proses visualisasi data dilakukan secara praktis dengan *tools Power BI*, merupakan platform analisis data yang dapat mengintegrasikan berbagai sumber data, memprosesnya, serta menginterpretasikannya dalam bentuk visualisasi yang interaktif [3]. Melengkapi visualisasi tersebut, dilakukan penerapan data mining yang memungkinkan perusahaan menemukan asosiasi produk yang sering dibeli secara bersamaan melalui *algoritma FP-Growth* [4]. *Algoritma FP-Growth* telah ditunjukkan untuk mempercepat dan meningkatkan akurasi analisis pola transaksi dan membantu perusahaan dalam mengembangkan strategi yang lebih efektif [1]. Tujuan dari dilaksanakannya penelitian adalah untuk menjembatani kesenjangan teknologi antara trend ritel modern dengan kondisi operasional di Rafamart. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan visualisasi data interaktif menggunakan *Power BI* guna mengubah data transaksi yang awalnya berupa tabel berisi angka dan teks yang kompleks menjadi informasi yang komunikatif, sehingga pihak Rafamart dapat memantau trend penjualan secara cepat dan akurat sebagaimana standar efisiensi pada industri *e-commerce*. Selain itu, dengan menerapkan *algoritma FP-Growth*, penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi pola perilaku konsumen tersembunyi guna mengidentifikasi kombinasi barang yang paling sering dibeli oleh konsumen secara bersamaan, yang pada akhirnya akan mendukung pengambilan keputusan manajerial yang berbasis data dalam merumuskan strategi penataan barang serta promosi yang lebih tepat sasaran bagi Rafamart.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode analisis data berbasis pendekatan *data mining*, dengan menerapkan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) sebagai alat untuk mengidentifikasi pola asosiasi yang terdapat dalam data transaksi dengan mengacu pada tahapan *Knowledge Discovery in Database* (KDD) [4].

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dalam melakukan menggunakan tahapan KDD (*Knowledge Discovery in Database*) [5]. Yang selanjutnya hasil yang didapat akan diinterpretasikan dan dilakukan visualisasi data. Bagan alur penelitian terdapat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. *Selection Data*
Pada tahap ini, data yang dipilih adalah data transaksi yang berasal dari toko Rafamart periode Januari – Maret 2026 yang didapatkan melalui wawancara secara langsung dengan pemilik Rafamart setelah mendapat izin untuk berbagi data transaksi yang tersimpan dalam sistem POS Rafamart.
2. *Preprocessing Data*
Pada tahap ini, data transaksi yang sebelumnya tersebar dalam beberapa file terpisah dan masih berbentuk struk penjualan dilakukan proses integrasi dan pembersihan menggunakan *python* sehingga menghasilkan satu file yang terkonsolidasi, konsisten, dan bebas dari data yang tidak relevan.
3. *Transform Data*
Pada tahap ini, data transaksi yang telah bersih dan terkonsolidasi akan disimpan ke dalam bentuk *excel* yang terstruktur yang tidak berbentuk struk penjualan seperti sebelumnya sehingga dapat diproses secara optimal pada tahap berikutnya.
4. *Implementasi Algoritma FP-Growth*
Pada tahap ini data yang sudah berbentuk *excel* akan di upload pada tampilan menggunakan *library streamlit* untuk analisis *FP-Growth*. Selanjutnya data akan dibuka dan dibaca menggunakan *library openpyxl*, lalu data akan diproses menggunakan *library pandas* dan dianalisis dengan konsep *algoritma fp-growth* menggunakan *library mlxtend* sehingga ditemukan pola asosiasi dari data transaksi Rafamart yang akan tersaji pada antarmuka *streamlit* dalam bentuk tabel.
5. *Evaluasi*
Pada penelitian ini, evaluasi dilakukan saat melakukan implementasi *algoritma FP-Growth* pada pemrograman *python* dengan menggunakan nilai lift ratio sebagai tolak ukur utama, di mana suatu aturan asosiasi dinyatakan relevan dan dapat diterima apabila memiliki nilai lift ratio lebih dari 1, yang mengindikasikan bahwa hubungan antar item yang ditemukan bukan merupakan kejadian yang bersifat kebetulan.
6. *Visualisasi Data*
Data yang sudah di *transformation* dan data asosiasi yang telah melewati evaluasi diimpor ke dalam *Power BI* untuk selanjutnya dilakukan pembuatan dashboard.
7. *Interpretasi Hasil*
Pada tahap ini, data hasil analisis dan visualisasi di interpretasikan dengan penarikan kesimpulan yang menjelaskan bagaimana pola pembelian konsumen dan trend yang ditemukan dari visualisasi bisa membantu perusahaan khususnya Rafamart dalam menentukan strategi yang lebih akurat.

2.2 Data Mining

Data mining adalah teknik analisis untuk mengekstraksi pola atau informasi penting dari data dalam jumlah besar dan sering digunakan dalam dunia bisnis untuk menemukan trend yang dapat membantu pengambilan keputusan strategis [6]. Dan merupakan salah satu alternatif teknologi yang berkembang saat ini yang dapat menganalisis pemetaan pola sesuai dengan data [7].

2.3 Metode Asosiasi

Metode asosiasi berfungsi untuk mengidentifikasi hubungan antar item yang memenuhi persyaratan minimal untuk dukungan (minsup) dan kepercayaan (minconf) dalam database tertentu [8]. Terdapat 3 metrik utama dalam metode asosiasi sebagai berikut :

1. Support

Persentase transaksi yang mengandung kombinasi item, yang memiliki rumus:

$$\text{Support}(A, B) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% \quad (1)$$

2. Confidence

Tingkat kepastian bahwa item akan dibeli jika item lain telah dibeli sebelumnya, yang memiliki rumus:

$$\text{Confidence}(A \rightarrow B) = P(A|B) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Jumlah transaksi mengandung } A} \times 100\% \quad (2)$$

3. Lift Ratio

Metrik yang berfungsi untuk mengukur sejauh mana peluang dua item dibeli secara bersamaan meningkat dibandingkan dengan ekspektasi awal yang didasarkan pada nilai *confidence* [4]. Jika nilainya lebih dari 1 maka aturan asosiasi tersebut dianggap valid atau kuat [9]. Yang memiliki rumus:

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence}(A,B)}{\text{Nilai Patokan Confidence}(A,B)} \quad (3)$$

Ketiga metrik ini digunakan untuk memastikan pola asosiasi yang ditemukan itu relevan dan bisa dipertanggungjawabkan hasilnya secara ilmiah.

2.4 Algoritma FP-Growth

FP-Growth adalah algoritma yang mendeteksi himpunan item yang sering muncul (*frequent itemset*) di suatu kumpulan data yang bersifat kompleks [10]. Yang merupakan evolusi dari algoritma apriori yang dalam prosesnya membangun struktur *FP-Tree* untuk menyimpan pola transaksi, sehingga lebih efisien dalam menangani dataset besar dibandingkan metode tradisional [1].

2.5 Visualisasi Data

Visualisasi data dalam ritel memiliki peran krusial dalam mengubah kompleksitas data transaksional menjadi informasi yang mudah dipahami. Visualisasi data yang efektif dalam ritel harus memenuhi prinsip kejelasan, akurasi, dan efisiensi dalam menyampaikan wawasan bisnis [11].

2.6 Power BI

Power BI adalah platform analisis data yang menggabungkan banyak sumber data, memprosesnya, dan menyajikannya dalam bentuk visualisasi yang interaktif [3]. Melalui Business Intelligence, data diproses sehingga menjadi informasi yang bernilai tinggi, sehingga mampu menjadi landasan dalam pengambilan keputusan perusahaan maupun pengelolaan proses bisnis [12] .

2.7 Python

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang digunakan untuk membangun situs, aplikasi, otomatisasi tugas, dan analisis data [13] . Yang diciptakan oleh Guido Van Rossum dan dirilis pada tahun 1991 yang masih populer hingga saat ini [14] .

2.8 Visual Studio Code

Dikenal sebagai VS Code, adalah editor kode gratis dan terbuka yang dikembangkan oleh Microsoft. VS Code mendukung banyak bahasa pemrograman melalui ekstensi, termasuk *Python*, *Java*, *JavaScript*, *C++*, *C#*, dan banyak lagi [15] .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dan visualisasi data yang dilakukan pada data transaksi di Rafamart bertujuan untuk menemukan pola asosiasi dan trend dari konsumen di Rafamart. Sebelum melakukan proses implementasi *algoritma FP-Growth* dan visualisasi data menggunakan *Power BI* data yang masih terpisah dan berbentuk struk yang belum memiliki identitas produk dilakukan pengolahan terlebih dahulu sehingga menjadi data yang lengkap, bersih dan relevan untuk dilakukan analisis. Berikut merupakan hasil dari setiap tahapan penelitian.

3.1 Selection Data

Setelah proses pengumpulan data selesai dilakukan terdapat 2 format data *excel* yang akan dilakukan analisis dan visualisasi data yaitu data transaksi dan data stok barang di Rafamart.

Tabel 1. Sampel Data Transaksi Rafamart

RAFAMART Laporan POS					
POS					
No.Struk	Tunai	DP		Piutang	DebitCard
RF487590					20,500
Kode	Nama Barang	Qty	@Harga	@PPN	Jumlah
8997217370311		1.00 Pcs	20,500.00		20,500.00
01-01-2026 07:40 admin				Rp.	20,500.00
Kembalian: 30,000.00					
RF487591					12,000
Kode	Nama Barang	Qty	@Harga	@PPN	Jumlah
8992959001875		4.00 Pcs	2,000.00		8,000.00
8998009040306		1.00 Pcs	4,000.00		4,000.00
01-01-2026 07:43 admin				Rp.	12,000.00
RF487592					5,000
Kode	Nama Barang	Qty	@Harga	@PPN	Jumlah
8998866202923		1.00 Pcs	3,000.00		3,000.00
8993175535885		1.00 Pcs	2,000.00		2,000.00
01-01-2026 07:43 admin				Rp.	5,000.00
RF487593					15,000
Kode	Nama Barang	Qty	@Harga	@PPN	Jumlah
8999168211606		1.00 Pcs	15,000.00		15,000.00
01-01-2026 07:53 admin				Rp.	15,000.00
Kembalian: 35,000.00					

Tabel diatas merupakan sampel dari format data transaksi di Rafamart yang masih berbentuk struk dan terdiri dari beberapa atribut yaitu No.Struk, Kode, Nama Barang, Qty, Harga Satuan, Jumlah total harga, jumlah bayar, jumlah kembalian, dan waktu transaksi. Jumlah data transaksi yang digunakan yaitu periode Januari – Maret 2026 yang termuat dalam 27 file *excel* terpisah. Dari data diatas bisa

dilihat bahwa untuk nama barang belum teridentifikasi dan dibawah ini bisa dilihat data stok barang Rafamart.

Tabel 2. Sampel Data Stok Barang Rafamart

RAFAMART Saldo Stock Per Tgl. 03-02-2026		
Kode	Nama_Barang	Kategori
000001	HANSAPLAST ELASTIS 5S	OBAT
000201	MOLRING ODOJ 250GR	MIE INSTAN
000301	KANEBO REFIL WARNA	KEBUTUHAN KENDARAAN
000302	KANEBO INOVA	KEBUTUHAN KENDARAAN
000303	KANEBO BOK FIT2	KEBUTUHAN KENDARAAN
....		
0089686010046	INDOMIE AYAM SPECIAL	MIE INSTAN
0089686011289	INDOMIE KOCOK BDG 75G	MIE INSTAN

Data pada tabel diatas digunakan untuk mengidentifikasi nama barang dan kategori berdasarkan kode barang yang terdapat pada data transaksi sebelumnya yang memiliki 4.483 item nama barang dan 58 kategori.

3.2 Preprocessing Data

Semua data yang sudah dikumpulkan terdiri dari 27 file transaksi dan 1 file stok barang akan dilakukan pengolahan data di visual studio code menggunakan bahasa pemrograman *python*. Kode *python* pada tahap ini digunakan untuk mengintegrasikan, membersihkan dan mengubah format data agar menjadi 1 file *excel* yang sistematis dengan informasi yang lengkap untuk proses selanjutnya.

3.3 Transform Data

Setelah tahap *preprocessing* selesai dilakukan data akan disimpan dalam 1 file *excel* dengan data yang sudah diubah ke dalam format yang lebih sistematis untuk proses selanjutnya.

Tabel 3. Data Hasil *Preprocessing* dan *Transform* Data

No_Struk	Tanggal	Nama_Barang	Kategori	Qty	Satuan	Harga_Satuan	Harga_Total
RF496192	2026-02-01	TAB48X200	AIR MINERAL	1,	Pcs	17.000	17.000
RF496193	2026-02-01	KOPIKO 78C 240ML	COKLAT DAN PERMEN	1,	Pcs	7.000	7.000
RF496194	2026-02-01	GAS ISI ULANG ELPIJI 3KG	GAS	1,	Pcs	20.000	20.000
RF496195	2026-02-01	DJI SAM SOE PREMIUM RF 12	ROKOK	1,	Pcs	23.000	23.000
RF496196	2026-02-01	TELUR AYAM	TELUR	0,52	KG	28.000	14.560
RF496198	2026-02-01	GENTLE GEN 6X1	DETERJEN	1,	Pcs	12.000	12.000
RF496198	2026-02-01	KILAU NIPIS 210ML	PEMBERSIH RUMAH	1,	Pcs	5.000	5.000

RF496198	2026-02-01	KAPAL API SPC MIX 5X25g RTG	KOPI	1,	Pcs	9.500	9.500
RF496198	2026-02-01	KISPRAY GOLD PCH 300ML	DETERJEN	1,	Pcs	7.500	7.500
RF496198	2026-02-01	ABC SARDEN TOMAT 155 G	MAKANAN KALENG DAN OLAHAN	1,	Pcs	10.500	10.500
....				..	...		
RF496199	2026-02-01	DJARUM LA ICE PURPLEBOOST	ROKOK	1,	Pcs	34.500	34.500

Tabel diatas merupakan hasil akhir dari data yang siap untuk dilakukan analisis data menggunakan *algoritma FP-Growth* dan visualisasi data menggunakan *Power BI* untuk mengidentifikasi pola asosiasi pembelian konsumen dan trend di Rafamart.

3.4 Implementasi Algoritma FP-Growth pada Python

Selanjutnya, setelah data selesai melalui tahap *preprocessing* dan *transform*, data sudah siap dan akan dilakukan pembuatan kode program untuk proses implementasi *algoritma FP-Growth*. Dilakukan proses *encoding* transaksi menjadi format *boolean* yaitu *true* dan *false* yang dibutuhkan sebelum dilakukan penerapan FP-Growth berdasarkan kategori produk. Lalu dilakukan penentuan *frequent itemset* berdasarkan *minimum support*.

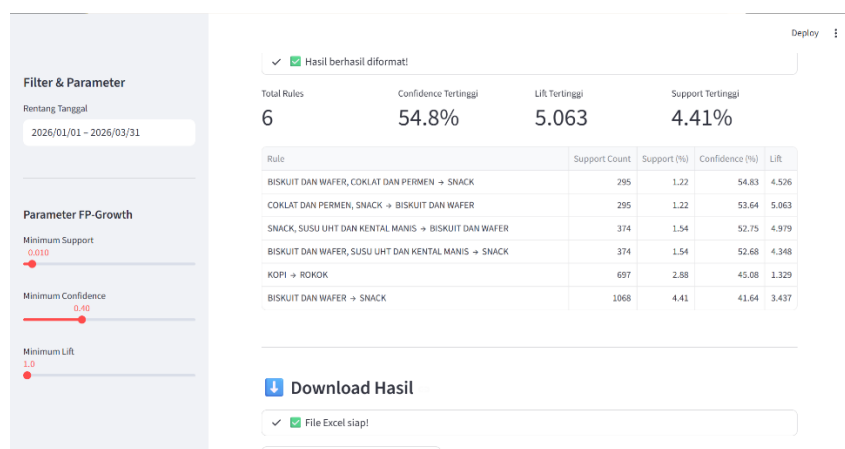
Tabel 4. Hasil *Frequent Itemset*

Itemset	Support Count	Support (%)
ROKOK	8210	33,91
AIR MINERAL	3801	15,7
SNACK	2933	12,11
MINUMAN	2598	10,73
SUSU UHT DAN KENTAL MANIS	2594	10,71
BISKUIT DAN WAFER	2565	10,59
MIE INSTAN	2116	8,74
ES KRIM	2052	8,48
TEH	1628	6,72
KOPI	1546	6,39
COKLAT DAN PERMEN	1514	6,25
TELUR	1244	5,14
BISKUIT DAN WAFER, SNACK	1068	4,41
DETERJEN	870	3,59
....	...	...
BUMBU MASAK	801	3,31
BISKUIT DAN WAFER, SUSU UHT DAN KENTAL MANIS	710	2,93
SNACK, SUSU UHT DAN KENTAL MANIS	709	2,93
KOPI, ROKOK	697	2,88

Setelah *frequent itemset* teridentifikasi dilakukan penentuan *threshold*. *Threshold* yang digunakan dalam penelitian adalah *minimum support* 1%, *minimum confidence* 40% dan *minimum lift ratio* >1. Pemilihan *threshold* ini didapatkan secara empiris atau melalui beberapa percobaan agar didapatkan pola asosiasi yang relevan. Selain itu, penentuan *threshold* ini disesuaikan dengan karakteristik dataset yang memang memiliki banyak item unik dengan jumlah transaksi yang memiliki pembelian lebih dari 1 yang lebih sedikit dari pada transaksi tunggal di keseluruhan data yaitu hanya 10.824 dari 24.210 transaksi.

3.5 Evaluasi

Selanjutnya dilakukan proses evaluasi terakhir berdasarkan nilai *lift ratio* sebagai tolak ukur dari keseluruhan pola asosiasi yang ditemukan. Proses evaluasi ini akan membuat pola asosiasi dari *frequent itemset* yang ditemukan menggunakan *algoritma FP-Growth* sebelumnya akan dilakukan *filter* sehingga pola asosiasi yang dihasilkan adalah yang memenuhi nilai *lift ratio* >1. Karena jika nilai *lift ratio* dari pola asosiasi >1 maka pola asosiasi tersebut memiliki hubungan yang positif dan kuat [9] .

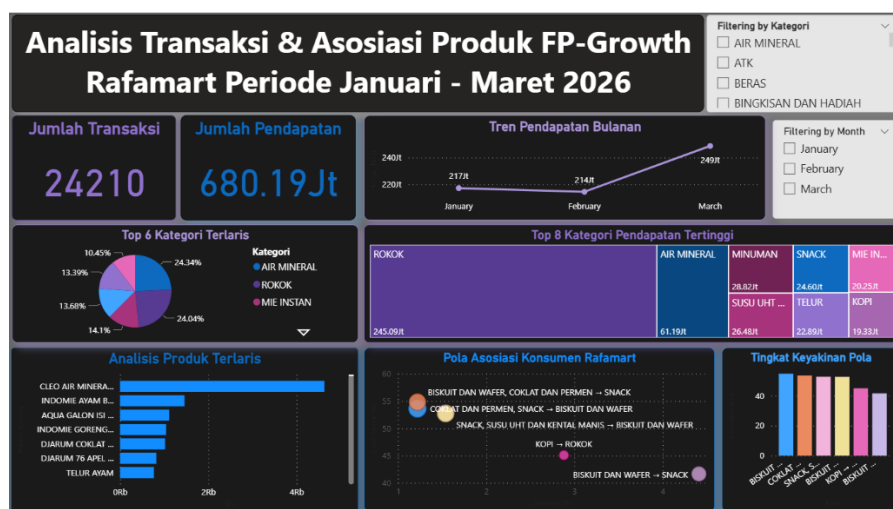


Gambar 2. Tampilan Hasil Pola Asosiasi

Gambar diatas merupakan hasil dari analisis yang sudah dilakukan dan terdapat 6 pola asosiasi kategori yang teridentifikasi yang memenuhi *threshold* yang telah ditentukan sebelumnya. Dan pola ini sudah melalui *filter* berdasarkan evaluasi terakhir yaitu nilai *lift rationya* >1.

3.6 Visualisasi Data

Setelah pola asosiasi ditemukan selanjutnya akan dilakukan proses visualisasi data dari data pola asosiasi dan data mentah yang sudah melewati tahap *preprocessing* dan *transform* data sebelumnya.



Gambar 3. Dashboard Rafamart

Gambar diatas merupakan hasil visualisasi data yang telah dilakukan yang terdiri dari beberapa komponen grafik yang memiliki fungsi masing-masing. Dashboard ini menyajikan beberapa komponen utama, yaitu ringkasan total transaksi dan pendapatan, tren pendapatan bulanan, kategori produk terlaris, hingga analisis produk individual. Selain itu, terdapat visualisasi pola asosiasi konsumen beserta tingkat keyakinannya yang dihasilkan dari proses penambangan data transaksi.

Secara fungsional, dashboard ini bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan bisnis dengan memberikan gambaran menyeluruh tentang performa penjualan sekaligus mengungkap pola kebiasaan belanja konsumen. Pengguna juga dapat melakukan pemfilteran data berdasarkan kategori produk maupun bulan tertentu sehingga analisis dapat dilakukan secara lebih terfokus.

Cara kerja dashboard ini didasarkan pada algoritma FP-Growth yang memproses data transaksi historis untuk menemukan itemset yang sering muncul bersamaan, kemudian menghasilkan aturan asosiasi antarproduk. Hasil aturan tersebut divisualisasikan dalam bentuk grafik dan chart interaktif sehingga pola pembelian konsumen dapat dipahami dengan mudah dan digunakan sebagai dasar strategi penempatan produk maupun program promosi di toko.

3.7 Interpretasi Hasil

Penelitian yang telah dilakukan dengan melakukan implementasi algoritma fp-growth dan visualisasi data telah menghasilkan pola asosiasi dan analisis trend yang terjadi di Rafamart selama 3 bulan transaksi yaitu periode Januari – Maret 2026. Menghasilkan 6 pola asosiasi berdasarkan kategori yang dimana setiap asosiasi dari kategori ini bisa diketahui setiap produk populernya dari visualisasi data di power BI. Berikut merupakan interpretasi atau pemaparan dari pola asosiasi yang teridentifikasi:

1. Pada rule 1 nilai supportnya 1.22% artinya kombinasi dari ketiga item ini muncul 1.22% dari total transaksi, dengan confidence 54.83% yang artinya strong association rules lebih atau sama dengan nilai confidence yang ditentukan dan nilai lift ratio 4.53%. Jadi, pola konsumen ini adalah ketika sudah membeli kategori produk {Biskuit dan Wafer, Coklat dan Permen} maka akan membeli kategori produk {Snack}.
2. Pada rule 2 nilai supportnya 1.22% artinya kombinasi dari ketiga item ini muncul 1.22% dari total transaksi, dengan confidence 53.64% yang artinya strong association rules lebih atau sama dengan nilai confidence yang ditentukan dan nilai lift ratio 5.06%. Jadi, pola konsumen ini adalah ketika sudah membeli kategori produk {Coklat dan Permen, Snack} maka akan membeli kategori produk { Biskuit dan Wafer }.
3. Pada rule 3 nilai supportnya 1.54% artinya kombinasi dari ketiga item ini muncul 1.54% dari total transaksi, dengan confidence 52.75% yang artinya strong association rules lebih atau sama dengan nilai confidence yang ditentukan dan nilai lift ratio 4.98%. Jadi, pola konsumen ini adalah ketika sudah membeli kategori produk {Snack, Susu UHT dan Kental Manis} maka akan membeli kategori produk {Biskuit dan Wafer}.
4. Pada rule 4 nilai supportnya 1.54% artinya kombinasi dari ketiga item ini muncul 1.54% dari total transaksi, dengan confidence 52.68% yang artinya strong association rules lebih atau sama dengan nilai confidence yang ditentukan dan nilai lift ratio 4.35%. Jadi, pola konsumen ini adalah ketika sudah membeli kategori produk {Biskuit dan Wafer, Susu UHT dan Kental Manis} maka akan membeli kategori produk {Snack}.
5. Pada rule 5 nilai supportnya 2.88% artinya kombinasi dari ketiga item ini muncul 2.88% dari total transaksi, dengan confidence 45.08% yang artinya strong association rules lebih atau sama dengan nilai confidence yang ditentukan dan nilai lift ratio 1.33%. Jadi, pola konsumen ini adalah ketika sudah membeli kategori produk {Kopi} maka akan membeli kategori produk {Rokok}.
6. Pada rule 6 nilai supportnya 4.41% artinya kombinasi dari ketiga item ini muncul 4.41% dari total transaksi, dengan confidence 41.64% yang artinya strong association rules lebih atau sama dengan nilai confidence yang ditentukan dan nilai lift ratio 3.44%. Jadi, pola konsumen ini adalah ketika sudah membeli kategori produk {Biskuit dan Wafer} maka akan membeli kategori produk {Snack}.

Dari setiap pola asosiasi kategori yang sudah teridentifikasi bisa dilakukan analisis lebih mendalam melalui visualisasi yang telah dilakukan untuk melihat produk atau nama barang dari setiap kategori

yang paling populernya apa dan distribusi dari setiap kategori juga bisa dilihat melalui visualisasi baik berdasarkan jumlah terjual atau pendapatannya.

3.8 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggabungan solusi dari implementasi *algoritma FP-Growth* dan visualisasi data menggunakan *Power BI* bisa menghasilkan analisis data yang lebih mendalam. Melalui pola asosiasi yang ditemukan dapat membantu pihak manajemen Rafamart dalam melakukan strategi penataan produk dan paket *bundling* agar lebih berbasis data. Selain itu, dari pola asosiasi yang didapat bisa dilakukan analisis mendalam melalui visualisasi data untuk membantu pihak manajemen Rafamart dalam menyeimbangkan inventori agar tidak terjadi ketidakseimbangan inventori antara produk laris dan menumpuk digudang.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan algoritma *FP-Growth* dan visualisasi data *Power BI* untuk menganalisis pola pembelian konsumen di Rafamart berdasarkan data transaksi periode Januari–Maret 2026. Melalui tahapan KDD, data mentah yang tersebar dalam 27 file terpisah berhasil diolah hingga menghasilkan 6 pola asosiasi valid berbasis kategori produk dengan *lift ratio* di atas 1. Hasil analisis tersebut divisualisasikan dalam dashboard interaktif *Power BI* yang memungkinkan manajemen memantau trend pendapatan, distribusi kategori, dan produk terlaris secara dinamis dan intuitif. Integrasi kedua pendekatan ini terbukti mampu menjembatani kesenjangan antara ketersediaan data dan pemanfaatannya di Rafamart, sehingga pengambilan keputusan terkait penataan produk, strategi promosi *bundling*, dan pengelolaan inventori dapat dilakukan secara lebih berbasis data. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar analisis diperluas dengan cakupan data yang lebih panjang guna menangkap pola musiman yang lebih representatif, serta penerapan algoritma pada level item produk dan integrasi *Power BI* secara *real-time* dengan sistem POS Rafamart.

Daftar Pustaka

- [1] Hardiyanti R, Ernawati T. PENERAPAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH PADA POLA PEMBELIAN KONSUMEN (STUDI KASUS G . I . B STORE KOTA CIMAHI). JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). 2023;13(3):9–15.
- [2] Nuraini SS, Romadhoni AM. Pemanfaatan Visualisasi Data dalam Business Intelligence untuk Strategi Bisnis Perusahaan Retail. Jurnal Manuhara: Pusat Penelitian Ilmu Manajemen dan Bisnis. 2025;3(3):234–43.
- [3] Fitriawan MD. ANALISIS DAN VISUALISASI DATA PENJUALAN DI TOKO BAJU SEDERHANA MENGGUNAKAN POWER BI. Jurnal Sistem Informasi (TEKNOFILE). 2024;2(10):783–93.
- [4] Shihab AA, Fatah Z. IMPLEMENTASI ALGORITMA FP-GROWTH PADA DATASET SINTETIS UNTUK PENENTUAN POLA PEMBELIAN SEMBAKO DAN KEBUTUHAN HARIAN. Jurnal Times Technology Informatics and Computer System. 2024;XIII(2).
- [5] Agustin N, Prihartono W, Cirebon K. OPTIMASI INVENTARIS MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH DI UD TRITUNGAL JAYA. JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan. 2025;13(1):702–11.
- [6] Erpian S, Astuti R, Prihartono W, Hamonangan R. IMPLEMENTASI ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENINGKATKAN PEMASARAN PRODUK MINUMAN BOBA BERBASIS PYTHON (STUDI KASUS□: KEDAI NGENYOD ’ S DESA BOGOR INDRAMAYU). JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan. 2025;13(2).
- [7] Alam, Antonius F. Pemanfaatan Data Mining Dalam Menentukan Strategi Marketing Penerimaan Mahasiswa Baru Studi Kasus□: Universitas Cipasung Tasikmalaya. JICOM Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer. 2024;05(02):120–5.
- [8] Nurhaliza S, Astuti R, Basysyar FM. PENERAPAN ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENENTUKAN. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika. 2024;8(1):386–91.
- [9] Istifarsari M, Ningrum LT, Utari L, Mayor J, Jayaatmaja O, Bogor K. Implementasi Algoritma Apriori Menggunakan Cross-Industry Standar Process for Data-Mining Untuk Menentukan Pola Pembelian Obat. Journal of Information System Research (JOSH). 2024;5(4):1063–75.

- [10] Muntari S. DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENGANALISA. JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan. 2024;12(3):2699–707.
- [11] Hafzhian Abrar MRA. IMPLEMENTASI BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK OPTIMALISASI KINERJA BISNIS MELALUI VISUALISASI DATA PENJUALAN TOKO SEPATU MENGGUNAKAN MICROSOFT POWER BI. Jurnal Sistem Informasi (TEKNOFILE). 2025;3(11):831–6.
- [12] Asy U, Anandri S, Informmasi S, Produk P, Lanjut BD. Pemanfaatan power bi untuk visualisasi data penjualan produk pada perusahaan percetakan 12. Jurnal Sistem Informasi (TEKNOFILE). 2025;3(10):716–21.
- [13] Agustinus Ardiyanto Nenat, Yoseph Pius Kurniawan Kelen, Leonard Peter Gelu BB. IMPLEMENTASI ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENGETAHUI POLA PENEMPATAN BUKU DI PERPUSTAKAAN DAERAH TTU. ZONAsi Jurnal Sistem Informasi. 2025;7(2):408–21.
- [14] Alfarizi MR, Al-farish MZ. PENGGUNAAN PYTHON SEBAGAI BAHASA PEMROGRAMAN UNTUK MACHINE LEARNING DAN DEEP LEARNING. Karimah Tauhid. 2023;2(1):1–6.
- [15] Murani NA, Wahyuni S, Pratiwi RA, Firdaus T. Analisis Penggunaan Visual Studio Code Sebagai Editor Pemrograman Terbaik Untuk Pemula Pada Mahasiswa Informatika Universitas Nurul Huda. Jurnal Rekayasa Informatika (JRIT). 2025;2(2):1–10.



ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi

Is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)