

## Algoritma *FP-Growth* Untuk Mengkaji Pola Belanja Konsumen pada Baby Shop By Netti

Ilham Maulana Gufron<sup>1\*</sup>, Utomo Budiyanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>1811502556@student.budiluhur.ac.id, <sup>2</sup>Utomo.budiyanto@budiluhur.ac.id  
(\* : corresponding author)

**Abstrak-**Baby Shop By Netti yang berdiri sejak tahun 2017 bergerak di bidang perlengkapan bayi dengan fokus produk utamanya yaitu pakaian bayi, mainan bayi, dan berbagai macam produk pendukung lainnya. Toko ini harus memenuhi kebutuhan konsumen dan dituntut memenuhi untuk mengambil langkah yang tepat dalam menentukan strategi penjualan. Seiring dengan data penjualan yang setiap hari makin bertambah serta berkaitan dengan tingkah laku para pembeli yang selalu berubah-ubah menuntut terciptanya suatu teknologi yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Dengan *data mining* menggunakan *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* adalah salah satu alternatif algoritme yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang sering muncul, *data mining* sendiri adalah Proses menemukan hubungan, pola, dan tren yang bermakna dengan memeriksa kumpulan data besar yang disimpan dalam memori menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika. Algoritma *FP-Growth* merupakan salah satu algoritma *data mining* yang dapat menemukan pola asosiasi yang fungsinya untuk menemukan relasi atau korelasi antara himpunan item-item. Adapun beberapa tahapan *data mining* yaitu seleksi data, pemilihan data, transformasi, *data mining*, interpretasi. Aturan asosiasi diartikan pada basket data yang digunakan untuk keperluan promosi, desain katalog untuk meningkatkan penjualan. Hasil penelitian ini ditemukan aturan asosiasi yang paling tinggi sebesar 30% dengan nilai lift 1.98% pada aturan “Jika membeli theater bayi maka membeli kaus kaki anak”.

**Kata Kunci:** *data mining*, algoritma *FP-Growth*, *association rules*, tahapan *data mining*, *market basket* analisis

### *FP-Growth Algorithm To Assess Consumer Shopping Patterns In Baby Shop By Netti*

**Abstract-***Baby Shop By Netti, which was established in 2017, is engaged in baby equipment with the main product focus being baby clothes, baby toys, and various other supporting products. This store must meet the needs of consumers and are required to fulfill to take the right steps in determining the sales strategy. Along with sales data which is increasing every day and related to the behavior of buyers who are always changing, it demands the creation of a technology that can meet these needs. With data mining using Frequent Pattern Growth (FP-Growth) is one of the alternative algorithms that can be used to determine data sets that often appear, data mining itself is a process of finding meaningful relationships, patterns, and tendencies by examining large sets of data. stored in storage using pattern recognition techniques such as statistical and mathematical techniques. The FP-Growth algorithm is one of the data mining algorithms that can find association patterns whose function is to find relationships or correlations between sets of items. There are several stages of data mining, namely data selection, data selection, transformation, data mining, interpretation. Association rules are defined on a basket of data used for promotional purposes, catalog design to increase sales. The results of this study found the highest association rule of 30% with a lift value of 1.98% in the rule "If you buy a baby theater then buy a child's socks".*

**Keywords:** *data mining*, *FP-Growth Algorithm*, *association rules*, *data mining stages*, *market basket analysis*

## 1. PENDAHULUAN

Baby Shop By Netti merupakan toko yang berdiri sejak tahun 2017 bergerak di bidang perlengkapan bayi dengan fokus produk utamanya yaitu pakaian bayi, mainan bayi, dan berbagai macam produk pendukung lainnya. Toko ini diharuskan untuk memenuhi kebutuhan pembeli serta dituntut untuk mengambil langkah yang tepat dalam menetapkan sebuah strategi maupun cara dalam penjualan. Untuk melaksanakan hal tersebut, *owner* dari usaha tersebut memerlukan sumber informasi yang banyak agar dapat dianalisa lebih mendalam. Seperti menggunakan data terkait transaksi penjualan yang telah disimpan pada *database*, selain itu manajemen juga dapat tahu rutinitas pelanggan atau perilaku pelanggan dengan perlengkapan bayi apa saja yang biasanya mereka beli. Untuk membantu hal tersebut terjadi pemilik usaha dapat kembali mencermati data transaksi yang sudah terjadi sebelumnya untuk dianalisa kembali untuk menghasilkan keluaran bagaimana pola belanja masyarakat selama ini terjadi.

Metode *association rules* ini bertujuan untuk mencari pola yang sering muncul dari jumlah transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa elemen. Jadi dapat menggunakan metode ini untuk menemukan hubungan antar elemen [1]. Penemuan dari relasi ini bisa membantu para penjual agar dapat meningkatkan dari penjualan dengan cara mempertimbangkan barang yang sering dibeli bersamaan oleh pembeli, tentunya hal ini begitu penting

dikarenakan dapat membantu rekomendasi produk yang dapat dikombinasikan menjadi sebuah paket belanja [2]. Menemukan pola asosiasi dapat dimulai dengan cara memproses data pendukung dari transaksi penjualan, kemudian menemukan hubungan antara *tools* peraga pembelian. Proses menemukan relasi ini menggunakan algoritma *FP-Growth*.

*Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* merupakan alternatif dari berbagai algoritma yang ada untuk menentukan dataset yang paling sering muncul (*frequent itemset*). *FP Growth* Algorithm merupakan perluasan dari *Apriori Algorithm*. Oleh karena itu, kekurangan dari algoritma sebelumnya diperbaiki oleh algoritma *FP-Growth* [3].

Pada penelitian dengan judul “Analisa *Data Mining* Menggunakan *Frequent Pattern Growth* pada Data Transaksi Penjualan PT Mora Telematika Indonesia untuk Rekomendasi Strategi Pemasaran Produk Internet” [4], dapat menghasilkan sebuah algoritma *FP-Growth*. Hal ini dapat dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi kekurangan dari algoritma apriori yaitu masalah batas area dalam mencari aturan asosiasi dalam cakupan seluruh area dimana produk Oxygen dipasang. Salah satu *pattern* yang dapat dihasilkan dari sebuah analisis pada data transaksi penjualan pada jangka waktu dari bulan Januari 2018 sampai dengan bulan April 2018 yang menghasilkan 7 aturan asosiasi dengan nilai *lift ratio* tertinggi yaitu jika ada pemasangan *OxygenHome 25 - Super Double* maka akan ada pemasangan *OxygenHome 15 - Super Double* dengan *lift ratio* 4.59%, nilai *support* 3.125%, dan nilai *confidence* 0.67%.

Pada penelitian dengan judul “Penerapan *Association Rule Mining* Berbasis Algoritma *Frequent Pattern Growth* untuk Rekomendasi Penjualan” [5], mendapatkan hasil dengan nilai *minimum support* 0,1% dan nilai *minimum confidence* 60% jumlah *rule* yang dihasilkan berjumlah sebesar 116457, jadi nilai *confidence* dengan minimal 70%, jumlah *rule* yang dihasilkan sebesar 84086 dan nilai *confidence* dengan nilai minimal 80%, jumlah *rule* yang dibuat sebesar 48623 dari data yang diolah hingga 22191, hasil dari *rule* ini bisa digunakan untuk pemasaran produk strategis. Nilai *minimum support* adalah 0,1%, di mana semakin tinggi nilai kepercayaan *minimum*, semakin sedikit aturan yang ada. Pada penelitian berjudul “Penerapan *Data Mining* Untuk Analisis Market Basket Dengan Algoritma *FP-Growth* Pada Pd Pasar Tohaga” [6], menghasilkan penjualan dari produk sepatu dan sandal yang paling banyak terjual di Toko Reka, Toko Fernando dan Toko Son dapat diketahui dengan cara menggunakan *FP-Growth*. Sepatu dan sandal yang sudah memenuhi nilai dari *Minimum Support* dan nilai dari *Minimum Confidence* serta yang banyak terjual. Dalam penelitian ini nilai *Support* ditentukan menggunakan ambang batas 40% dan *Confidence* 83%. Dengan memperhatikan hubungan antara nilai *support* dan *confidence* pemilik toko dapat menyediakan dan menempatkan barang yang akan dijual secara tepat guna.

Pada penelitian berjudul “Algoritma *FP-Growth* Untuk Menganalisa Pola Pembelian Oleh-oleh (Studi Kasus di Pusat Oleh-oleh Ummi Afa Hakim)” [7], menggunakan algoritma *FP-Growth* untuk menganalisa pola pembelian oleh-oleh dengan hasil penemuan yang dilakukan dapat menentukan pola pembelian konsumen untuk souvenir, dan toko dapat menentukan tata letak produk yang sering dibeli dalam waktu bersamaan.

Pada penelitian berjudul “Penerapan Algoritma *FP-Growth* Dalam Menentukan Perilaku Konsumen Ghania Mart Muara Bulian” [8], mendapatkan hasil bahwa algoritma *FP-Growth* memiliki kecepatan dalam pemrosesan data yang terbantu dari pembentukan *FP-Tree*. Pengujian ini menggunakan program *data mining* Weka yang mendapatkan 4 *rule* terbaik. Kombinasi Masker dan Kopi memiliki nilai dengan *support* 10% dan *confidence* mencapai sebesar 93%. Hal ini dapat membuktikan bahwa produk Masker dan Kopi merupakan kombinasi pembelian yang paling sering dibeli oleh konsumen pada Ghania Mart Muara Bulian.

Pada penelitian berjudul “Penerapan Algoritma *FP-Growth* untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen Pada AHASS Cibadak” [9], Penggunaan *FP-Growth* sangat berguna untuk perusahaan tersebut, dikarenakan PT. Selamat Lestari Mandiri Cibadak akan dapat mengetahui *sparepart* mana yang paling sering dibeli serta membantu dalam transaksi *sparepart* di kantor pusat.

Pada penelitian berjudul “Penerapan *Data Mining Association Rule* Menggunakan Algoritma *FP-Growth* Untuk Persediaan *Sparepart* Pada Bengkel” [10], yang menghasilkan pencarian dari aturan asosiasi dengan algoritma *FP-Growth* yang mendapatkan hasil aturan asosiasi dengan nilai *support*. Berdasarkan hasil pengujian algoritma *FP-Growth* yang dilakukan bahwa AK (Baterai), OM (Oli Mesin), dan BS (Spark plug) mendapatkan nilai *support* 33% dan *confidence* 80%. Kemudian nilai BN (Ban) dan KR (Kampas Bram) didapatkan dengan *support* 33% dan *confidence* 80%.

Dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan, dalam penelitian ini menggunakan metode algoritma *FP-Growth* untuk mengkaji pola belanja konsumen pada Baby Shop by Netti. Dengan tempat penelitian yang berbeda dengan begitu menggunakan data dan atribut-atribut yang sesuai, sehingga menghasilkan hasil akhir yang berbeda sesuai dari kebutuhan dari tempat riset.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pengumpulan Data

Proses mendapatkan data dilakukan dengan cara mendapatkan data langsung dari tempat penelitian berupa dokumen dengan tipe file .pdf dengan total 1174 halaman dan periode semua transaksi mulai dari 1 Januari 2018 sampai 31 Januari 2018. Seluruh atribut meliputi tanggal transaksi, kode barang, satuan *item*, nama *item*, harga, potongan, dan total.

### 2.2 Preprocessing

Langkah *preprocessing* dilakukan untuk memilih dan memverifikasi dataset berdasarkan data yang kurang maksimal seperti memiliki sifat *noisy*, *data redundancy*, serta data yang tidak konsisten, atau data yang tidak sesuai dengan *rule* tertentu. Pada langkah *preprocessing* ini meliputi dari proses pembersihan Data diperoleh dengan menghapus data yang tidak konsisten, kemudian pengurangan data untuk menghapus atribut data yang tidak diperlukan.

#### a. Pembersihan Data

Pembersihan adalah proses untuk menghilangkan *noise* dan data yang inkonsisten atau data yang tidak sesuai, seperti menjadikan satu jenis barang dengan merek yang berbeda, menghapus beberapa data yang tidak sesuai seperti data: STR M236.

#### b. Integrasi Data

Integrasi data adalah gabungan data dari *database* satu ke *database* lain dengan satu *database* baru.

#### c. Data Selection

Data yang terdapat pada *database* terkadang tidak semuanya digunakan, maka dari itu hanya data yang sesuai untuk dianalisa atau yang sesuai dengan data *testing* yang akan diambil bersumber dari *database*.

#### d. Transformasi Data

Transformasi data yaitu mengubah data menjadi format yang sesuai untuk diproses ke dalam *data mining* dengan menggunakan algoritma *FP-Growth*.

Hasil preprocessing dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil *Preprocessing*

id	id_transaksi	item	tanggal
1	T00001	sepatu anak	1/1/2018
2	T00001	kaus kaki anak	1/1/2018
3	T00002	Botol susu kaca	1/1/2018
4	T00002	Bantal mahkota okiyo	1/1/2018
5	T00003	sepatu anak	1/1/2018
6	T00004	Minyak Kayu Putih	1/1/2018
7	T00005	Minyak Kayu Putih	1/1/2018
8	T00006	Stroller	1/1/2018
9	T00006	kaus kaki anak	1/1/2018
10	T00007	topi set anak	1/1/2018

### 2.3 Metode Algoritma *FP-Growth*

Pada penelitian ini menggunakan teknik penambangan aturan asosiasi dan menerapkan algoritma *FP-Growth* untuk melakukan proses data mining. Dengan menggunakan algoritme pertumbuhan FP ini, dari kumpulan kumpulan data yang dapat memilih kumpulan yang paling sering muncul dalam kumpulan data (*frekuensi itemset* tinggi). Langkah ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang menggunakan bahasa pemrograman PHP. Tahap ini menerapkan penambangan aturan asosiasi dengan menemukan frequent itemsets dengan mencari nilai dukungan dan kepercayaan.

Pada penerapan algoritma *FP-Growth* ini terdapat parameter penting yang diperlukan untuk pembentukan *rules* dalam penerapan algoritme *FP-Growth* yaitu :

#### a. Support

Pada langkah ini dilakukan dengan pencarian sebuah kombinasi item yang dapat memenuhi syarat *minimum* dari sebuah nilai *support* didalam *database*. *Support* merupakan persentasi dari kombinasi item di dalam basis data dan *confidence* merupakan kuatnya relasi antar *item* yang terdapat pada dalam *asosiation rule* yang terbentuk. Nilai *Support* dari 1 *item* didapatkan dengan menggunakan rumus Persamaan 1 dibawah ini :

$$Support(A) = \frac{\sum Transaksi Mengandung A}{\sum Transaksi} \times 100\% \quad (1)$$

Kemudian pada nilai *Support* dari 2 item didapatkan dengan cara menggunakan sebuah rumus persamaan 2 dibawah ini:

$$Support(A, B) = \frac{P(A \cap B)}{\sum Transaksi Mengandung A\&B} \times 100\% \quad (2)$$

b. *Confidence*

Pencarian sebuah aturan asosiasi yang dapat dilakukan dengan cara memenuhi persyaratan minimal untuk menghitung sebuah *confidence* dengan aturan asosiatif  $A \rightarrow B$ . Nilai support "A" dan "B" diperoleh dengan membagi jumlah transaksi yang mengandung "A" dan "B" dengan jumlah total transaksi dan terakhir dikalikan 100%. Di sisi lain, untuk mencari nilai kepercayaan minimum menggunakan rumus Persamaan 3 dibawah ini:

$$P(A|B) = \frac{Confidence(A \rightarrow B)}{\sum Transaksi} \times 100\% \quad (3)$$

## 2.4 Tahapan Pengujian

Pada tahap pengujian dengan pengujian *black box*, referensi pengujian *black box* adalah pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian menggunakan pengujian *black box* bertujuan untuk mendeteksi fungsi yang tidak tepat, kesalahan antarmuka, kesalahan struktur data, kesalahan kinerja, kesalahan inisialisasi dan terminasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Penerapan Metode Algoritma *FP-Growth*

Setelah dilakukannya *preprocessing*, baru bisa dilakukan proses klasifikasi algoritme *FP-Growth*. Proses algoritma *FP-Growth* dilakukan dengan cara menggunakan data latih sebesar 70% dari data transaksi yang sudah dilakukan pembersihan, menggunakan data terhitung dari tanggal 1 Januari 2018 sampai dengan 21 Januari 2018 dengan 621 baris data. Penerapan algoritma *FP-Growth* dengan seperti berikut:

a. Data Latih

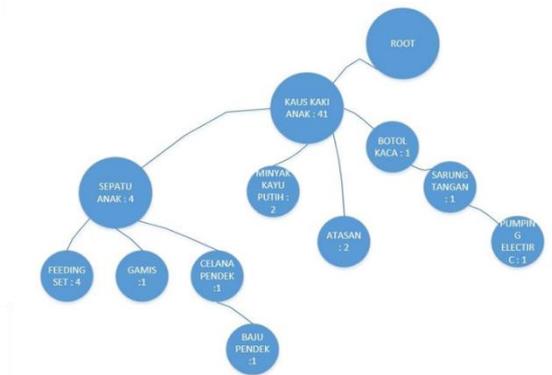
Pada tahapan ini menggunakan data latih terhitung mulai tanggal 1 Januari 2018 sampai dengan 21 Januari 2018 dengan total 621 baris data. Dengan menggunakan support 1% dan confidence 10%. Berikut contoh data latih yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Data Latih

id	id_transaksi	item	tanggal
1	T00001	sepatu anak	1/1/2018
2	T00001	kaus kaki anak	1/1/2018
3	T00002	Botol susu kaca	1/1/2018
4	T00002	Bantal mahkota okiyo	1/1/2018
5	T00003	sepatu anak	1/1/2018
6	T00004	Minyak Kayu Putih	1/1/2018
7	T00005	Minyak Kayu Putih	1/1/2018
8	T00006	Stroller	1/1/2018
9	T00006	kaus kaki anak	1/1/2018
10	T00007	topi set anak	1/1/2018

b. Pembentukan *FP-Tree*

Ditahap ini dimulai dengan pembentukan *FP-Tree* yang dibangun dengan *mapping* data transaksi ke dalam setiap lintasan tertentu. Setiap transaksi yang di *mapping* Menggunakan *FP-Tree* memungkinkan elemen dengan afinitas jalur yang tumpang tindih, membuat proses penempatan menggunakan struktur *FP-Tree* lebih efisien, semakin banyak elemen yang disertakan dalam data transaksi. yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Contoh FP-Tree

c. *Conditional Pattern Base*

*Conditional pattern base support count* didapatkan dari item pada *conditional pattern base* ditotal, dari setiap item yang mempunyai jumlah *support count* yang lebih besar atau sama dengan *minimum support count* maka akan di tingkatkan dengan *conditional pattern base*, dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:

No	Item	Conditional Patern Base
1	thermometer crown	{kaus kaki anak:1}, {kantong asi gabang,gunting kukus:1}, {sarung tangan kaki:1}
2	celana korset	{celana dalam cowi:1}
3	gigitan rere	{sepatu anak,celana pop:1}, {celana pendek:1}
4	selmut topi polos	{gendongan bayi:1}
5	manicure set little baby	{handuk mandi,setelan kancing tengah,gendongan bayi,setelan velvet panjang:1}, {singlet velvet junior,legging:1}
6	kasur chekido besar	{feeding set:1}
7	bantal gambar set	{sarung tangan kaki,sarung tangan baby,handuk mandi,gurita ibu,bedong,breast pump:1}
8	tas bayi sedang bear	{kaus kaki anak:1}, {sepatu anak:1}, {setelan velvet pendek,handuk mandi:1}
9	emping pigton	{sarung tangan kaki,singlet velvet junior:1}, {bedong:1}
10	kojong gambar	{topi set anak,tempat bedak:1}, {topi set anak,sarung tangan kaki,celana dalam cowi,celana panjang training:1}, {breast pump:1}
11	tempat bedak	{kaus kaki anak:1}, {topi set anak:1}
12	setelan velvet panjang	{setelan velvet pendek,tobit mini c:1}, {setelan kancing tengah:1}, {handuk mandi,setelan kancing tengah,gendongan bayi:1}
13	baju unio pendek	{kaus kaki anak,sepatu anak,celana pendek:1}, {topi set anak,sarung tangan baby,handuk mandi,celana pop,gurita ibu,singlet velvet junior,bedong,celana panjang training:1}, {topi set anak,setelan kancing tengah,atnyak telon my baby:1}
14	legging	{setelan velvet pendek:1}, {jago transform:1}, {singlet velvet junior:1}
15	setelan piyama	{dres,celana pop,celana dalam cowi:1}, {sarung tangan baby:1}
16	gamis	{kaus kaki anak,sepatu anak:1}, {kaus kaki anak,setelan velvet pendek,sarung tangan kaki:1}, {topi set anak:1}
17	pumping crown electric	{kaus kaki anak,botol susu kaca,sarung tangan baby:1}, {botol susu kaca:1}
18	celana panjang training	{topi set anak,sarung tangan baby,handuk mandi,celana pop,gurita ibu,singlet velvet junior,bedong:1}, {topi set anak,sarung tangan kaki,celana

Gambar 2. Conditional Pattern Base

d. *Analisa aturan asosiasi*

Analisa aturan asosiasi melaksanakan pencarian untuk item kombinasi yang memenuhi persyaratan minimum untuk titik henti sementara yang terdapat dalam database. Support merupakan ukuran yang dapat menunjukkan seberapa dominan suatu item atau set item dari keseluruhan data transaksi. Anda dapat melihatnya pada Gambar 3 di bawah ini:

No	Rule	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Jika theather bayi maka kaus kaki anak	3/270 = 1.11%	3/10 = 30%	1.98
2	Jika kantong asi gabang maka botol susu kaca	3/270 = 1.11%	3/11 = 27.27%	7.36
3	Jika botol susu kaca maka kantong asi gabang	3/270 = 1.11%	3/10 = 30%	7.36
4	Jika kaus kaki anak maka dres	5/270 = 1.85%	5/41 = 12.2%	1.94
5	Jika dres maka kaus kaki anak	5/270 = 1.85%	5/17 = 29.41%	1.94
6	Jika sepatu anak maka dres	3/270 = 1.11%	3/17 = 17.65%	2.8
7	Jika dres maka sepatu anak	3/270 = 1.11%	3/17 = 17.65%	2.8
8	Jika kaus kaki anak maka sepatu anak	5/270 = 1.85%	5/41 = 12.2%	1.94
9	Jika sepatu anak maka kaus kaki anak	5/270 = 1.85%	5/17 = 29.41%	1.94
10	Jika topi set anak maka sepatu anak	3/270 = 1.11%	3/18 = 16.67%	2.65
11	Jika sepatu anak maka topi set anak	3/270 = 1.11%	3/17 = 17.65%	2.65
12	Jika topi set anak maka kaus kaki anak	3/270 = 1.11%	3/18 = 16.67%	1.1

Gambar 3. Aturan Asosiasi

3.2 Hasil FP-Growth

Hasil aturan asosiasi dari proses *mining* yang menggunakan data uji yang dilakukan dengan cara memasukan nilai minimal *support* sebesar 1% dan nilai minimal *confidence* sebesar 75% pada jangka waktu tanggal transaksi 22 Januari 2018 sampai 31 Januari 2018. Hasil aturan asosiasi dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini:

**Tabel 3.** Hasil Aturan Asosiasi

No	Rule	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Jika celana panjang training, celana chico miko maka celana panjang polos s	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
2	Jika celana panjang training, celana panjang polos s maka celana chico miko	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
3	Jika celana chico miko, celana panjang polos s maka celana panjang training	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	19.67
4	Jika celana panjang polos s maka celana panjang training, celana chico miko	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
5	Jika celana panjang polos s maka celana panjang training	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	19.67
6	Jika celana panjang polos s maka celana chico miko	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
7	Jika at s85201 maka atasan	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	23.6
8	Jika boneka betty maka empeng pigeon	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	29.5
9	Jika singlet sailor, sleep suit next maka singlet warna 24	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
10	Jika singlet sailor, singlet warna 24 maka sleep suit next	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
11	Jika sleep suit next, singlet warna 24 maka singlet sailor	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
12	Jika sleep suit next maka singlet sailor, singlet warna 24	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
13	Jika singlet warna 24 maka singlet sailor, sleep suit next	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
14	Jika singlet warna 24 maka singlet sailor	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
15	Jika sleep suit next maka singlet warna 24	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
16	Jika singlet warna 24 maka sleep suit next	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
17	Jika sleep suit next maka singlet sailor	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
18	Jika bedong, singlet polos, baju neci 3 6 gambar maka celana pendek	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
19	Jika bedong, singlet polos, celana pendek maka baju neci 3 6 gambar	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
20	Jika bedong, baju neci 3 6 gambar, celana pendek maka singlet polos	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
21	Jika singlet polos, baju neci 3 6 gambar, celana pendek maka bedong	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	16.86
22	Jika bedong, singlet polos maka baju neci 3 6 gambar, celana pendek	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
23	Jika bedong, baju neci 3 6 gambar maka singlet polos, celana pendek	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
24	Jika bedong, celana pendek maka singlet polos, baju neci 3 6 gambar	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
25	Jika singlet polos, baju neci 3 6 gambar maka bedong, celana pendek	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
26	Jika singlet polos, celana pendek maka bedong, baju neci 3 6 gambar	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
27	Jika baju neci 3 6 gambar, celana pendek maka bedong, singlet polos	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
28	Jika baju neci 3 6 gambar maka bedong, singlet polos, celana pendek	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
29	Jika celana pendek maka bedong, singlet polos, baju neci 3 6 gambar	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
30	Jika bedong, singlet polos maka celana pendek	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
31	Jika bedong, celana pendek maka singlet polos	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
32	Jika singlet polos, celana pendek maka bedong	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	16.86
33	Jika celana pendek maka bedong, singlet polos	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
34	Jika bedong, baju neci 3 6 gambar maka celana pendek	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
35	Jika bedong, celana pendek maka baju neci 3 6 gambar	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59

No	Rule	Support	Confidence	Lift Ratio
36	Jika baju neci 3 6 gambar, celana pendek maka bedong	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	16.86
37	Jika baju neci 3 6 gambar maka bedong, celana pendek	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
38	Jika celana pendek maka bedong, baju neci 3 6 gambar	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
39	Jika singlet polos, baju neci 3 6 gambar maka celana pendek	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
40	Jika singlet polos, celana pendek maka baju neci 3 6 gambar	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
41	Jika baju neci 3 6 gambar, celana pendek maka singlet polos	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
42	Jika baju neci 3 6 gambar maka singlet polos, celana pendek	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
43	Jika celana pendek maka singlet polos, baju neci 3 6 gambar	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
44	Jika celana pendek maka bedong	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	16.86
45	Jika celana pendek maka singlet polos	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
46	Jika baju neci 3 6 gambar maka celana pendek	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
47	Jika celana pendek maka baju neci 3 6 gambar	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
48	Jika bedong, singlet polos maka baju neci 3 6 gambar	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
49	Jika bedong, baju neci 3 6 gambar maka singlet polos	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
50	Jika singlet polos, baju neci 3 6 gambar maka bedong	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	16.86
51	Jika baju neci 3 6 gambar maka bedong, singlet polos	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
52	Jika baju neci 3 6 gambar maka bedong	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	16.86
53	Jika baju neci 3 6 gambar maka singlet polos	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
54	Jika baby first spoon dan fork maka kaus kaki anak	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	7.87
55	Jika jumper set pack maka jumper chiyo topi	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
56	Jika jumper chiyo topi maka jumper set pack	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	59
57	Jika pow 100g mild maka kaus kaki anak	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	7.87
58	Jika singlet vilery cow maka bedong	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	16.86
59	Jika celana kodok, setelan piyama maka minyak kayu putih	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
60	Jika celana kodok, minyak kayu putih maka setelan piyama	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	39.33
61	Jika setelan piyama, minyak kayu putih maka celana kodok	2/118 = 1.69%	2/2 = 100%	19.67

### 3.3 Tampilan Layar Aplikasi

#### 3.3.1 Tampilan Layar Login

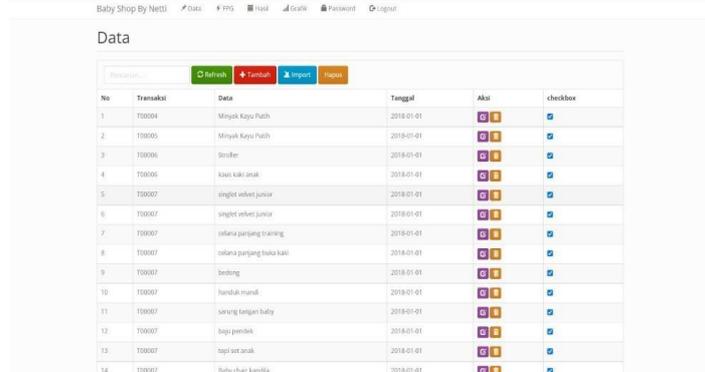
Ketika pengguna berhasil masuk ke halaman utama website, untuk dapat *login* kedalam beranda, pengguna dapat memilih menu *login*, kemudian pengguna akan masuk ke halaman *login*. Tampilan layar *login* dapat dilihat pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Tampilan Layar Login

### 3.3.2 Tampilan Layar Data Transaksi

Pada halaman data transaksi, pengguna menginput berkas data transaksi yang akan diproses untuk proses *mining*. File data transaksi yang akan dimasukkan harus dengan format .csv atau file Microsoft Excel, terdapat juga fungsi tambah data dan hapus data. Tampilan layar dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini:

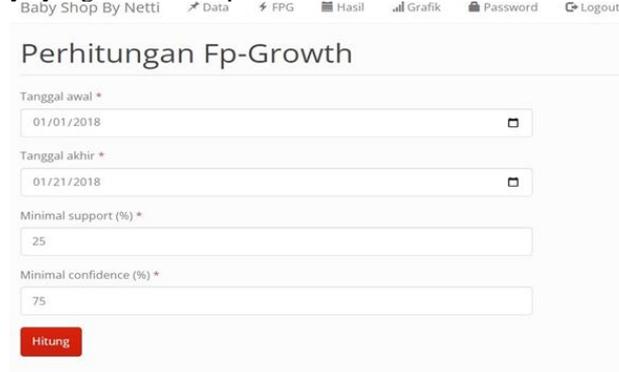


No	Transaksi	Data	Tanggal	Aksi	checkbox
1	T00004	Minyak Kayu Putih	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
2	T00005	Minyak Kayu Putih	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
3	T00006	Stridter	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
4	T00006	kaus kaki anak	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
5	T00007	singlet sebet junior	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
6	T00007	singlet sebet junior	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
7	T00007	celana panjang training	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
8	T00007	celana panjang toko kaki	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
9	T00007	Sending	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
10	T00007	handuk mandi	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
11	T00007	sarung tangan bayi	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
12	T00007	soja pendek	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
13	T00007	topi set anak	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>
14	T00007	Baby chair kanella	2018-01-01	✖	<input type="checkbox"/>

Gambar 5. Tampilan Layar Data Transaksi

### 3.3.3 Tampilan Layar Halaman FP-Growth

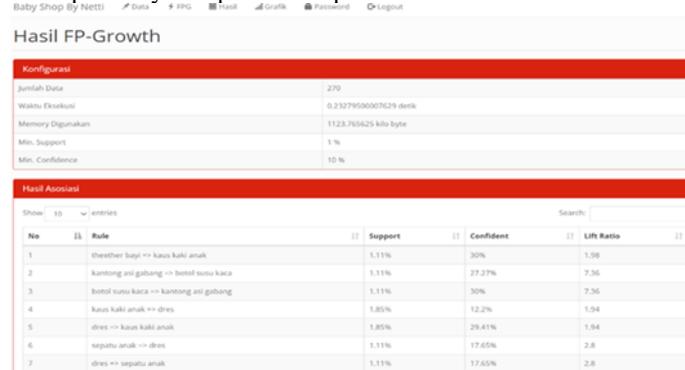
Data transaksi yang telah dimasukan lalu diolah pada halaman proses *fp-growth*, pada halaman ini pengguna dapat menentukan nilai *minimum confidence* dan memilih data transaksi yang akan dihitung dengan jangka waktu data transaksi setiap bulannya yang bisa dilihat pada Gambar 6 berikut:



Gambar 6. Tampilan Layar Halaman FP-Growth

### 3.3.4 Tampilan Layar Halaman Proses Hasil

Data transaksi yang telah diproses maka akan masuk ke halaman hasil. Pengguna dapat melihat hasil *mining* dengan menekan “hasil”. Tampilan layar dapat dilihat pada Gambar 7 berikut:



No	Il	Rule	Support	Confidant	Lift Ratio
1		theather bayi ==> kaus kaki anak	1,11%	30%	1,98
2		kantong ani gathing ==> botol susu kaca	1,11%	27,27%	7,36
3		botol susu kaca ==> kantong ani gathing	1,11%	30%	7,36
4		kaus kaki anak ==> dres	1,85%	12,2%	1,94
5		dres ==> kaus kaki anak	1,85%	29,41%	1,94
6		sepatu anak ==> dres	1,11%	17,65%	2,8
7		dres ==> sepatu anak	1,11%	17,65%	2,8

Gambar 7. Tampilan Layar Halaman Proses Hasil

## 3.4 Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan oleh pemilik toko pada tanggal 30 Juni 2022, hasil pengujian *blackbox testing* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

**Tabel 4.** Hasil *Blackbox Testing*

No	Skenario Test	Proses Pengujian	Hasil Yang di harapkan	Status
1	User melakukan Login	- Memasukan username dan password - klik button masuk	Masuk kehalaman beranda proses FP-Growth	Berhasil
2	User masuk kehalaman data	- User dapat mencari data - User dapat menambah data - User dapat mengimport data	User dapat melakukan edit data, tambah data, unggah data dan hapus data	Berhasil
3	User dapat masuk kehalaman fpg	- User menghitung fp-growth	User dapat melakukan penghitungan fp-growth	Berhasil
4	User masuk kehalaman fp-growth	- User melihat hasil fp-growth	User dapat melihat hasil perhitungan fp-growth	Berhasil
5	User Masuk kehalaman grafik fp-growth	- User melihat grafik dari frequent itemset fp-growth	User dapat melihat frequent itemset fp-growth	Berhasil
6	User masuk kehalaman password	- User dapat merubah password lama ke password baru	User dapat melakukan perubahan password dari password lama ke password baru	Berhasil
7	User logout dari website	- User dapat keluar dari website	User dapat melakukan keluar dari website	Berhasil

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka didapatkan kesimpulan yaitu, Penggunaan *data mining* menggunakan algoritma *FP-Growth* kali ini berhasil menemukan pola aturan asosiasi, *fp-tree* pada toko Baby Shop by Netti. Hasil keluaran dari implementasi *data mining* algoritme *FP-Growth* menggunakan data transaksi 1 bulan terhitung dari tanggal 1 Januari 2018 sampai 21 Januari 2018 menghasilkan 12 aturan asosiasi dengan nilai *confidence* 30%. Dapat mengetahui pola belanja konsumen menggunakan data transaksi 1 bulan dari tanggal 1 Januari 2018 sampai 31 Januari 2018 yang di beli dengan bersamaan. Untuk penelitian selanjutnya apabila menggunakan data yang lebih banyak dapat meningkatkan nilai *support* dan *confidence* untuk mendapatkan rekomendasi yang lebih baik lagi, serta untuk lebih teliti lagi dalam *cleaning* data.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Herasmus, "Analisa Customer Service System Menggunakan Metode Data Mining Dengan Algoritma FP-Growth (Studi Kasus Di PT Batamindo Investment Cakrawala)," *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)*, vol. 2, no. 2. hal. 37–49, 2017, doi: 10.36352/jt-ibsi.v2i2.57.
- [2] A. Nastuti dan S. Z. Harahap, "Teknik Data Mining Untuk Penentuan Paket Hemat Sembako Dan Kebutuhan Harian Dengan Menggunakan Algoritma FP-Growth (Studi Kasus Di Ulfamart Lubuk Alung)," *J. Ilm. Fak. Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 3, hal. 111–119, 2019.
- [3] A. A. Fajrin dan A. Maulana, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma FP-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor," *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, hal. 27–36, 2018, doi: 10.20527/klik.v5i1.100.
- [4] H. E. Simanjuntak dan Windarto, "Analisa Data Mining Menggunakan Frequent Pattern Growth pada Data Transaksi Penjualan PT Mora Telematika Indonesia untuk Rekomendasi Strategi Pemasaran Produk Internet," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 4, hal. 914–923, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i4.2300.
- [5] D. Supriyadi, A. Mahardika, dan A. Febriani, "Penerapan Association Rule Mining Berbasis Algoritma Frequent Pattern Growth untuk Rekomendasi Penjualan," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, hal. 135–148, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.339.
- [6] Rusnandi, Suparni, dan A. B. Pohan, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Market Basket Dengan Algoritme FP-Growth Pada Pd Pasar Tohaga," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, hal. 119–133, 2020, doi: 10.23887/janapati.v9i1.19349.
- [7] Y. P. Bunda, "Algoritma FP-Growth Untuk Menganalisa Pola Pembelian Oleh-Oleh (Studi Kasus Di Pusat Oleh-Oleh Ummi Aufa Hakim)," *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 06, no. 01, hal. 34–44, 2020.
- [8] A. Anas, "Penerapan Algoritma FP-Growth Dalam Menentukan Perilaku Konsumen Ghania Mart Muara Bulian," *J. Ilm. Media Sisfo*, vol. 14, no. 2, hal. 120–129, 2020, doi: 10.33998/mediasisfo.2020.14.2.879.
- [9] S. Suhada, D. Ratag, Gunawan, D. Wintana, dan T. Hidayatulloh, "Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen Pada AHASS Cibadak," *J. Swabumi*, vol. 8, no. 2, hal. 118–126, 2020, doi: 10.31294/swabumi.v8i2.8077.
- [10] C. P. Hutabarat dan Guntoro, "Penerapan Data Mining Association Rule Menggunakan Algoritma FP-Growth Untuk Persediaan Sparepart Pada Bengkel," *J. Komtika (Komputasi dan Inform.)*, vol. 5, no. 2, hal. 112–121, 2021, doi: 10.31603/komtika.v5i2.6251.