

## PENERAPAN ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK ANALISA POLA BELANJA KONSUMEN TOKO DAFFAMART

Siti Rihastuti<sup>1</sup>, Afnan Rosyidi<sup>2</sup>

Program Studi Manajemen Informatika

STMIK Amikom Surakarta

Email : <sup>1</sup>siti@dosen.amikomsolo.ac.id, <sup>2</sup>afnan@dosen.amikomsolo.ac.id

### Abstrak

Salah satu cara yang dilakukan untuk mendapatkan konsumen yang loyal adalah dengan mengetahui pola belanja konsumen, yaitu pemilik toko memfasilitasi keinginan konsumen dengan meletakkan produk yang akan dibelinya di tempat atau etalase yang mudah ditemukan dan didekatnya terpajang juga produk lain yang berhubungan dengan produk tersebut. Salah satu metode data mining yang bisa digunakan untuk mengetahui barang apa saja yang sering dibeli konsumen adalah dengan algoritma FP-Growth. Analisa pola belanja konsumen berdasarkan penerapan FP-Growth yang dilakukan bertujuan untuk membantu konsumen dalam mendapatkan dan memastikan ketersediaan barang yang akan dibelinya dengan mudah berdasarkan tata letak barang yang terpajang di etalase

Kata kunci : fp-growth, association rules, pola belanja, rapidminer

### Abstract

*One way to get loyal consumers is to know consumer shopping patterns, namely the shop owner facilitates consumer desires by placing the product they want to buy in a place or display case that is easy to find and nearby displays of other products related to that product. One data mining method that can be used to find out what goods consumers often buy is the FP-Growth algorithm. Analysis of consumer shopping patterns based on the application of FP-Growth is carried out with the aim of assisting consumers in easily obtaining and ensuring the availability of the goods they wish to purchase based on the layout of the goods displayed in the window.*

Keywords : fp-growth, association rules, shopping patterns, rapidminer

### 1. Pendahuluan

Toko DaffaMart merupakan toko yang menjual kebutuhan harian rumah tangga. Jumlah penjualan harian yang terjadi di toko tersebut menunjukkan banyaknya konsumen yang berbelanja berbagai macam kebutuhan. Tata letak barang yang terpajang di etalase merupakan salah satu hal yang membuat konsumen lama mencari barang satu dengan barang lainnya apalagi jika jaraknya berjauhan dan bercampur jenisnya. Karena pegawai toko dalam menata barang di etalase hanya meletakkan berdasarkan produk yang sejenis saja tanpa memperhatikan keterkaitan barang tersebut dengan barang yang lain. Sehingga diperlukan informasi untuk mengetahui pola belanja konsumen dalam mengambil barang dan kecenderungannya membeli secara bersamaan dengan barang yang lain.

Salah satu manfaat *data mining* adalah meningkatkan penjualan melalui penempatan produk yang memiliki keterkaitan hubungan dengan produk lainnya[1]. Pada penelitian ini, tim mengusulkan penggunaan algoritma FP-Growth untuk menganalisa pola belanja konsumen berdasarkan item barang yang sering muncul dalam transaksi pembelian. Analisa pola belanja konsumen bertujuan untuk memberikan informasi dan membantu Toko DaffaMart dalam mengatur tata letak barang yang dijual, sehingga konsumen mendapatkan kemudahan dalam mengambil barang secara bersamaan dengan produk tertentu sesuai tata letak barang yang terpajang di etalase, sehingga akan berdampak pada peningkatan omset penjualan.

*Frequent Pattern Growth* adalah salah satu teknik untuk menemukan pola item yang sering terjadi dalam set data transaksi pada *data*

mining. FP-Growth merupakan salah satu fungsi dari data mining yang bertujuan untuk mencari keterkaitan antara item berdasarkan jumlah item yang muncul dari *rule association* yang terdapat dalam transaksi[2].

## 2. Kajian Literatur

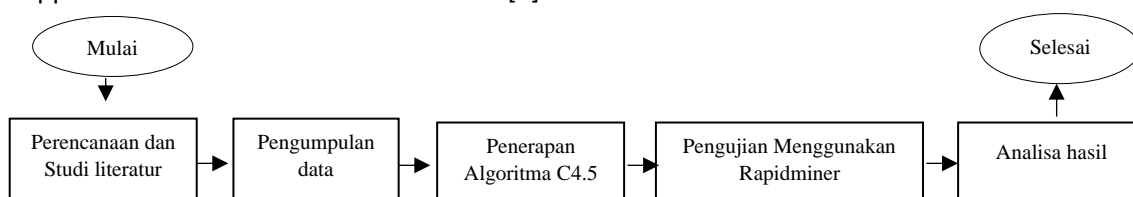
Beberapa penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Rizki Munazar dkk dengan judul Analisa Pola Belanja Pada Swalayan Suman Mart Menggunakan Algoritma FP-Growth, menunjukkan bahwa metode yang digunakan memiliki hasil berupa peletakan barang yang sering dibelanjakan oleh konsumen dapat digunakan untuk menginformasikan kepada pihak toko tentang rekomendasi produk, tata letak dan layanan berdasarkan data dari transaksi yang melibatkan penjualan pada toko tersebut [3][4]. Algoritma Frequent Pattern-Growth mampu menghasilkan pola pembelian produk chemicals yang signifikan dan berpotensi untuk meningkatkan efektivitas strategi pemasaran dan penjualan produk chemicals[5]. Penerapan Algoritma FP-Growth dapat digunakan untuk menghitung serta mengkombinasikan barang sesuai pola yang sering dilakukan konsumen dengan aturan asosiasi dan menghasilkan informasi berupa kebiasaan konsumen dalam melakukan pembelian, dengan presentase rata-rata nilai support 9.09 % dan nilai confidence 100%[6].

Penelitian [7] menuliskan bahwa penerapan FP-Growth dalam menganalisa pola pembelian dalam transaksi penjualan memberikan hasil berupa beberapa rules asosiasi yang diakhir penelitian tersebut pihak toko disarankan untuk membuat paket produk yang mengkombinasikan produk yang laku dan kurang laku. Penelitian [8] menjelaskan bahwa penggunaan algoritma FP-Growth dalam menganalisa sirkulasi buku perpustakaan menghasilkan penggunaan sistem rekomendasi peminjaman buku memberikan kemudahan bagi pustakawan dalam memproses pengolahan data buku, data peminjaman, serta anggota dapat mengetahui perbaharuan dari setiap buku-buku yang direkomendasikan secara random.

Penelitian ini diharapkan menghasilkan informasi dan kontribusi yang bermanfaat bagi Toko DaffaMart dalam memberikan rekomendasi pengaturan tata letak barang di etalase, sehingga akan memudahkan konsumen dalam mendapatkan barang yang diinginkan beserta barang lain yang terkait, yang akan memberikan dampak pada naiknya omset penjualan

## 3. Metode Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah perencanaan awal dan studi literatur, pengambilan data, analisis kebutuhan dan pembahasan.



Gambar 1. Alur Penelitian

### a. Pengumpulan data

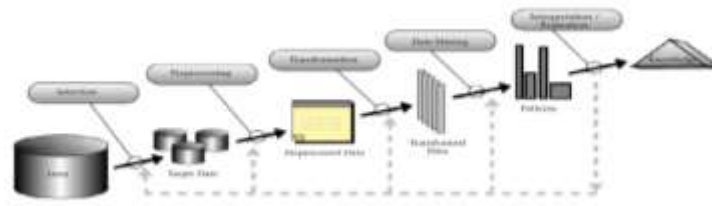
Data yang akan diolah sejumlah 100 yang berasal dari transaksi pembelian konsumen tahun 2022. Data tersebut akan diuji menggunakan perangkat lunak RapidMinner.

### b. Analisis kebutuhan sistem

Perangkat keras yang digunakan adalah laptop dengan spesifikasi prosesor Intel Core i5-4300U 2.49 GH dan perangkat lunak yang digunakan adalah software Rapid Minner.

### c. Analisis data mining

Data mining merupakan tahap penting dalam proses KDD. KDD (*Knowledge Discovery in Database*) ialah proses penggalian dan analisis terhadap sejumlah data besar untuk mengekstrak informasi dan pengetahuan yang berguna, yang sebelumnya tidak diketahui dan berpotensi bermanfaat, dari dalam basis data yang besar [2]. Proses KDD terlihat pada Gambar 1.



Gambar1. Proses KDD

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menerapkan proses data mining menggunakan algoritma FP-Growth dalam menganalisa pola belanja konsumen :

- 1) Pembentukan *FP-Tree*.
- 2) Mencari frequent item set dari *FP-Tree*.
- 3) Pembentukan *Assosiation Rule Support* dan *Confidence* [9]. *Assosiation Rule* merupakan salah satu teknik data mining dalam menentukan tingkat item support dari item yang dibeli secara bersama dan tingkat confident dalam aturannya. Pengujian dari *assosiation rule mining* bisa digunakan sebagai alat untuk mengetahui pola asosiasi antar items yang dimiliki [10].

Dari analisis pola belanja yang dilakukan menggunakan FP-Growth dan pengujian asosiasi

rule dengan RapidMiner akan diperoleh nilai *confidence* item barang dari data yang diolah, sehingga pihak toko bisa menetapkan kebijakan untuk mengatur tata letak barang dengan mengkombinasikan produk yang sering dibeli konsumen (*confidence*) berdekatan dengan produk lain yang terkait.

**4. Hasil dan Pembahasan**

a. *Data Pre Processing*

Proses analisa data penjualan di Toko Daffamart pada penelitian ini menggunakan asosiasi dengan algoritma FP-Growth, yang bertujuan untuk mengetahui pola hubungan antar produk yang sering dibeli oleh konsumen.

Tabel 1. Dataset

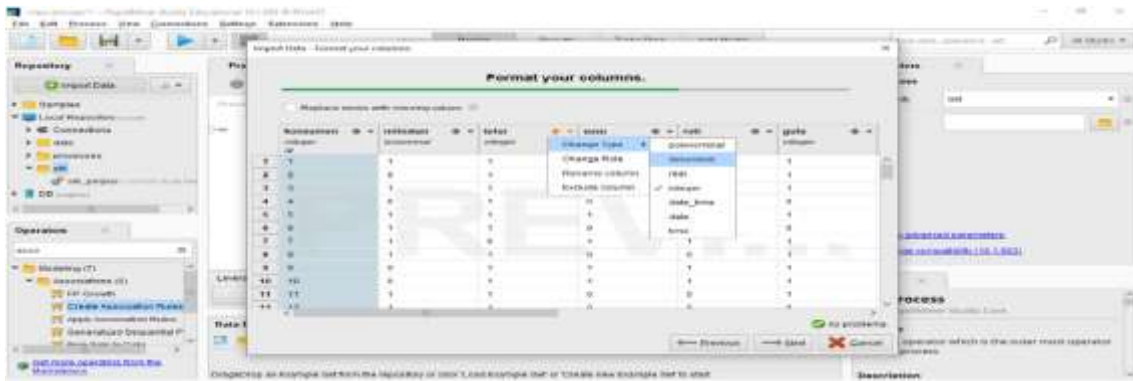
konsumen	miinstan	telur	susu	roti	gula	teh	kopi	sabun mandi	pasta gigi	sampo	deterjen	pewangi
1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
2	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
6	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
7	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
8	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
97	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
98	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
99	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
100	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0

b. Pengujian menggunakan Rapidminer

Data pengujian dalam format excel kemudain diimport ke software Rapidminer. Di

jendela *operator view*, tuliskan Read Excel, klik lalu drag read excel tersebut ke jendela *process view*, lalu klik pada file tersebut dan pada jendela parameter view klik *Import Configuration Wizard* lalu cari file yang menyimpan data yang akan

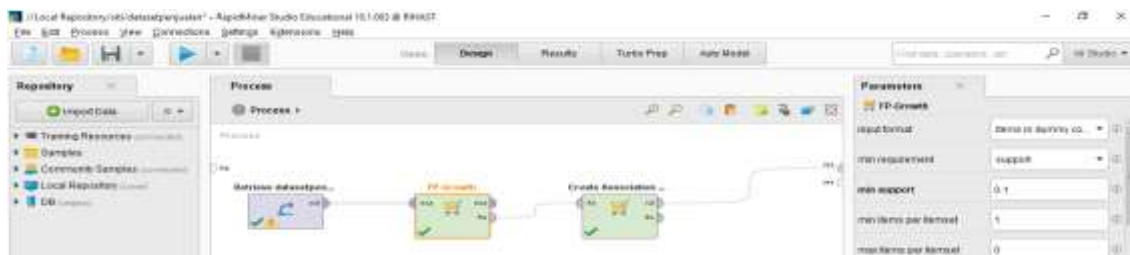
diuji, klik *finish*. Agar bisa diproses bentuk asosiasinya, tipe data di atribut yang digunakan diubah dari integer menjadi binomial, untuk atribut konsumen diubah role nya menjadi id (Gambar 2).



Gambar 2. Mengubah tipe data atribut menjadi binomial

Selanjutnya dataset dipindah ke process, hubungkan dengan fp-growth (minimum

support yang ditentukan adalah 0,1 atau 10%) seperti terlihat di Gambar 3.



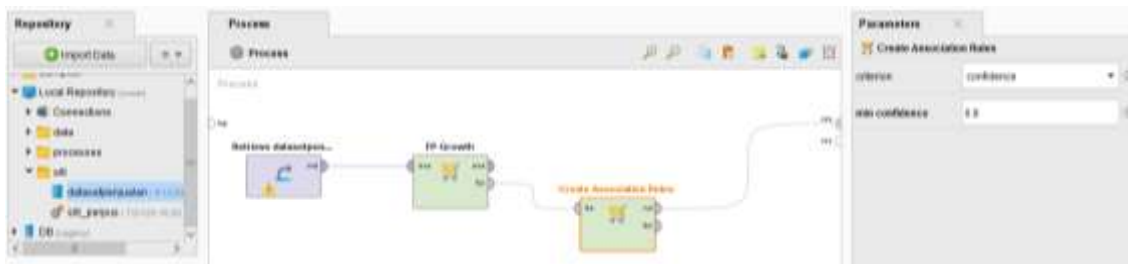
Gambar 3. Role FP-growth dengan minimum support

Gambar 4 menunjukkan hasil dari fp-growth dengan minimum support sebesar 10%.

No. of Items	Total Max. Size	Support	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6
1	1	0.010	teh					
1	1	0.550	perangai					
1	1	0.010	gala					
1	1	0.600	ret					
1	1	0.080	panci gip					
1	1	0.650	serenge					
1	1	0.440	remanan					
1	1	0.420	salon mandi					
1	1	0.300	gala					
1	1	0.290	teh					
1	1	0.270	sampo					
1	1	0.250	ret					
2	2	0.340	teh	perangai				
2	2	0.310	teh	ret				
2	2	0.290	teh	ret				
2	2	0.310	teh	panci gip				

Gambar 4. Hasil FP-Growth

kemudian dibuat sebuah association rule dengan nilai confidence sebesar 80%.



Gambar 5. Penentuan role association rules dengan minimum confidence



Gambar 6. Hasil association rules dengan fp-growth

No	Proses	Kesimpulan	Support	Confidence	LiftRatio	Gain
41	tepung, gula, sampo	roti, gula	0.180	0.824	0.985	-0.144
42	tepung, gula, sampo	pelekat gigi	0.180	0.824	0.979	-0.200
43	tepung, gula, sampo	pelewang	0.180	0.824	0.987	-0.215
44	tepung, gula, sampo	gula	0.180	0.824	0.987	-0.210
45	tepung, gula, sampo	roti	0.180	0.824	0.987	-0.210
46	tepung, gula, sampo	sampo	0.180	0.824	0.987	-0.210
47	tepung, gula, sampo	roti	0.180	0.824	0.982	-0.140
48	tepung, gula, sampo	roti	0.180	0.824	0.988	-0.200
49	tepung, gula, sampo	roti, gula	0.180	0.824	0.975	-0.210
50	tepung, gula, sampo	roti, gula	0.180	0.824	0.982	-0.140
51	tepung, gula, sampo	roti	0.180	0.824	0.982	-0.140
52	tepung, gula, sampo	pelekat gigi	0.180	0.824	0.982	-0.140
53	tepung, gula, sampo	pelewang, sampo	0.180	0.824	0.982	-0.140
54	tepung, gula, sampo	pelewang	0.180	0.824	0.982	-0.140
55	tepung, gula, sampo	pelewang, sampo	0.180	0.824	0.982	-0.140
56	tepung, gula, sampo	pelewang, sampo	0.180	0.824	0.982	-0.140
57	tepung, gula, sampo	pelewang, sampo	0.180	0.824	0.982	-0.140

Gambar 7. Deskripsi association rules

Dari pengujian terhadap 100 dataset transaksi belanja konsumen, dengan nilai minimum support 10% dan minimum confidence 80% diperoleh rule sebagai berikut :

- Jika konsumen membeli kopi, maka dia akan membeli sabun mandi dengan nilai keyakinan (confidence: 0.800/80%)
- Jika konsumen membeli teh dan sampo, maka dia akan membeli pewangi dengan nilai keyakinan (confidence: 0.800/80%)
- Jika konsumen membeli teh dan sampo, maka dia akan membeli susu dengan nilai keyakinan (confidence: 0.800/80%)

- Jika konsumen membeli teh dan sampo, maka dia akan membeli roti dengan nilai keyakinan (confidence: 0.800/80%)

### 5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan pembahasan dan hasil pengujian terhadap transaksi belanja konsumen di Toko Daffamart menggunakan algoritma FP-Growth dan Rapidminer, dengan ketentuan nilai minimum support 10% dan minimum confidence 80% diperoleh beberapa rule yang menunjukkan pola hubungan antar produk yaitu kopi, sabun mandi, pewangi, teh, sampo, susu dan roti, dan

rules yang didapatkan dapat memberikan rekomendasi kepada pihak toko untuk mengatur tata letak produk tersebut berdekatan sehingga konsumen akan lebih mudah dalam menjangkau barang yang diinginkan.

#### Daftar Pustaka

- [1] D. Kurniawan, M. Sahata Sipayung, R. Ismayanti, M. Rivani Ibrahim, Y. Bintang, and S. Aulia Miranda, "Optimalisasi Strategi Pemenuhan Persediaan Stok Barang Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth," *Metik J.*, vol. 6, no. 2, pp. 104–114, 2022, doi: 10.47002/metik.v6i2.387.
- [2] F. Firmansyah and O. Nurdiawan, "Penerapan Data Mining Untuk Analisa Pola Pembelian Produk Menggunakan Algoritma Frequent Pattern – Growth," *Rekayasa*, vol. 14, no. 3, pp. 456–460, 2022, doi: 10.21107/rekayasa.v14i3.11365.
- [3] L. M. Lestari, I. Ali, S. Tinggi, M. Informatika, and S. Ikmi, "Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Menentukan Pola Penjualan Toko Ellia Umami," vol. 1, no. 3, pp. 367–378, 2023.
- [4] S. G. Setyorini, Mustakim, J. Adhiva, and S. A. Putri, "Penerapan Algoritma FP-Growth dalam Penentuan Pola Pembelian Konsumen," *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind.*, pp. 180–186, 2020.
- [5] Buyut Khoirul Umri and V. Delica, "Penerapan transfer learning pada convolutional neural networks dalam deteksi covid-19.," *Jnanaloka*, pp. 9–17, 2021, doi: 10.36802/jnanaloka.2021.v2-no2-9-17.
- [6] N. K. S. Sabilla, B. Sujatmiko, and A. Andriani, "Implementasi Algoritma FP Growth Untuk Menganalisa Pola Pembelian Barang ( studi kasus : Koperasi ) Bambang Sujatmiko Anita Andriani," *Inovate*, vol. 6, 2022.
- [7] S. Komariyah, S. Anwar, and B. Nurhakim, "Implementasi Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Data Transaksi Penjualan Dengan Algoritma Fp-Growth ...," vol. 1, no. 2, 2019, [Online]. Available: [http://repository.binadarma.ac.id/937/%0Ahttp://repository.binadarma.ac.id/937/2/BAB 1.pdf](http://repository.binadarma.ac.id/937/%0Ahttp://repository.binadarma.ac.id/937/2/BAB%201.pdf)
- [8] E. Retnoningsih and T. M. Afriyanti, "Sistem Rekomendasi Buku Perpustakaan Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth," *Techno.Com*, vol. 21, no. 2, pp. 292–310, 2022, doi: 10.33633/tc.v21i2.5789.
- [9] S. J. Duha, Y. Syahra, and A. Azlan, "Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan Dimsum Dengan Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) Pada Studio Dimsum," *J. Cyber Tech*, 2022, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/article/view/1565%0Ahttps://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/article/download/1565/933>
- [10] I. G. A. S. Melati, R. L. Rahardian, and I. M. L. P. Pringgadhan, "Asosiasi Rule Mining Untuk Rekomendasi Pada Transaksi Peminjaman Buku Menggunakan Frequent Pattern," *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 168, 2022, doi: 10.37600/tekinkom.v5i1.497.