

## KOMPARASI METODE *APRIORI* DAN *FP-GROWTH* UNTUK MENINGKATKAN POLA PENJUALAN

Anita Ayu Hardani<sup>1</sup>, Ahmad Faqih<sup>2</sup>, Sandy Eka Permana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>STMIK IKMI Cirebon, Jl.Perjuangan No. 10 B Majasem Kota Cirebon,Jawa Barat

Email : <sup>1</sup>anitabelitung10@gmail.com, <sup>2</sup>ahmadfaqih367@gmail.com, <sup>3</sup>sandyeka@ikmi.ac.id

### ABSTRAK

Dalam era persaingan bisnis yang semakin ketat, strategi penjualan yang efektif menjadi sangat penting, terutama di sektor *retail*. Data transaksi penjualan sering kali hanya disimpan sebagai arsip tanpa dimanfaatkan untuk mendukung keputusan strategis. Penelitian ini bertujuan membandingkan dua algoritma data mining populer, *Apriori* dan *FP-Growth*, dalam menganalisis pola penjualan sandal merek Peter. Data transaksi penjualan yang dikumpulkan selama lima bulan diproses menggunakan perangkat lunak *RapidMiner* untuk menemukan pola pembelian konsumen. Hasil analisis menunjukkan bahwa algoritma *Apriori* lebih sederhana dalam penerapannya namun membutuhkan waktu komputasi yang lebih lama. Di sisi lain, algoritma *FP-Growth* lebih cepat dan efisien, terutama untuk *dataset* besar, meskipun membutuhkan struktur data yang lebih kompleks. Studi ini memberikan panduan praktis bagi perusahaan untuk memilih algoritma yang sesuai dengan kebutuhan analisis data mereka, serta memberikan wawasan tentang pola pembelian konsumen yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan penjualan.

**Keywords:** Algoritma *Apriori*, *FP-Growth*, *Data Mining*, *Pola Penjualan*

### ABSTRACT

*In the era of increasing business competition, effective sales strategies are crucial, particularly in the retail sector. Sales transaction data is often stored as archives without being utilized for strategic decision-making. This study aims to compare two popular data mining algorithms, Apriori and FP-Growth, in analyzing the sales patterns of Peter brand sandals. Sales transaction data collected over five months were processed using RapidMiner software to identify consumer purchasing patterns. The analysis showed that the Apriori algorithm is simpler to implement but requires longer computational time. Conversely, the FP-Growth algorithm is faster and more efficient, especially for large datasets, although it requires a more complex data structure. This study provides practical guidance for companies in selecting appropriate algorithms for their data analysis needs and offers insights into consumer purchasing patterns to enhance sales performance.*

**Keywords:** *Apriori algorithm*, *FP-Growth*, *Data Mining*, *Sales Patterns*

### 1. PENDAHULUAN

Persaingan di dunia bisnis terutama dalam sektor *retail* sedang berkembang dengan sangat pesat, hal ini terlihat dari semakin banyaknya *supermarket*, *minimarket*, dan toko swalayan. oleh karena itu, perusahaan perlu merancang strategi penjualan yang efektif untuk meningkatkan angka penjualan dan tetap kompetitif di tengah persaingan dengan Perusahaan lainnya. Data transaksi penjualan merupakan salah satu aset yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis. Namun, banyak data transaksi hanya disimpan sebagai arsip atau digunakan untuk menyusun laporan penjualan tanpa dimanfaatkan lebih lanjut.

*Data mining* adalah proses untuk menggali pola atau informasi yang tersembunyi dari data berukuran besar. Dengan menerapkan algoritma tertentu, data transaksi dapat diubah menjadi wawasan yang berharga, seperti pola pembelian konsumen, prediksi tren penjualan, dan hubungan antara produk-produk tertentu. Informasi ini sangat penting bagi perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengelola persediaan, dan merancang strategi pemasaran yang lebih efektif.

Pada penelitian ini, perhatian difokuskan pada penjualan produk sandal merek *Peter*, yang merupakan salah satu merek populer di kalangan konsumen wanita. Sandal ini dijual melalui berbagai saluran, baik secara *offline* di toko-toko besar seperti *Yogya Grand*, maupun secara *online* melalui *platform e-*

commerce seperti *Shopee* dan *Tiktok Shop*. Namun, meskipun data transaksi tersedia dalam jumlah besar, perusahaan belum memanfaatkannya secara optimal untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis. Akibatnya, strategi pemasaran yang diterapkan belum berbasis data yang akurat, dan pengelolaan stok cenderung dilakukan berdasarkan pengalaman atau dugaan.

Untuk mengatasi masalah ini, penelitian dilakukan dengan menggunakan dua algoritma *data mining* yang populer, yaitu *Apriori* dan *FP-Growth*. Kedua algoritma ini digunakan untuk menganalisis pola penjualan dan mengidentifikasi produk-produk yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen. Algoritma *Apriori* merupakan metode klasik yang bekerja dengan mencari aturan asosiasi berdasarkan *frekuensi itemset* dalam data transaksi. Sementara itu, algoritma *FP-Growth* menggunakan struktur data *FP-Tree* untuk menemukan pola pembelian secara lebih efisien, terutama pada dataset berukuran besar.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

*Data Mining* adalah proses untuk menemukan pola atau hubungan tersembunyi dalam data yang besar. Teknik ini telah digunakan dalam berbagai sektor, termasuk *retail*, untuk meningkatkan efisiensi operasional dan strategi pemasaran.

### 2.1 Algoritma *Apriori*

*Apriori* adalah algoritma klasik yang digunakan untuk menemukan aturan asosiasi dari data transaksi. Algoritma ini menggunakan pendekatan iteratif untuk menghasilkan *frequent itemsets* berdasarkan nilai minimum *support* dan *confidence*. Meskipun efektif untuk dataset kecil, *Apriori* memiliki kelemahan dalam hal waktu komputasi karena proses iterasi yang berulang-ulang.

### 2.2 Algoritma *FP-Growth*

*FP-Growth* dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan *Apriori*. Algoritma ini menggunakan struktur data *FP-Tree* yang memungkinkan pengolahan data lebih efisien tanpa perlu melakukan *scanning database* secara berulang. *FP-Growth* lebih cocok untuk dataset besar dengan kompleksitas atribut yang tinggi.

### 2.3 Referensi

Penelitian sebelumnya yang berjudul Analisis Pola Penjualan Dengan Menggunakan Algoritma *Apriori* Pada Koperasi Karyawan Yayasan Anakku, menemukan masalah utama yang dihadapi adalah data transaksi koperasi yang belum terkomputerisasi, sehingga sulit untuk mengidentifikasi pola penjualan secara akurat. Penelitian ini menggunakan algoritma *Apriori* dan menemukan bahwa pola pembelian tertentu, seperti bahan muslim dengan logo Al-Izhar II, memiliki *confidence* sebesar 79,5%, menunjukkan hubungan kuat antara produk yang sering dibeli bersama [1]. Sementara pada penelitian Aulia (2024) mengidentifikasi penurunan pendapatan akibat pemasaran yang kurang efektif dan pencatatan transaksi manual. Dengan algoritma *Apriori*, pola pembelian yang signifikan berhasil ditemukan, yang membantu meningkatkan pendapatan penjualan dengan memberikan rekomendasi kombinasi produk yang optimal [2].

Algoritma *Apriori* diterapkan untuk mengetahui pola pembelian konsumen di Koperasi *IDN Boarding School*. Mereka mengatasi masalah kurangnya pemanfaatan data transaksi yang besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola pembelian tertentu, seperti pembelian seragam putih yang sering diikuti oleh seragam coklat, dapat digunakan untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif [3].

Algoritma *FP-Growth* digunakan untuk menganalisis data transaksi penjualan pakaian di Toko HAS, Batam. Mereka berhasil mengidentifikasi pola pembelian signifikan, seperti kombinasi produk Gamis dan Jilbab, yang memiliki nilai *confidence* hingga 100%. Algoritma ini terbukti lebih efisien dalam menangani dataset besar dibandingkan metode lainnya [4]. Sementara Pada penelitian Wadanur dan Arum membandingkan algoritma *Apriori* dan *FP-Growth* dalam menganalisis pola pembelian *sparepart* di PT. Agung Toyota Denpasar. Mereka menemukan bahwa *FP-Growth* lebih unggul dalam efisiensi dan mampu menghasilkan lebih banyak aturan asosiasi dengan *confidence* 100%, dibandingkan dengan *Apriori* [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Amegia, dkk membahas masalah penempatan barang yang kurang teratur di Toko Berkah Baru, yang mempersulit karyawan dalam mencari produk. Dengan algoritma *Apriori*, penelitian ini menghasilkan penempatan barang yang lebih sistematis berdasarkan pola pembelian konsumen [6]. Penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani menyoroti efisiensi *FP-Growth*

dibandingkan *Apriori*. Dalam analisis *market basket*, *FP-Growth* hanya memerlukan dua kali *scanning database*, sementara *Apriori* membutuhkan proses berulang, sehingga *FP-Growth* lebih cocok untuk dataset besar [7].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Setyanegara (2023) Algoritma *FP-Growth* digunakan untuk menganalisis pola pembelian donat di Donat Bolong Semarang. Mereka menemukan pola pembelian yang membantu dalam merancang promosi yang lebih terarah untuk meningkatkan penjualan [8]. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2024) Algoritma *Apriori* digunakan untuk mengidentifikasi pola pembelian di Toko Sembako XYZ. Mereka menemukan bahwa pola asosiasi yang dihasilkan dapat membantu toko menyusun strategi promosi seperti paket penjualan dan tata letak produk [9].

Algoritma *Apriori* dan *FP-Growth* dapat digunakan untuk menemukan pola pembelian, Seperti pada penelitian yang dilakukan di Warung Makan Dede. Hasilnya menunjukkan kombinasi item yang sering dibeli bersama, yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi penempatan produk dan mengurangi kerugian akibat produk kadaluwarsa[10]. Penelitian yang dilakukan di Toko Kenzi Olshop yang kesulitan menentukan produk terlaris, dengan menggunakan algoritma *FP-Growth*, ditemukan pola pembelian seperti konsumen yang membeli Gamis Aisyah cenderung membeli Tunik, memberikan wawasan untuk strategi promosi [11]. Penelitian untuk menganalisis pola pembelian makanan di toko *online* Ayam Geprek X menggunakan algoritma *Apriori*. Mereka menemukan pola seperti kombinasi pembelian nasi dan tempe yang dapat dimanfaatkan untuk strategi promosi [12]. Penelitian yang dilakukan untuk menganalisis pola pembelian di *Pizza Hut* menggunakan algoritma *Apriori* dan *FP-Growth*. Penelitian ini mengidentifikasi kombinasi menu populer yang dapat digunakan untuk menciptakan paket promosi yang menarik bagi pelanggan [13].

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental dengan metode *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*. Dataset transaksi penjualan sandal *Peter* di Yogyakarta selama lima bulan diolah melalui beberapa tahapan:

#### 3.1 Pengumpulan Data

Pada tabel 1 data yang digunakan adalah data transaksi sandal *Peter* di Yogyakarta Cirebon. Dataset yang diperoleh yaitu data periode januari hingga juli 2024 dengan jumlah 534 transaksi penjualan. Atribut yang digunakan terdiri dari tanggal transaksi, artikel, jenis produk, warna, ukuran, harga per item dan kuantitas produk.

Tabel 1 Pengumpulan Data

Tgl Transaksi	Jenis Produk	Artikel	Warna	Ukuran	Harga	Qty
01-Jan-24	Bustong	Zn-33	Khaki	37	599.000	1
01-Jan-24	Pantopel	Bbl-234	Navy	36,38	399.000	2
01-Jan-24	Heels	Qn-282	Khaki	38	499.000	1
01-Jan-24	Pantopel	Ah-14	Black	38	499.000	1
01-Jan-24	Bustong	Zn-005	Green	37	499.000	1
01-Jan-24	Bustong	Zn-005	Black	37	499.000	1
01-Jan-24	Flatshoes	Bbk-401	Beige	38	399.000	1
02-Jan-24	Pantopel	An-623	Black	37	499.000	1
02-Jan-24	Docmart	Hn-17	Khaki	37	499.000	1
02-Jan-24	Heels	Xn88-	Pink	37	499.000	1
02-Jan-24	Pantopel	An-58	Black	36	499.000	2
02-Jan-24	Heels	Qn-59	Black	38	499.000	1
02-Jan-24	Bustong	Pk-622	Khaki	38	579.000	1
02-Jan-24	Sneakers	Mr-01	White	36	539.000	1

03-Jan-24	Bustong	Bp-84	Blue	39	599.000	1
03-Jan-24	Bustong	Bp-83	Beige	41	599.000	1
03-Jan-24	Heels	Xp-21	Pink	36	499.000	1
04-Jan-24	Heels	Xp-55	Black	39	539.000	1
04-Jan-24	Flatshoes	Fp-001	Black	39	559.000	1
04-Jan-24	Pantopel	Zr-04	Black	41	599.000	1
04-Jan-24	Bustong	Zn-002	Beige	38,39	599.000	2
05-Jan-24	Bustong	Bp-620	Khaki	37	599.000	1
05-Jan-24	Pantopel	An-26	Gold	37	499.000	1
05-Jan-24	Pantopel	An-58	Beige	37	499.000	1
05-Jan-24	Bustong	Zn-002	Black	38	499.000	1
05-Jan-24	Flatshoes	Kp-27	Blue	37	499.000	1
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
30-Juni-24	Docmart	Hp-22	Beige	38	499.000	1
30-Juni-24	Heels	Ln-18	Silver	37	539.000	1
30-Juni-24	Heels	Ln-18	Grey	39	539.000	1
30-Juni-24	Pantopel	Zr-55	Black	38	139.000	1

### 3.2 Data Selection

Pada tahap ini, pemilihan data yang relevan dengan tujuan penelitian dilakukan untuk memastikan hanya informasi yang penting yang digunakan dalam analisis. Atribut yang dipilih meliputi tanggal transaksi, jenis produk, dan harga, karena atribut-atribut tersebut merupakan faktor utama dalam mengidentifikasi pola pembelian dan perilaku konsumen.

### 3.3 Data Preprocessing

Pada tael 2 dilakukan proses pembersihan data yang tidak relevan atau menghapus data yang tidak lengkap jika diperlukan.

Tabel 2 Data Preprocessing

Tgl Transaksi	Flatshoes	Pantopel	Heels	Sneakers	Docmart	Bustong
01-Jan-24		399.000				599.000
01-Jan-24	399.000	499.000	499.000			
01-Jan-24						998.000
02-Jan-24		499.000			499.000	
02-Jan-24						
02-Jan-24		499.000	499.000			
02-Jan-24			499.000			579.000
02-Jan-24				539.000		
03-Jan-24						599.000
03-Jan-24			499.000			599.000
04-Jan-24	559.000		539.000			
04-Jan-24		599.000				599.000
04-Jan-24						1.198.000
05-Jan-24		499.000				599.000
05-Jan-24	499.000	499.000				499.000
06-Jan-24		499.000				499.000
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

30-juni-24		539.000	499.000
30-juni-24	139.000	539.000	

### 3.4 Data Transformasi

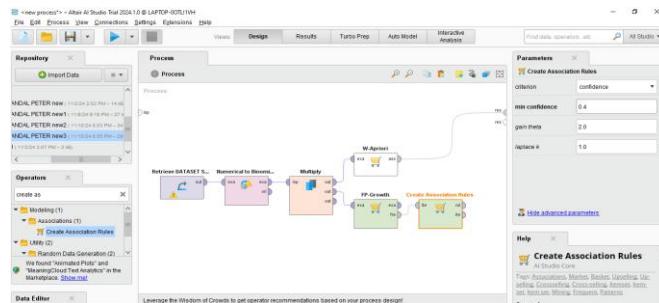
Pada tabel 3 data yang telah diproses diubah ke dalam format yang sesuai untuk digunakan oleh algoritma data mining. Data tersebut dikonversi ke format binomial, di mana angka 1 menunjukkan adanya transaksi, sementara angka 0 menunjukkan tidak adanya transaksi.

Tabel 3 Data Transformasi

No.Transaksi	Flatshoes	Pantopel	Heels	Sneakers	Docmart	Bustong
1	0	1	0	0	0	1
2	1	1	1	0	0	0
3	0	0	0	0	0	1
4	0	0	1	0	0	1
5	0	1	0	0	0	0
6	0	1	0	0	0	1
7	0	1	0	0	1	0
8	1	1	1	0	0	0
9	0	0	0	1	0	1
10	0	1	1	0	1	0
11	0	0	1	0	0	1
12	1	0	1	0	0	1
13	0	1	0	0	0	1
14	0	1	0	0	1	1
15	1	1	0	0	0	1
16	0	1	0	0	0	1
17	0	0	0	0	0	1
18	0	1	0	1	0	1
19	0	1	0	0	0	1
20	1	1	0	0	0	1
21	1	0	0	1	0	0
22	0	0	0	0	0	1
23	1	1	0	0	1	1
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
526	0	1	1	0	0	0
527	1	1	0	0	1	0
528	1	0	0	0	1	0
529	1	1	0	0	0	0
530	1	0	0	1	0	0
531	0	1	0	0	0	1
532	0	1	0	0	0	0
533	1	1	0	0	1	0
534	0	1	0	0	1	0

### 3.5 Data Mining

Proses analisis data pada gambar 1 dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *RapidMiner*. Berikut ini adalah tampilan yang digunakan untuk mengimplementasikan algoritma *Apriori* dan *FP-Growth* dalam penelitian ini.

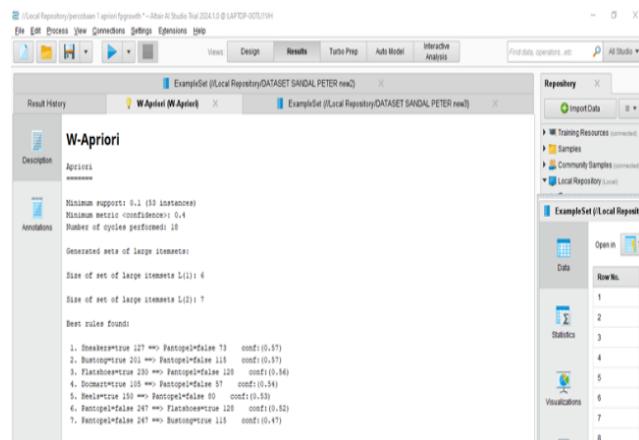


Gambar 1 Tampilan Rapidminer

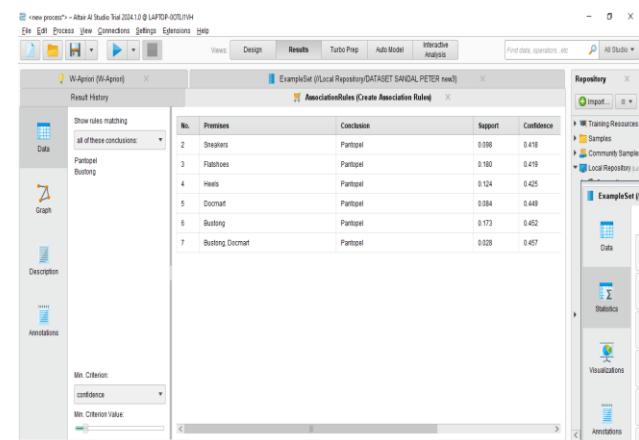
## 4. PEMBAHASAN

Pembahasan difokuskan pada penerapan kedua algoritma dalam mengidentifikasi pola penjualan, penemuan produk-produk terlaris, dan perbandingan kinerja kedua metode dalam menggali pola pembelian konsumen. Hasil analisis yang telah dievaluasi akan dijelaskan secara rinci untuk mengungkap hubungan antar produk yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis dalam meningkatkan penjualan

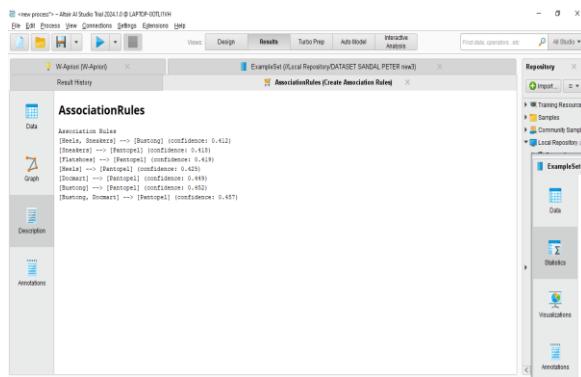
### 4.1 Penerapan FP-Growth Dan Apriori Terhadap Pola Penjualan



Gambar 2 Hasil Apiori



Gambar 3 Hasil FP-Growth



Gambar 4 Hasil Association Rule

Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma *Apriori* dan *FP-Growth* untuk menganalisis pola penjualan sandal merek *Peter*. Kedua algoritma memiliki pendekatan berbeda dalam menemukan pola pembelian, yang berpengaruh pada efisiensi, kedalaman analisis, dan aplikasi terhadap dataset. Algoritma *Apriori* menggunakan pendekatan literatif untuk menemukan *frequent itemset* berdasarkan minimum *support* dan *confidence*. Proses ini melibatkan *scanning database* secara berulang-ulang, sehingga membutuhkan waktu lebih lama. Hasil analisis *Apriori* menunjukkan aturan asosiasi sederhana. Misalnya seperti pada gambar 2, aturan "Jika konsumen membeli *Sneakers*, maka kemungkinan besar mereka juga membeli *Pantopel*" dengan *confidence* 57% mengindikasikan hubungan yang kuat antara kedua produk. Algoritma ini lebih cocok digunakan untuk dataset kecil atau ketika pola pembelian bersifat sederhana.

Sementara pada *FP-Growth* menggunakan struktur data *FP-Tree* untuk menyimpan informasi frekuensi itemset, sehingga hanya memerlukan dua kali *scanning database*. Hal ini membuat algoritma ini lebih cepat dan efisien dibandingkan *Apriori*, terutama untuk dataset besar. Hasil *FP-Growth* menunjukkan pola yang lebih kompleks. Seperti pada ambar 3, aturan "Jika konsumen membeli *Bustong* dan *Docmart*, maka kemungkinan besar mereka membeli *Pantopel*" dengan *confidence* 45,7% menggambarkan hubungan yang lebih mendalam antar produk. Algoritma ini lebih sesuai untuk data yang kompleks dan memiliki volume besar.

#### 4.2 Pola Penjualan Produk Terlaris

Berdasarkan hasil analisis pola penjualan mengungkapkan bahwa produk *Pantopel* adalah item yang paling sering dikaitkan dengan produk lain. Adapun pola yang ditemukan yaitu Konsumen yang membeli produk seperti *Sneakers*, *Bustong*, atau *Flatshoes* sering kali membeli *Pantopel* dalam transaksi yang sama dan Kombinasi produk seperti *Heels* dan *Sneakers* juga menunjukkan korelasi yang kuat. Kehadiran *Pantopel* dalam sebagian besar transaksi menunjukkan perannya yang strategis sebagai produk inti yang menarik perhatian konsumen. Hal ini dapat dijadikan dasar untuk strategi pemasaran berbasis *bundling* produk. Misalnya, menawarkan diskon khusus untuk pembelian *Pantopel* bersama produk lain, seperti *Sneakers* atau *Bustong*, dapat meningkatkan nilai transaksi sekaligus mempercepat rotasi produk di toko. Selain itu, penempatan *Pantopel* bersama produk-produk yang sering dibeli bersamaan, seperti *Flatshoes* atau *Docmart*, dapat memudahkan konsumen dalam memilih dan meningkatkan peluang pembelian impulsif.

#### 4.3 Perbandingan Hasil Algoritma *Apriori* dan *FP-Growth*

Hasil komparasi kedua algoritma berdasarkan penelitian ini menunjukkan perbedaan signifikan dalam beberapa aspek, seperti pada tabel berikut

Tabel 4 Perbandingan Apriori dan FP-Growth

Kriteria	Apriori	FP-Growth
Jumlah Pola	Sedikit	Lebih banyak
Kecepatan	Lambat	Cepat
Efisiensi	Kurang efisien untuk dataset besar	Sangat efisien
Aplikasi Dataset	Cocok untuk dataset kecil	Lebih cocok untuk dataset besar

Berdasarkan Tabel 4 analisis menunjukkan bahwa algoritma *FP-Growth* lebih unggul dibandingkan *Apriori* dalam hal kecepatan dan efisiensi, terutama ketika diterapkan pada dataset yang besar. Namun, *Apriori* tetap relevan untuk analisis dataset kecil dengan aturan asosiasi yang sederhana. Kedua algoritma memberikan hasil yang bermanfaat untuk mengidentifikasi pola pembelian konsumen, yang dapat dijadikan dasar untuk pengambilan keputusan strategis dalam penjualan produk sandal *Peter*.

## 5. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa baik algoritma *Apriori* maupun *FP-Growth* berhasil diterapkan untuk menganalisis pola penjualan sandal merek *Peter*. Algoritma *Apriori* menawarkan proses yang lebih sederhana, namun membutuhkan waktu komputasi lebih lama dibandingkan *FP-Growth*. Sebaliknya, algoritma *FP-Growth* lebih efisien dalam menangani *dataset* besar berkat struktur *FP-Tree* yang digunakan, sehingga mampu mengidentifikasi pola pembelian dengan lebih cepat. Analisis menunjukkan bahwa sandal jenis *Pantopel* memiliki peran penting karena sering dibeli bersamaan dengan jenis sandal lainnya, seperti *Sneakers*, *Bustong*, dan *Flatshoes*. Secara keseluruhan, algoritma *Apriori* lebih sesuai untuk dataset kecil dan sederhana, sementara *FP-Growth* unggul dalam efisiensi waktu dan pengolahan dataset besar.

### 5.2 Saran

Sebagai rekomendasi, perusahaan disarankan untuk mengembangkan sistem analisis data otomatis menggunakan perangkat lunak seperti *RapidMiner* untuk memantau pola penjualan secara *real-time* dan mendukung pengambilan keputusan strategis. Berdasarkan pola transaksi yang ditemukan, perusahaan dapat mengoptimalkan strategi promosi, misalnya dengan memberikan diskon pada produk yang sering dibeli bersamaan atau menempatkan produk-produk tersebut di lokasi yang saling berdekatan. Selain itu, penggunaan algoritma *FP-Growth* secara rutin dapat membantu perusahaan dalam merancang strategi bundling produk, promosi berbasis data, dan penempatan barang yang lebih efektif untuk meningkatkan efisiensi penjualan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Darmawan and T. Kristiana, “Analisis Pola Penjualan Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Koperasi Karyawan Yayasan Anakku,” *J. Ris. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 31–36, 2019, [Online]. Available: <http://nusamandiri.ac.id>
- [2] A. T. Aulia, A. Pranata, and D. Setiawan, “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menganalisa Pola Penjualan Untuk Meningkatkan Pendapatan,” *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 3, no. 2, pp. 90–100, 2024, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi>
- [3] Abdullah and K. Setiawan, “Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen Pada Koperasi Idn Boarding School,” *J. Indones. Manaj. Inform. dan Komun.*, vol. 4, no. 3, pp. 1646–1653, Sep. 2023, doi: 10.35870/jimik.v4i3.390.
- [4] R. Fauzi, A. W. Aranski, N. Nopriadi, and E. Hutabri, “Implementasi Data Mining Pada Penjualan Pakaian dengan Algoritma FP-Growth,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 10, no. 2, pp. 436–445, Apr. 2023, doi: 10.30865/jurikom.v10i2.5795.
- [5] A. Wadanur and A. S. Arum, “Implementasi Algoritma Apriori dan FP-Growth pada Penjualan Spareparts,” *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 107–115, Jun. 2022, doi: 10.29408/edumatic.v6i1.5470.
- [6] S. R. Amegia, S. Wasyianti, and R. Nugraha, “Penerapan Algoritma Apriori Untuk Analisa Pola Penempatan Barang Berdasarkan Data Transaksi Penjualan,” *J. Swabumi*, vol. 8, no. 2, pp. 160–170, 2020.
- [7] F. Fitriyani, “Implementasi Algoritma FP-Growth Menggunakan Association Rule Pada Market Basket Analysis,” *J. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 296–305, Mar. 2020, doi: 10.31311/ji.v2i1.85.
- [8] A. S. Setyanegara and E. Zuliarso, “Menerapkan Data Mining Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Donat Bolong Semarang,” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 866–872, 2023.
- [9] D. Wulandari, B. Irawan, and A. Bachtiar, “Analisis Algoritma Apriori Untuk Mengidentifikasi Pola

- Penjualan Di Toko Sembako XYZ,” *J. Ilmu Tek. dan Komput.*, vol. 8, no. 1, pp. 64–71, Jun. 2024, doi: 10.22441/jitkom.v8i1.009.
- [10] P. Salsabila, E. Wahyudin, G. Dwilestari, and F. Subhiyanto, “Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen Di Warung Makan Dede,” *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 1221–1228, 2024.
- [11] A. Sari, A. Faqih, and S. Anwar, “Penerapan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Untuk Menentukan Pola Pembelian Pelanggan (Studi Kasus: Toko Kenzi Olshop),” *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 6, pp. 3258–3265, 2023.
- [12] R. Astuti, F. M. Basysyar, and salsabila, “Implementasi Data Mining Pada Penjualan Makanan Dan Minuman Menggunakan Algoritma Apriori Pada Toko Online Ayam Geprek X,” *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 1802–1808, 2024.
- [13] D. Juliadi, B. Irawan, A. Bahtiar, and O. Nurdianwan, “Penerapan Algoritma Fp-Growth Dan Association Rules Pada Pola Pembelian Pizza Hut,” *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 6, pp. 3443–3448, 2023.