JUSIFOR: Jurnal Sistem Informasi dan Informatika
Vol. 3, No. 2, Desember 2024, hlmn. 170-177
E-ISSN: 2830-3393 | P-ISSN: 2830-2443
DOI: https://doi.org/10.70609/jusifor.v3i2.5818

Optimasi Penentuan Paket Hemat Menggunakan Algoritma FP-Growth untuk Meningkatkan Strategi Pemasaran

Fikri Febrian[1], Zaehol Fatah[2]

[1] Teknologi Informasi ,Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Ibrahimy, Indonesia
[2] Sistem Informasi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Ibrahimy, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:
Diterima : **22-06-2024**
Direvisi : **21-11-2024**
Diterbitkan : **15-12-2024**

Kata Kunci:

Paket Hemat, Algoritma FP-Growth, Strategi Pemasaran,

ABSTRAK

Penentuan paket hemat yang efektif merupakan salah satu cara strategis yang digunakan oleh hampir setiap usaha baik UMKM ataupun perusahaan sebagai strategi meningkatkan pemasaran dan menarik lebih banyak konsumen. Namun, untuk menentukan kombinasi produk yang tepat dalam sebuah paket, sering kali ada kekeliruan karena harus sesuai dengan prefensi dan pola belanja dari masing-masing konsumen. Data mining dapat membantu sebuah perusahaan dalam meningkatkan strategi pemasaran. Untuk membantu mengoptimalkan proses penentuan paket hemat digunakan algortima *FP-Growth*. Algoritma *FP-Growth* dikenal mampu menemukan pola asosiasi yang tersembunyi dalam sebuah data transaksi. Penggunaan algoritma *FP-Grwoth* dalam mengidentifikasi kombinasi kesamaan barang yang dibeli oleh pelanggan. Sehingga pemilik usaha dapat memilih atau menentukan paket hemat lebih relevan dan sesuai dengan prefensi konsumen. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan algoritma *FP-Growth* mampu meningkatkan efisiensi dalam menentukan paket hemat sekaligus meningkatkan strategi pemasaran. Implementasi dalam metode ini berpotensi besar meningkatkan kepuasan konsumen dan memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan penjualan Perusahaan secara keseluruhan.

***Keywords*:**

Discount package, FP-Growth algorithm, Transaction data, Marketing strategy.

ABSTRACT

Determining effective savings packages is a strategic approach used by almost all businesses, including MSMEs and larger companies, to enhance marketing efforts and attract more consumers. However, identifying the right combination of products in a package can be challenging, as it needs to align with the preferences and shopping patterns of individual consumers. Data mining offers a solution to help companies improve their marketing strategies. To optimize the process of creating economical packages, the FP-Growth algorithm is applied. The FP-Growth algorithm is known for its ability to uncover hidden association patterns within transaction data, allowing businesses to identify combinations of goods frequently purchased together by customers. This enables business owners to select or design savings packages that are more relevant and closely aligned with consumer preferences. Findings show that the use of the FP-Growth algorithm enhances efficiency in determining economical packages while strengthening marketing strategies. Implementing this approach has great potential to boost customer satisfaction and positively impact the overall sales growth of the company.

Penulis Korespondensi:
Fikri Febrian,
Program Studi Teknologi Informasi
Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia
Email: febrianfikri21@gmail.com

This is an open access article under the CC BY-SA license

1. PENDAHULUAN

Dalam industri pemasaran, salah satu tantangan utama adalah menawarkan produk yang sesuai dengan kebutuhan konsumen sambil tetap mengoptimalkan pendapatan penghasilan. Perkembangan dunia bisnis pada saat ini menganjurkan seluruh Perusahaan dan para pemilik UMKM agar selalu menemukan berbagai macam upaya dan tingkat kreatifitas yang tinggi dalam berbisnis yang menarik agar dapat meningkatkan penghasilan dengan memanfaatkan data yang dapat ditinjau dari hasil penjualan barang.[1] Penentuan paket hemat yang efektif menjadi salah satu strategi yang umum diterapkan untuk meningkatkan daya tarik pelanggan dan meningkatkan penjualan. Namun, proses penyusunan paket hemat ini seringkali dilakukan secara manual atau berdasarkan intuisi, sehingga hasilnya tidak optimal. Akibatnya, perusahaan berpotensi kehilangan peluang untuk meningkatkan penjualan atau memberikan pengalaman belanja yang lebih memuaskan kepada konsumen. Masalah lain yang sering dihadapi adalah keterbatasan waktu dan sumber daya untuk menganalisis pola pembelian konsumen dari data transaksi yang besar. Dalam kondisi ini, algoritma *FP-Growth* dapat menjadi solusi untuk mengidentifikasi pola asosiasi dalam data transaksi secara cepat dan efisien. Namun, penerapan algoritma guna menentukan paket hemat yang optimal masih jarang dibahas secara rinci.

Hal ini berkaitan dengan tujuan utama pemilik UMKM, yakni mendapatkan keuntungan dan menjaga keberlangsungan usahanya. Upaya mencapai tujuan tersebut, hasil penjualan memegang peranan penting dalam fungsi pemasaran. Dengan memanfaatkan pembeli yang mayoritas adalah seorang ibu rumah tangga yang ingin membeli beberapa keperluan sembako sekaligus kebutuhan harian dengan harga yang murah serta terjangkau, pemilik UMKM seharusnya bisa membaca peluang tersebut dengan mengeluarkan paket hemat. Sehingga para pelanggan mudah dalam mencari barang dan dapat menentukan barang apa saja yang dia butuhkan sekaligus dapat menghemat pengeluaran. Pola pembelanjaan pelanggan merupakan informasi penting yang bisa dimanfaatkan oleh pemilik usaha UMKM untuk meningkatkan strategi pemasaran, dan dapat mengoptimalkan persediaan produk, serta yang paling penting adalah meningkatkan kepuasan pelanggan. Pemahaman mengenai pola pembelanjaan pelanggan yang baik dan benar tentunya akan bermanfaat bagi pemilik usaha UMKM agar dapat menyiapkan strategi untuk meningkatkan strategi pemasaran, kepuasan pelanggan, serta meningkatkan optimalisasi persediaan produk.

Data mining adalah teknik menemukan informasi penting yang sebelumnya tidak diketahui pada sebuah kumpulan (*Database*) yang sangat besar. Dengan bertujuan agar menemukan pola menarik yang sebelumnya tersimpan atau tersembunyi.[2] *Data mining* adalah sekumpulan proses yang bertujuan menganalisis serta menggali sebuah informasi atau pengetahuan awal yang tidak terlalu diketahui dari sebuah data yang besar, pengetahuan yang diperoleh dapat digunakan dengan melakukan ekstraksi serta memilih beberapa atribut penting yang tersedia dalam data yang dapat mempengaruhi terhadap sebuah prediksi dari data besar yang telah diproses dengan memfungsikan metode perangkaan (*statistik*), kecerdasan buatan *(AI)*, dan pembelajaran mesin.[3]

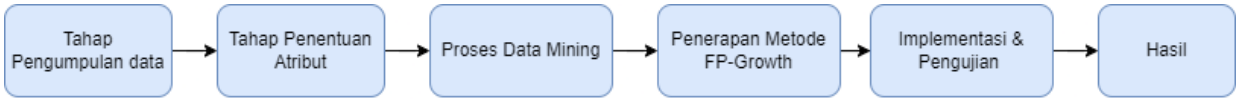
Terdapat berbagai macam algoritma yang dapat membantu dalam proses menemukan alur pada data mining, algoritma tersebut juga turut membantu peneliti menganalisis serta mengekstraksi data menjadi pengetahuan baru yang berguna.[4] Dari berbagai algoritma yang sering digunakan oleh bagian pengolahan data, adalah algoritma *Frequent Pattern Growth*. Algoritma ini terhitung cukup unik, karena termasuk salah satu metode unggulan untuk memprediksi itemset yang sering muncul (*Frequent Itemset)*.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode *Algoritma FP-Growth* guna menganalisa pola berdasarkan data transaksi pembelanjaan yang sudah ada. Algoritma ini merupakan metode yang efisien dan dapat diskalakan untuk menambang set lengkap pola yang sering muncul dengan melakukan deteksi pada data fragmen.[5]

Penggunaan Algoritma ini dianggap lebih efisien dalam menangani dataset transaksi dalam jumlah dan ukuran data yang banyak serta terdapat fitur yang dianggap lebih layak dibanding algoritma lain. *FP-Growth* adalah algoritma alternatif guna menemukan item yang sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data. Format data yang digunakan dalam menemukan itemset yang sering muncul juga cukup unik

dan efisien. Dengan kata lain, penggunaan pohon awalan atau ekstensi dari *FP-Tree* memungkinkan algoritma *FP-Growth* untuk sering mengalokasikan itemset sesuai dengan prinsip *divide* dan *conquer*.[6]



Gambar 1. Metode dan Tahapan penelitian

2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data ialah melalui tahap Mengumpulkan data, tahap processing data, tahap mengaplikasikan algoritma *FP-Growth*, dan yang terakhir adalah tahap pengujian *Association Rule*. Berikut gambar sekaligus penjelasan dari tahap-tahap tersebut;

Gambar 2. Alur Pengumpulan Data

a. Tahap pengumpulan data

Data yang digunakan diperoleh dari dataset online kaggle yang memiliki beberapa atribut data seperti, tanggal pembelian barang, nama pembeli barang, barang yang dibeli, , serta niminal dari barang tersebut.

b. Tahap processing data

Tahapan ini akan melakukan beberapa hal diantaranya melakukan ekstraksi data, seleksi data, cleaning data dan yang terakhir adalah transformasi data ke type data yang sudah binominal agar data tersebut yang awal nya berbentuk angka menjadi binominal dan bisa langsung dilakukan penerapan metode dan pengujian.

c. Tahap penerapan algoritma FP-Growth

Tahapan ini diaplikasikan dengan menggunakan tools pada aplikasi Rapid Miner studio versi 10.3. Kemudian dataset yang sudah siap untuk diolah akan di import ke dalam salah satu tools yang ada pada aplikasi tersebut, dengan syarat dataset yang kita miliki sudah kita setting menjadi type binominal agar tidak lagi memerlukan konversi numerik menjadi binominal.

d. Tahap pengujian *Association Rule*

Setelah diperoleh pola pembelian dari algoritma FP-Growth, langkah selanjutnya adalah melakukan pembuatan aturan asosiasi. Aturan asosiasi digunakan untuk mencari hubungan atau keterkaitan antar item barang yang telah dibeli oleh pelanggan.

Tahapan dalam melakukan pembuatan aturan asosiasi meliputi;

1. Dalam pembuatan aturan asosiasi, terdapat beberapa ukuran penting, seperti support (dukungan), confidence (kepercayaan), dan lift (peningkatan kenyataan). Dua ukuran utama yang perlu diperhatikan adalah support dan confidence. Support menunjukkan seberapa sering suatu item atau kombinasi item muncul dalam keseluruhan data. Misalnya, jika item yang dianalisis adalah X, maka support dapat dirumuskan sebagai proporsi kemunculan item X dalam keseluruhan data.;

$$\text{Support (X)} = \frac{frekuensi\ (X)}{N} \quad (2)$$

Atau jika dirumuskan 2 item maka,

$$\text{Support (X}\rightarrow\text{Y)} = \frac{frekuensi\ (X-Y)}{N} \quad (3)$$

Sedangkan fungsi confidence mengukur seberapa sering transaksi yang mengandung item X juga mengandung item Y. Dengan kata lain, ini menunjukkan proporsi transaksi yang mengandung X ∪ Y terhadap seluruh transaksi yang mengandung X;

$$Confidence\ (X \rightarrow Y) = \frac{Frekuensi\ (X,Y)}{Frekuensi\ (X)} \quad (4)$$

Sedangkan Lift Ratio (Tingkat Peningkatan) adalah ukuran yang menggambarkan keefektifan sebuah aturan asosiasi. Nilai ini diperoleh dengan membandingkan confidence aturan tersebut terhadap confidence dasar atau benchmark confidence. Benchmark confidence sendiri dihitung sebagai rasio antara jumlah keseluruhan kemunculan item dalam data dengan total jumlah transaksi.;

$$Benchmark = \frac{Frekuensi(Y)}{N} \quad (5)$$

Perhitungan yang dilakukan pada persamaan yang melibatkan beberapa kumpulan parameter akan menghasilkan nilai yang setara dengan support. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kumpulan parameter tersebut mewakili nilai support untuk produk berikutnya. Sementara itu, menghitung lift ratio dapat digunakan rumus berikut;

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence\ (X \rightarrow Y)}{Support\ (Y)} \quad (6)$$

2. Menetapkan asosiasi yang penting berdasarkan ukuran seperti *support, confidence*, dan *lift*.
3. Menjelaskan serta menganalisis aturan asosiasi yang ditemukan, misalnya, dengan mengidentifikasi barang atau item yang dibeli secara bersamaan atau pola pembelian yang sering muncul. [7]

2.2. Jenis Penelitian

Metode penelitian kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang menggunakan statistik sebagai alat pengolahan data. Dengan demikian, data yang dikumpulkan dan hasil yang diperoleh akan berupa angka. Jenis penelitian ini sangat fokus pada hasil yang objektif, di mana data dapat dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner dan diuji dengan uji dasar dan keandalan. Penelitian ini juga menerapkan metode Deskriptif Kuantitatif serta *Library Online Research*. Penerapan penelitian deskriptif kuantitatif dipilih agar menggambarkan, mendeskripsikan, serta dapat menjelaskan sesuatu secara objektif serta dapat menarik sebuah kesimpulan dari data-data yang berupa angka yang telah disajikan. Dengan cara ini peneliti dapat menghimpun dan mengelola data serta dapat menganalisis data-data terkait dengan optimalisasi penentuan paket hemat menggunakan metode algoritma *FP- Growth* dengan beberapa rujukan yang ada di jurnal, perpustakaan online, serta buku yang kemudian dipelajari dan difahami untuk melakukan penelitian selanjutnya.

2.3. Rapid Miner

Rapid miner adalah alat untuk melakukan penambangan data yang dikembangkan menggunakan java sebagai Bahasa pemrograman. Pemilihan Bahasa java sebagai Bahasa pemrograman pada rapid miner dianggap sebagai salah satu yang memiliki beberapa keunggulan seperti kesederhanaan, keunggulan, kemanan, kekuatan dampak, serta kemampuan berorientasi objek Tingkat tinggidan masih banyak beberapa keunggulan lainnya. [8]

2.4. Algoritma *FP-Growth*

Algoritma *FP-Growth* merupakan metode yang dikembangkan dari algoritma Apriori. Algoritma ini menggunakan struktur data khusus yang ringkas sehingga bisa mengurangi ukuran data transaksi asli. *FP-Growth* dipakai untuk menemukan *Frequent Itemset*, yaitu kumpulan item sering muncul bersama dalam data. [9]

2.5. *Association Rule*

Association Rule (Aturan asosiasi) adalah pola yang menghubungkan sebuah data dengan data lainnya. Tahap pertama yang diolakukan dalam pencarian associastion rule yaitu mencari dataset terlebih dahulu, kemudian mencari frequent itemset. Setelah semua frequent itemset ditemukan dilanjutkan dengan mencari asosiasi atau aturan keterkaitan untuk syarat yang telah ditentukan.[10]

3. HASIL DAN ANALISIS

Hasil analisis menggunakan metode asosiasi dan algoritma *FP-Growth*, pengambilan data harus berasal dari pengumpulan langsung di lapangan atau studi literatur. Setelah melalui beberapa tahap pengolahan, data penjualan yang telah terkumpul ditampilkan pada Tabel 1 berikut;

Tabel 1. Data Hasil Penjualan

Pembeli	Gula	Kopi	Teh	Aqua	Garam	Minyak	Beras	Odol Gigi	Sikat Gigi	Tisu
GUNA	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
MULYA	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
SUDARMA	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
YASA	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
ZABDIEL	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0
DANIEL	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
JUNIEL	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0
YUDA	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
YUDIK	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
PRADANA	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
PUTRA	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
DEWA	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
GEDE	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
BUDI	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
ARYAWAN	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
ADIT	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
PURNOMO	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
SURYA	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
WIJAYA	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
KUSUMA	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1

Table data tersebut merupakan sumber data yang akan digunakan sebagai data yang akan di uji coba dalam aplikasi rapid miner guna mendapatkan alur atau pola pembelanjaan yang selama ini terjadi pada sebuah Perusahaan atau usaha UMKM.

3.1. Implementasi Algoritma FP-Growth

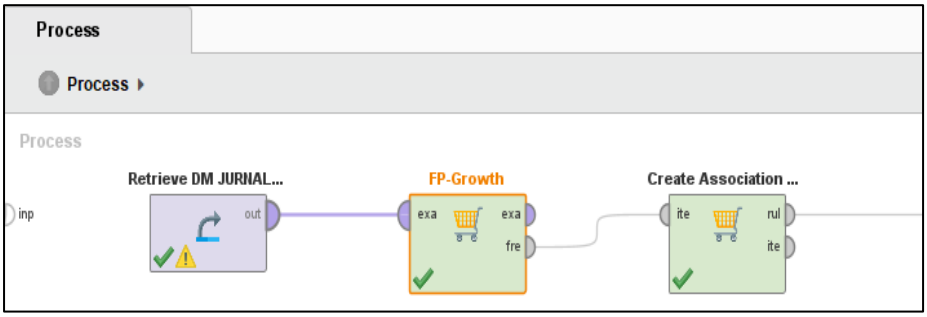
Implementasi algortima FP-Growth diterapkan berdasarkan bantuan aplikasi Rapid Miner 10.03.001. sebagaimana pada Gambar 1.

1. *Retrive* data penjualan

   Bagian retrieve data penjualan berfungsi untuk mengambil data yang telah melewati tahap praproses dan siap diolah menggunakan model di rapid miner. Setelah data melalui berbegai tahapan praproses, operator akan memastikan data tersebut dapat diteruskan ke alur pemrosesan selanjutnya, sehingga analisis lebih mendalam atau pembuatan model prediktif dapat dilakukan secara optimal.

2. *Fp-Growth*

Bagian ini menemukan frequent itemset guna membentuk aturan asosiasi. Dengan menghitung nilai support dari data transaksi, bagian ini membantu mengidentifikasi item-item yang sering muncul bersamaan, sehingga memudahkan analisis hubungan antar item.



Gambar. 1 Implementasi Data ke Rapid Miner

3. *Create Association Rule*

Bagian ini digunakan untuk membentuk sebuah aturan asosiasi dengan menentukan nilai *confidence* minimum pada itemset dalam data transaksi. Hal ini membantu dalam menemukan pola asosiasi antar item yang memenuhi batasan *confidence*, sehingga aturan yang dihasilkan lebih akurat menggambarkan hubungan antar item dalam dataset.

3.2. Hasil Pembuatan Model Menggunakan Algoritma FP-Growth

Gambar berikut menunjukkan hasil pembuatan model data yang telah dianalisis menggunakan aplikasi RapidMiner, dengan memanfaatkan nilai *support* tertinggi dengan algoritma *FP-Growth*. Setelah melakukan pemrosesan data yang dibantu dengan aplikasi rapid miner maka di temukan lah beberapa alur yang masih harus di lakukan beberapa pengujian lagi agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

Size	Support	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4
2	0.400	Odol Gigi	Garam		
2	0.250	Odol Gigi	Minyak		
2	0.300	Odol Gigi	Teh		
2	0.250	Odol Gigi	Tisu		
2	0.300	Odol Gigi	Aqua		
2	0.400	Odol Gigi	Beras		
2	0.250	Odol Gigi	Sikat Gigi		
2	0.250	Odol Gigi	Gula		
2	0.250	Garam	Minyak		
2	0.200	Garam	Aqua		
2	0.350	Garam	Beras		
2	0.200	Garam	Kopi		
2	0.250	Garam	Sikat Gigi		
2	0.200	Garam	Gula		
2	0.250	Minyak	Teh		

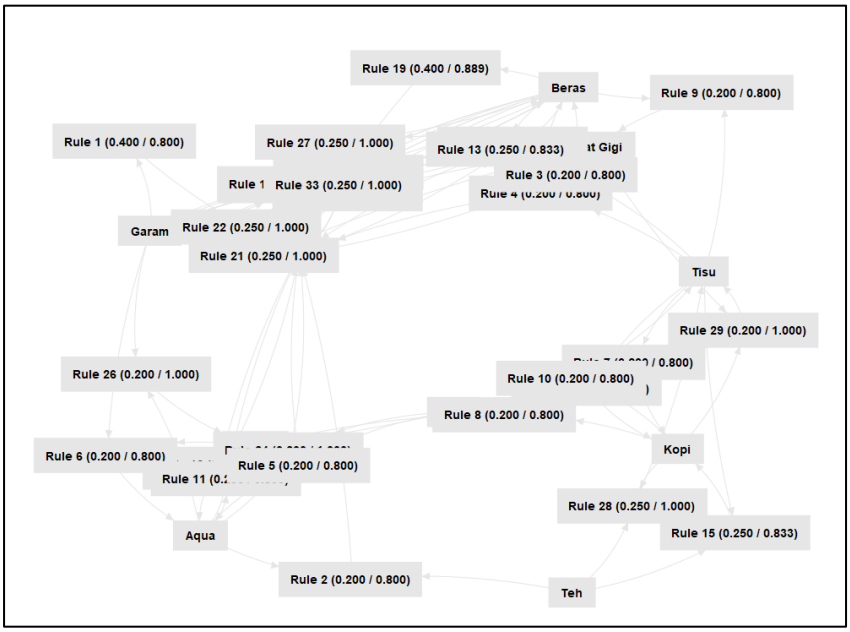
Gambar 4. Hasil pemodelan menggunakan algoritma *FP-Growth*

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain
11	Odol Gigi, Aqua	Minyak	0.250	0.833	0.962	-0.350
12	Minyak, Aqua	Odol Gigi	0.250	0.833	0.962	-0.350
13	Beras, Sikat Gigi	Odol Gigi	0.250	0.833	0.962	-0.350
14	Beras, Sikat Gigi	Garam	0.250	0.833	0.962	-0.350
15	Teh, Tisu	Kopi	0.250	0.833	0.962	-0.350
16	Beras, Sikat Gigi	Odol Gigi, Garam	0.250	0.833	0.962	-0.350
17	Odol Gigi, Garam	Beras	0.350	0.875	0.964	-0.450
18	Odol Gigi, Beras	Garam	0.350	0.875	0.964	-0.450
19	Beras	Odol Gigi	0.400	0.889	0.966	-0.500
20	Garam, Beras	Odol Gigi	0.350	1	1	-0.350
21	Odol Gigi, Sikat Gigi	Garam	0.250	1	1	-0.250
22	Garam, Sikat Gigi	Odol Gigi	0.250	1	1	-0.250
23	Odol Gigi, Minyak	Aqua	0.250	1	1	-0.250
24	Aqua, Gula	Odol Gigi	0.200	1	1	-0.200
25	Odol Gigi, Sikat Gigi	Beras	0.250	1	1	-0.250

Gambar 5. Aturan Asosiasi

3.3. Hasil *Association Rule*

Hasil pengujian aturan asosiasi menunjukkan bahwa item garam, beras, dan odol gigi sering dibeli bersamaan berdasarkan nilai confidence sebesar 1.000% dan nilai support sebesar 0.350%. agar lebih jelas, terlihat pada Gambar 5 berikut. Berdasarkan Tabel 5, nilai *confidence* tertinggi adalah 1.000% dan nilai *support* sebesar 0.350%. Agar lebih jelas, terlihat pada Gambar 6. Berikut hasil pendeskripsian dari perhitungan nilai *support* dan *confidence*, agar lebih jelas, tahap pengujian aturan asosiasi terlihat pada Gambar 7 dan 8 berikut;



Gambar 6. Penerapan FP-tree

AssociationRules

```
Association Rules
[Garam] --> [Odol Gigi] (confidence: 0.800)
[Teh, Aqua] --> [Odol Gigi] (confidence: 0.800)
[Odol Gigi, Tisu] --> [Beras] (confidence: 0.800)
[Tisu, Beras] --> [Odol Gigi] (confidence: 0.800)
[Odol Gigi, Gula] --> [Aqua] (confidence: 0.800)
[Garam, Minyak] --> [Aqua] (confidence: 0.800)
[Minyak, Tisu] --> [Kopi] (confidence: 0.800)
[Kopi, Gula] --> [Minyak] (confidence: 0.800)
[Tisu, Beras] --> [Sikat Gigi] (confidence: 0.800)
[Kopi, Gula] --> [Tisu] (confidence: 0.800)
[Odol Gigi, Aqua] --> [Minyak] (confidence: 0.833)
[Minyak, Aqua] --> [Odol Gigi] (confidence: 0.833)
[Beras, Sikat Gigi] --> [Odol Gigi] (confidence: 0.833)
[Beras, Sikat Gigi] --> [Garam] (confidence: 0.833)
[Teh, Tisu] --> [Kopi] (confidence: 0.833)
[Beras, Sikat Gigi] --> [Odol Gigi, Garam] (confidence: 0.833)
[Odol Gigi, Garam] --> [Beras] (confidence: 0.875)
[Odol Gigi, Beras] --> [Garam] (confidence: 0.875)
[Beras] --> [Odol Gigi] (confidence: 0.889)
[Garam, Beras] --> [Odol Gigi] (confidence: 1.000)
[Odol Gigi, Sikat Gigi] --> [Garam] (confidence: 1.000)
[Garam, Sikat Gigi] --> [Odol Gigi] (confidence: 1.000)
[Odol Gigi, Minyak] --> [Aqua] (confidence: 1.000)
[Aqua, Gula] --> [Odol Gigi] (confidence: 1.000)
[Odol Gigi, Sikat Gigi] --> [Beras] (confidence: 1.000)
[Garam, Aqua] --> [Minyak] (confidence: 1.000)
[Garam, Sikat Gigi] --> [Beras] (confidence: 1.000)
[Teh, Kopi] --> [Tisu] (confidence: 1.000)
[Kopi, Sikat Gigi] --> [Tisu] (confidence: 1.000)
[Tisu, Gula] --> [Kopi] (confidence: 1.000)
[Odol Gigi, Sikat Gigi] --> [Garam, Beras] (confidence: 1.000)
[Garam, Sikat Gigi] --> [Odol Gigi, Beras] (confidence: 1.000)
[Odol Gigi, Garam, Sikat Gigi] --> [Beras] (confidence: 1.000)
[Odol Gigi, Beras, Sikat Gigi] --> [Garam] (confidence: 1.000)
[Garam, Beras, Sikat Gigi] --> [Odol Gigi] (confidence: 1.000)
```

Gambar 7. Pengujian *Association Rule*

```
[Garam, Beras] --> [Odol Gigi] (confidence: 1.000)
[Odol Gigi, Sikat Gigi] --> [Garam] (confidence: 1.000)
[Garam, Sikat Gigi] --> [Odol Gigi] (confidence: 1.000)
[Odol Gigi, Minyak] --> [Aqua] (confidence: 1.000)
```

Gambar 8. Hasil *association rule* berbentuk deskripsi

Hasil dari *association rule* tersebut menunjukkan bahwasannya garam, beras dan odol gigi memiliki nilai *confidence* yang tinggi. Untuk membantu meingkatkan strategi pemasaran, disarankan beberapa item tersebut dijadikan paket hemat.

4. KESIMPULAN

hasil pembahasan dan pengujian yang menunjukkan dapat dibuktikan bahwasannya algoritma *FP-Growth* sangat efektif dalam menentukan paket hemat berdasarkan perilaku pembelian barang. Aturan asosiasi yang ditemukan menunjukkan bahwa dengan nilai *confidence* 100% dan *support* 0.35%, ada hubungan yang kuat antara produk yang dibeli. Artinya, pelanggan yang membeli garam dan beras hampir pasti juga membeli odol gigi. Dengan *support* dan *confidence* yang tinggi, hasil ini menunjukkan bahwa aturan tersebut sangat dapat diandalkan untuk memahami pola pembelian pelanggan.

REFERENSI

[1] F. Achmad, O. Nurdiawan, and Y. A. Wijaya, "Analisa Pola Transaksi Pembelian Konsumen Pada Toko Ritel Kesehatan Menggunakan Algoritma FP-GROWTH," 2023. [Online]. Available: www.researchgate.net

[2] E. Munanda and S. Monalisa, "Penerapan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Untuk Penentuan Tataletak Barang 1," *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 7, no. 2, pp. 173–184, 2021.

[3] "Naomi, W. S., Picauly, I., & Toy, S. M. (2021). Faktor Risiko Kejadian Penyakit Jantung".

[4] A. Yogianto, A. Homaidi, and Z. Fatah, "Implementasi Metode K-Nearest Neighbors (KNN) untuk Klasifikasi Penyakit Jantung," *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 8, no. 3, pp. 1720–1728, Jul. 2024, doi: 10.33379/gtech.v8i3.4495.

[5] "PERANGKAT_LUNAK_DATA_MINING".

[6] I. Gede, I. Sudipa, and M. Darmawiguna, "Buku Ajar Data Mining." [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/377415198

[7] E. C. Vidiya and G. Testiana, "Analisis Pola Pembelian di Lathansa Cafe & Ramen dengan Menggunakan Algoritma FP-Growth Berbantuan RapidMiner," *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 7, no. 3, pp. 1118–1126, Jul. 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i3.2739.

[8] "IMPLEMENTASI_DATA_MINING_Clastering_Asso".

[9] "Algoritma_Data_Mining".

[10] D. Saputra, "3 rd Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) 30 Agustus 2023-Jakarta," 2023.