



Penerapan Metode FP-Growth Dalam Optimalisasi Bisnis Retail

Rhayatun Aviqah¹, Abulwafa Muhammad², Eka Praja Wiyata Mandala³

email: ¹ rhayatun.aviqah18@gmail.com, ² abulwafa@upiypk.ac.id, ³ ekaprajawm@upiypk.ac.id

^{1,2,3} Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, Indonesia

Diterima: 09 Agustus 2023 | Direvisi: - | Disetujui: 30 Desember 2023

©2020 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

Abstrak

Data transaksi penjualan merupakan sebuah hal yang dapat dimanfaatkan kembali untuk pengambilan keputusan bisnis. Namun pada kasus ini data transaksi tersebut tidak dimanfaatkan kembali untuk keperluan bisnis, dan hanya dijadikan sebagai arsip laporan penjualan. *Algoritma FP-Growth* yakni tingkatan dari *algoritma asosiasi apriori* yang menggunakan alternatif frekuensi itemset berdasarkan pada angka yang paling sering muncul pada tiap transaksi (*frequent itemset*) dalam sebuah kelompok data. Karakteristik dari *algoritma FP-Growth* yaitu struktur pada data yang dipakai berupa tree dengan nama *FP-Tree*. Dengan penggunaan *FP-Tree*, *algoritma FP-Growth* dapat mengekstrak *frequent Itemset* dari *FP-Tree*. Metode *FP-Growth* terbagi menjadi 3 tahapan-tahapan utama yaitu tahap pembangkitan *conditional pattern base*, tahap pembangkitan *conditional FP-Tree*, dan tahap pencarian *frequent itemset*. Dengan penerapan metode *FP-Growth* pada penelitian ini bisa digunakan untuk melihat pola penjualan produk. Hasil yang didapatkan berupa 5 interesting rules dengan memasukkan nilai min support 10% dan min confidence 50 % yaitu jika membeli popok maka membeli baju, jika membeli dot baby maka membeli baju, jika membeli topi maka membeli baju, jika membeli celana akan membeli baju, dan jika membeli singlet akan membeli baju. Diharapkan penelitian ini dapat membantu pemilik Retail Aura Moms Baby & Kids dalam memanfaatkan hasil transaksi penjualan sehingga hasil dapat dimanfaatkan dengan tepat. Hal ini dibuktikan dengan dibuatnya sistem E-Business yang dapat mengelola transaksi penjualan untuk menentukan pola pembelian produk pada Retail Aura Moms Baby & Kids.

Kata kunci: *FP-Growth, FP-Tree, Data Mining, IT Bisnis*

Application of FP-Growth Method in Optimizing the Application of E-Business in the Aura Moms Baby & Kids Retail Business

Abstract

Sales transaction data is something that can be reused for business decision making. However, in this case, the transaction data is not reused for business purposes, and is only used as an archive of sales reports. The *FP-Growth* algorithm is a level of a priori association algorithm that uses alternative itemset frequencies based on the numbers that most frequently appear in each transaction (*frequent itemset*) in a group of data. The characteristic of the *FP-Growth* algorithm is that the structure of the data used is a tree with the name *FP-Tree*. With the use of *FP-Tree*, the *FP-Growth* algorithm can extract frequent Itemsets from *FP-Tree*. The *FP-Growth* method is divided into 3 main stages, namely the conditional pattern base generation stage, the *FP-Tree* conditional generation stage, and the frequent itemset search stage. With the application of the *FP-Growth* method in this study, it can be used to see product sales patterns. The results obtained are in the form of 5 interesting rules by entering a min support value of 10% and min confidence 50%, namely if you buy diapers then buy clothes, if you buy a pacifier baby then buy clothes, if you buy hats then buy clothes, if you buy pants you will buy clothes, and if you buy a singlet you will buy clothes. It is hoped that this research can help Aura Moms Baby & Kids Retail owners in utilizing the results of sales transactions so that the results can be utilized appropriately. This is evidenced by the creation of an E-Business system that can manage sales transactions to determine product purchase patterns at Retail Aura Moms, Baby & Kids.

Keywords: *FP-Growth, FP-Tree, Data Mining, IT Business*

1. PENDAHULUAN

Kegiatan jual dan beli ialah sebuah kegiatan pada bidang pemasaran yang terpenting dalam mencapai sebuah tujuan dari badan usaha. Penjualan merupakan ilmu dan seni dalam mempengaruhi suatu pribadi yang dikerjakan oleh penjual untuk bersedia membeli produk yang ditawarkan[1][2]. Data transaksi penjualan yaitu hal yang dapat digunakan untuk sebuah pengambilan keputusan bisnis. Data mining ialah sebuah ilmu yang bisa digunakan dalam kasus seperti ini. Transaksi penjualan yang kurang dimanfaatkan dengan baik dapat digunakan menjadi sebuah informasi yang sangat berguna dengan menggunakan teknik data mining[3].

Pada penelitian tentang Pola Pembelian Customer menjelaskan, peletakkan posisi produk pada perusahaan ialah sebuah hal yang penting didalam perusahaan agar bisa mempercepat kegiatan penjualan produk. Oleh karena itu, diperlukannya analisis terhadap pola penjualan produk kepada customer sehingga dapat dilakukannya pengaturan posisi produk. Pengetahuan yang didapatkan dari hasil penelitian ini akan menjadi panduan dalam mengambil keputusan dalam bisnis sebagai bentuk upaya pemeliharaan dan peningkatan tingkat kompetitif bisnis perusahaan dengan menggunakan teknik data mining[4].

Pada penelitian selanjutnya tahun 2019. Menjelaskan bahwa, kegiatan transaksi jual beli yang dilakukan masih menggunakan buku catatan secara manual dan masih belum adanya model perhitungan yang dapat menentukan persediaan produk yang paling diminati oleh konsumen. Oleh karena itu, diperlukannya aplikasi yang bisa membantu dalam permasalahan tersebut, dengan itu dibuatnya suatu aplikasi data mining menggunakan metode Algoritma apriori untuk dapat menentukan jenis produk yang paling diminati oleh para konsumen[5].

Dengan menggunakan sebuah metode data mining, yaitu *FP-Growth*, data transaksi penjualan bisa diolah kembali untuk menghasilkan suatu pola pembelian konsumen[6]. Pola pembelian konsumen inilah yang nanti nya akan membantu pemilik usaha untuk membuat suatu keputusan bisnis[7]. Data mining ialah sebuah disiplin ilmu yang sebagian besar terbuka untuk dunia[8]. Data mining atau *Knowledge Discovery in Database* (KDD), adalah kegiatan pengumpulan, pemakaian data lampau untuk menemukan pola atau hubungan terhadap data yang ukurannya besar[9],[10]. Data Mining merupakan proses menggali nilai tambah untuk mendapatkan pengetahuan dalam bentuk pola dari sebuah *database* yang sangat besar[11].

Data Mining tidak lagi bidang yang baru. Salah satu yang sulit dalam mendefinisikan Data Mining adalah kenyataan bahwasanya Data Mining mewariskan banyak aspek dan teknik dari beberapa bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dahulu. Data Mining bertujuan untuk memperbaiki teknik tradisional sehingga bisa menangani masalah seperti jumlah data yang sangat besar, dimensi data yang tinggi, data yang heterogen dan berbeda sifat [12]. Data merupakan bagian yang sangat penting dalam Data Mining data yang diambil untuk menentukan suatu pola[13]. Oleh karena itu, diperlukannya sebuah analisis pada pola pembelian produk kepada customer sehingga dapat dilakukan pengaturan pada posisi produk. Agar data transaksi penjualan bisa menjadi sebuah informasi yang bermanfaat untuk mendukung sebuah pengambilan keputusan bisnis maka dibutuhkan suatu teknologi yaitu data mining[14].

Penelitian ini mengambil objek pada sebuah toko yang menjual perlengkapan bayi. toko tersebut adalah Toko Aura Moms Baby & Kids. Toko ini merupakan toko yang menyediakan perlengkapan dan kebutuhan bayi. Beralamat di Jalan Raya Balai Baru No8B, Kecamatan Kuranji Kota Padang. Toko Aura Moms Baby & Kids sudah menjadi kepercayaan masyarakat sekitar untuk membeli perlengkapan bayi dari tahun 2020. Transaksi yang dilakukan oleh Toko Aura Moms Baby & Kids telah terdata menggunakan mesin kasir dan setiap transaksi akan tersimpan pada komputer sebagai laporan penjualan harian. Akan tetapi informasi transaksi yang didata tidak dimanfaatkan dengan baik oleh pihak Toko Aura Moms Baby & Kids. Tidak adanya pemanfaatan dan pengolahan data transaksi lebih lanjut membuat pihak toko tidak mengetahui produk yang sering dibeli oleh para pembeli.

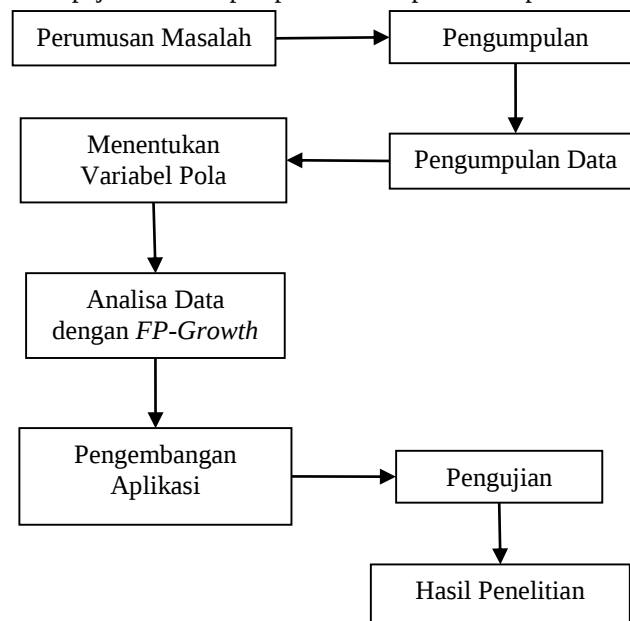
Untuk mengatasi masalah diatas maka pada penelitian ini akan dilakukan optimalisasi e-bisnis dengan menentukan pola pembelian produk menggunakan *algoritma FP-Growth*. *FP-Growth* adalah metode yang bisa mengolah data transaksi dengan lebih cepat dan akurat[15]. Metode ini juga dapat digunakan untuk menganalisis data penjualan dengan menentukan jenis produk dan transaksi, merancang sistem pengelompokan data penjualan[16]. Cara ini dapat digunakan untuk menata tampilan produk agar dapat menarik pelanggan dan meningkatkan penjualan[17]. Pola asosiasi yang diperoleh dari metode usulan akan dipakai sebagai sebuah acuan dari penentuan susunan produk menurut kombinasi produk yang paling sering terjual dan saling berhubungan[18].

Analisa asosiasi atau disebut juga dengan *association rule* ialah sebuah teknik data mining yang dapat digunakan untuk menentukan sebuah aturan asosiatif yang memenuhi nilai *min. support* dan *min. confidence*[19],[20],[21]. *Algoritma FP-Growth* adalah tingkatan dari algoritma asosiasi apriori yang menggunakan alternatif frekuensi itemset didasarkan pada angka yang sering muncul pada tiap transaksi (*frequent itemset*) dalam kumpulan data [22],[23],[24]. Karakteristik dari algoritma *FP-Growth* ialah struktur data yang digunakan berupa tree yang bernama *FP-Tree*. Dengan adanya *FP-Tree*, *algoritma FP-Growth* dapat mengekstrak *frequent Itemset* dari *FP-Tree*[25],[26],[27]. Metode *FP-Growth* ini dibagi menjadi 3 tahapan utama yaitu tahapan pembangkitan conditional pattern base, tahapan pembangkitan *conditional FP-Tree*, dan tahapan pencarian *frequent itemset*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Retail Aura Moms Baby & Kids yang beralamat di Jalan Raya Balai Baru No8B, Kecamatan Kuranji Kota Padang. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya. Pada proses identifikasi masalah dan pengumpulan data diawali dengan menghubungi pemilik Retail Aura Moms Baby & Kids menggunakan

sambungan telepon. Kemudian dilakukannya wawancara pada pemilik Retail Aura Moms Baby & Kids. Datanya didapatkan dari pemilik toko berupa data transaksi penjualan. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Pada gambar 1 menggambarkan tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yang diawali dengan proses identifikasi masalah pada Toko Aura Moms Baby & Kids sampai pada penarikan kesimpulan dari hasil keseluruhan penelitian ini. Sesudah data diperoleh, dilakukanlah proses analisa data. Data yang diolah berupa data transaksi penjualan bulan februari yang diatas 3 jenis produk dalam tiap transaksinya. Hal ini diproses agar dapat melihat bagaimana perilaku pelanggan dalam membeli produk. Jika hanya menggunakan satu data produk per transaksi, maka pola pembelian tidak bisa diperoleh. Selanjutnya setelah data selesai diproses, maka dilakukanlah proses pencarian pola frekuensi dengan menggunakan *algoritma FP-Growth*, yang menghasilkan *FP-Tree* dan *interesting rules (strong association rules)* kemudian akan ditemukannya kombinasi antar produk pada toko tersebut.

Algoritma *FP-Growth* ialah sebuah algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan kasus. *Association Rule* ialah pengembangan dari algoritma *Apriori*[28]. Algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* adalah sebuah alternative dari algoritma yang dapat dijadikan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) pada sebuah kelompok data. *FP-Growth* mampu menemukan frekuensi itemset dengan mengakses database aslinya, dan dengan pendekatannya[29].

FP-Growth dapat di bagi menjadi tiga fase utama :

- Tahap Pembangkitan *Conditional Pattern Base*
Conditional Pattern Base adalah sub-database yang berisikan jalur awalan dan pola akhiran. Basis pola kondisional dibuat dari *FP-tree* yang telah dibuat sebelumnya.
- Tahap Pembangkitan *Conditional FP-tree*
Pada tahapan ini, jumlah support dari tiap elemen dijumlahkan berdasarkan pola kondisi masing-masing, kemudian setiap elemen yang jumlah supportnya lebih besar dari jumlah *support minimum* yang dibangkitkan dengan menggunakan *conditional FP-tree*.
- Tahap Pencarian frequent itemset
Apabila pada *Conditional FP-tree* ialah lintasan tunggal (*single path*), maka kumpulan item yang diulang diperoleh dengan menggabungkan item untuk tiap *FP-tree* bersyarat. Jika tidak jalur tunggal, *FP-Growth* didapatkan secara rekursif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

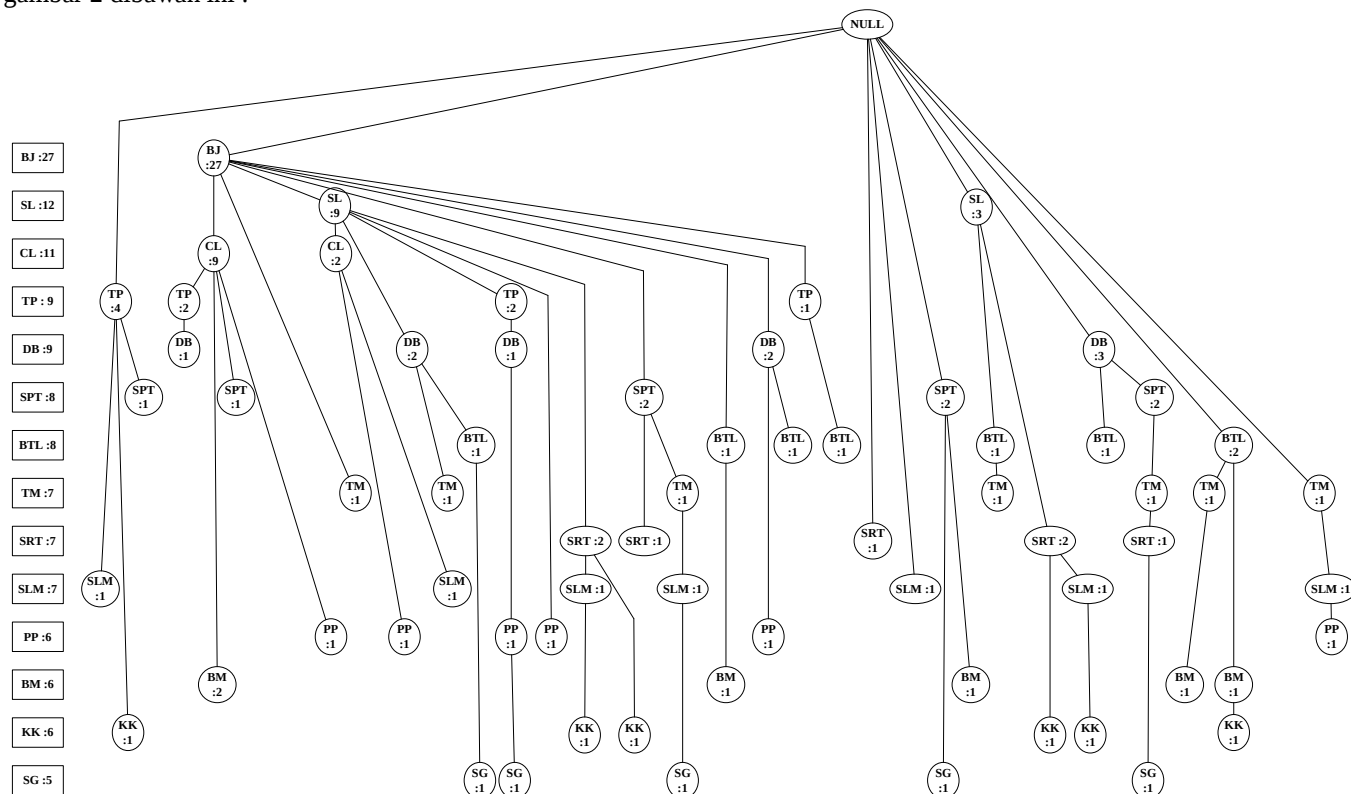
3.1. Analisis Metode *FP-Growth*

Pada penelitian yang digunakannya data transaksi penjualan sebanyak 45 data. Semua data transaksi yang digunakan merupakan data transaksi pada bulan februari 2023 yang memiliki min. 3 jenis item produk untuk tiap transaksi dengan nilai *min. support* 10% dan *min. confidence* 50%. Terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1 Data Transaksi Penjualan

Transaksi	Item Kategori	Transaksi	Item Kategori
1	Topi, perlak, kaos, mobil-mobilan, handuk	24	Baju, celana, popok, bantal
2	Baju, celana, joger, robot, kemeja	25	Sapu tangan, baby walker, tas
3	Baju, celana, topi	26	Topi, selimut, bando
4	Baju, celana, perlak, kaos	27	Baju, singlet, dot baby, termos, gigitan baby, jaket
5	Baju, termos, bantal	28	Topi, kaos kaki, piyama
6	Sarung tangan, mobil-mobilan, sikat botol	29	Botol, box makan, kaos kaki, sendok
7	Baju, joger, jepitan, bando, piyama	30	Dot baby, termos, sarung tangan, sikat gigi, boneka
8	Selimut, mobil-mobilan, gigitan baby	31	Baju, dot baby, popok, bando
9	Baju, joger, baby walker	32	Baju, singlet, celana, popok, mobil-mobilan, jaket
10	Sapu tangan, sikat gigi, boneka	33	Baju, singlet, topi
11	Baju, celana, piyama	34	Baju, singlet, popok
12	Baju, sapu tangan, termos, selimut, kaos kaki, baby walker, tas, jaket	35	Baju, singlet, topi, dot baby, popok, sikat gigi, perlak, robot
13	Baju, sapu tangan, sarung tangan	36	Dot baby, sapu tangan, bantal, tas
14	Sapu tangan, box makan, bantal, sikat botol	37	Termos, selimut, popok, baby walker
15	Baju, botol, box makan, kaos, robot	38	Baju, singlet, sarung tangan, selimut, kaos kaki
16	Singlet, botol, termos, jepitan, bando	39	Baju, celana, box makan
17	Dot baby, botol, boneka, gigitan baby	40	Baju, singlet, dot baby, botol, sikat gigi, celemek
18	Baju, singlet, celana, selimut, perlak, boneka, celemek	41	Singlet, sarung tangan, kaos kaki, joger, jepitan, celemek
19	Baju, celana, sapu tangan	42	Singlet, sarung tangan, selimut, kaos kaki
20	Botol, termos, box makan	43	Baju, dot baby, botol
21	Baju, celana, topi, dot baby	44	Topi, sapu tangan, jepitan, tas
22	Baju, celana, box makan	45	Baju, singlet, sarung tangan, kaos kaki, celemek
23	Baju, topi, botol, kaos		

Pada tahapan selanjutnya yaitu melakukan proses pembuatan frekuensi pohon yang disebut dengan FP-Tree, terlihat pada gambar 2 dibawah ini :



Gambar 2. Pembentukan FP-Tree

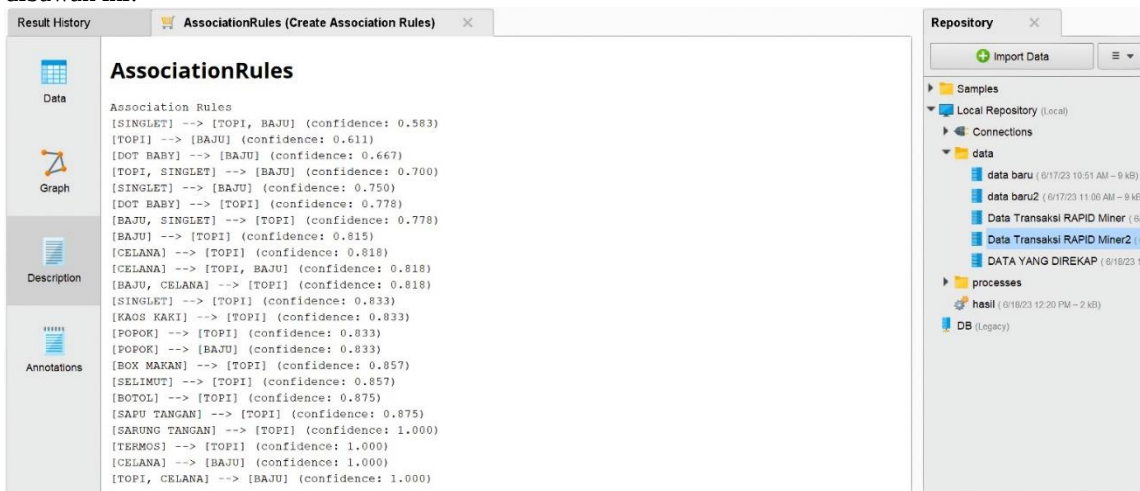
Berdasarkan pada tahap penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh *interesting rules* (*strong association rules*) dengan nilai *min. support* yaitu 10% dan *min. confidence* yaitu 50% sebanyak 5 *interesting rules* maka *interesting rules* yang didapatkan terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2 Interesting Rules

Interesting Rules	Support	Confidence
Jika membeli Popok maka juga membeli Baju	31,11%	64,28%
Jika membeli Dot Baby maka juga membeli Baju	62,22%	57,14%
Jika membeli Topi maka juga membeli Baju	42,22%	84,21%
Jika membeli Celana maka juga membeli Baju	66,67%	50%
Jika membeli Singlet maka juga membeli Baju	62,22%	53,57%

3.2. Pengujian Hasil

Untuk dapat mengetahui keberhasilan dari implementasi sistem yang telah dilakukan, maka dilakukannya tahap pengujian data menggunakan *software RapidMiner*. *RapidMiner* ialah aplikasi data mining berbasis *open-source* yang telah terkenal. Terdapat aplikasi yang berdiri sendiri yang dapat analisis data dan sebagai mesin untuk data mining seperti melakukan loading data, transformasi data, pemodelan data, dan metode visualisasi data[30]. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan membuka aplikasi *Rapid Miner* lalu *import* data dari Microsoft Excel dengan ekstensi file yaitu *excel*, dengan cara klik “*Import data*” yang berada pada “*Repository*” Selanjutnya cari operator “*FP-Growth*” dan cari operator “*Association Rules*”. Setelah itu kita akan memasukkan nilai *min support* dan *min confidence*, setelah semua selesai kita bisa menjalankannya dengan mengklik tombol “*Run*” pada aplikasi *RapidMiner* tersebut, sehingga menghasilkan output “*Association Rules*” seperti pada gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Hasil Pengujian RapidMiner

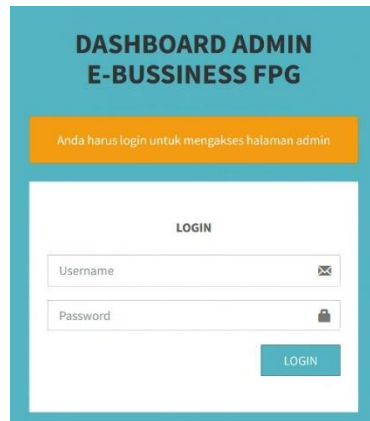
Gambar 3 merupakan tampilan dari hasil proses yang dilakukan oleh *FP-Growth* pada perangkat lunak *RapidMiner*. Hasil yang didapat sama dengan hasil proses manual yang dilakukan sebelumnya yaitu beberapa barang yang dibeli secara bersamaan seperti jika membeli popok maka membeli baju, jika membeli dot baby maka membeli baju, jika membeli topi maka membeli baju, jika membeli celana maka membeli baju, dan jika membeli singlet maka membeli baju.

3.3. Implementasi Sistem

Penelitian ini diimplementasikan dalam bentuk web, serta dikembangkan aplikasi kasir. Berikut ini adalah tampilan-tampilan dari hasil implementasi sistem yang telah dibangun.

a. Tampilan Login Admin

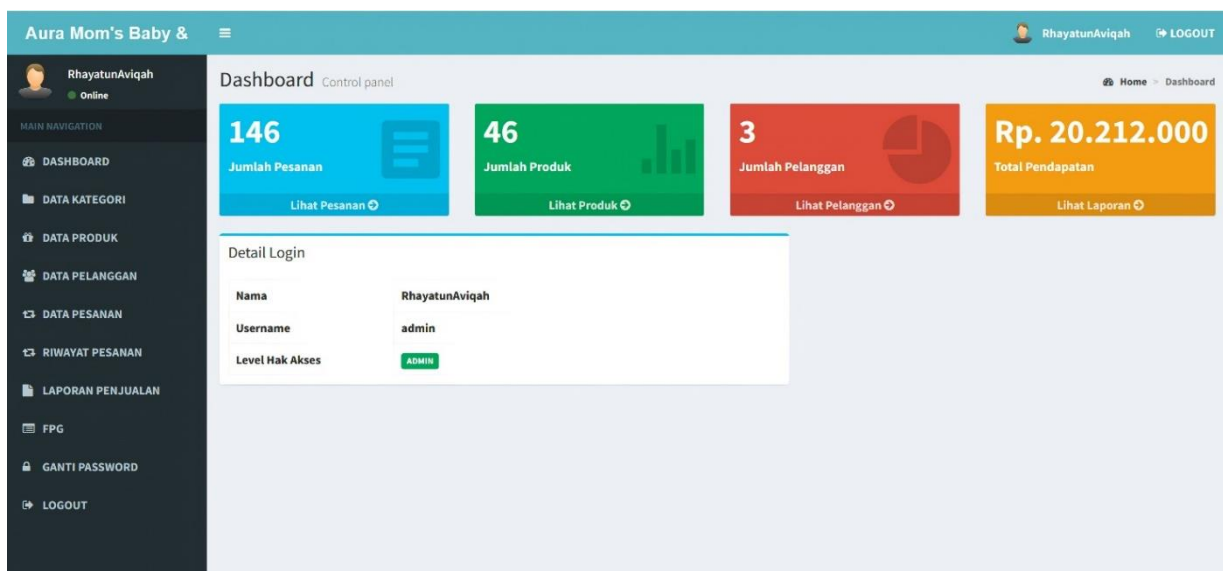
Tampilan *login* adalah tampilan awal *admin* untuk dapat mengakses sistem. *Admin* diminta untuk memasukkan *username* dan *password* agar dapat masuk dan melakukan tugas nya sebagai *admin* pada sistem. Seperti pada gambar 4 berikut :



Gambar 4. Tampilan Login Admin

b. Tampilan Dashboard Admin

Pada menu *dashboard admin* menampilkan informasi mengenai Toko Aura Mom's Baby & Kids. Terdapat beberapa menu seperti kategori produk, data produk, data costumer, data pesanan, serta perhitungan *FP-Growth*. Seperti pada gambar 5 dibawah ini :



Gambar 5. Tampilan Dashboard Admin

c. Tampilan FP-Growth

Pada tampilan *FP-Growth* menampilkan informasi mengenai pengertian dari metode *FP-Growth*. Seperti pada gambar 6 dibawah ini :



Gambar 6. Tampilan Utama FP-Growth

Selanjutnya pada halaman data berfungsi untuk melihat data dan menambahkan data yang akan diolah pada perhitungan *FP-Growth*. Data dapat ditambahkan dan di import secara manual dan juga bisa di dapatkan dari data transaksi penjualan pada web tersebut. Seperti pada gambar 7 dibawah ini :

FP-Growth Data FPG Hasil Grafik Admin

Data

Pencarian... Refresh Tambah Import

No	Transaksi	Data	Tanggal	Aksi
1	100	KAOS KAKI	2023-07-02	 
2	100	BOX MAKAN	2023-07-02	 
3	100	BOTOL	2023-07-02	 
4	100	SENDOK	2023-07-02	 
5	101	TERMOS	2023-07-02	 
6	101	BONEKA	2023-07-02	 
7	101	SIKAT GIGI	2023-07-02	 
8	101	DOT BABY	2023-07-02	 
9	101	SARUNG TANGAN	2023-07-02	 
10	102	CELANA	2023-07-02	 
11	102	CELEMEK	2023-07-02	 

Gambar 7. Tampilan Data FP-Growth

Berikutnya pada halaman perhitungan *FP-Growth* muncul tampilan tanggal data yang akan dihitung dan memasukkan nilai *min support* dan nilai *min confidence* yang akan dihitung. Seperti pada gambar 8 dibawah ini :

FP-Growth Data FPG Hasil Grafik Admin

Perhitungan Fp-Growth

Tanggal awal *
30 / 06 / 2023

Tanggal akhir *
04 / 07 / 2023

Minimal support (%) *
10

Minimal confidence (%) *
50

Hitung

Copyright © 2023 Rhayatun Aviqah

Gambar 8. Tampilan Perhitungan FP-Growth

Pada halaman hasil akan muncul hasil *association FP-Growth* dari hasil nilai *min support* dan nilai *min confidence* yang telah dimasukkan tabel sebelumnya. Seperti pada gambar 9 dibawah ini :

FP-Growth Data FPG Hasil Grafik Admin

Hasil FP-Growth

Konfigurasi	
Jumlah Data	38
Waktu Eksekusi	0.35801720619202 detik
Memory Digunakan	694.8671875 kilo byte
Min. Support	10 %
Min. Confidence	50 %

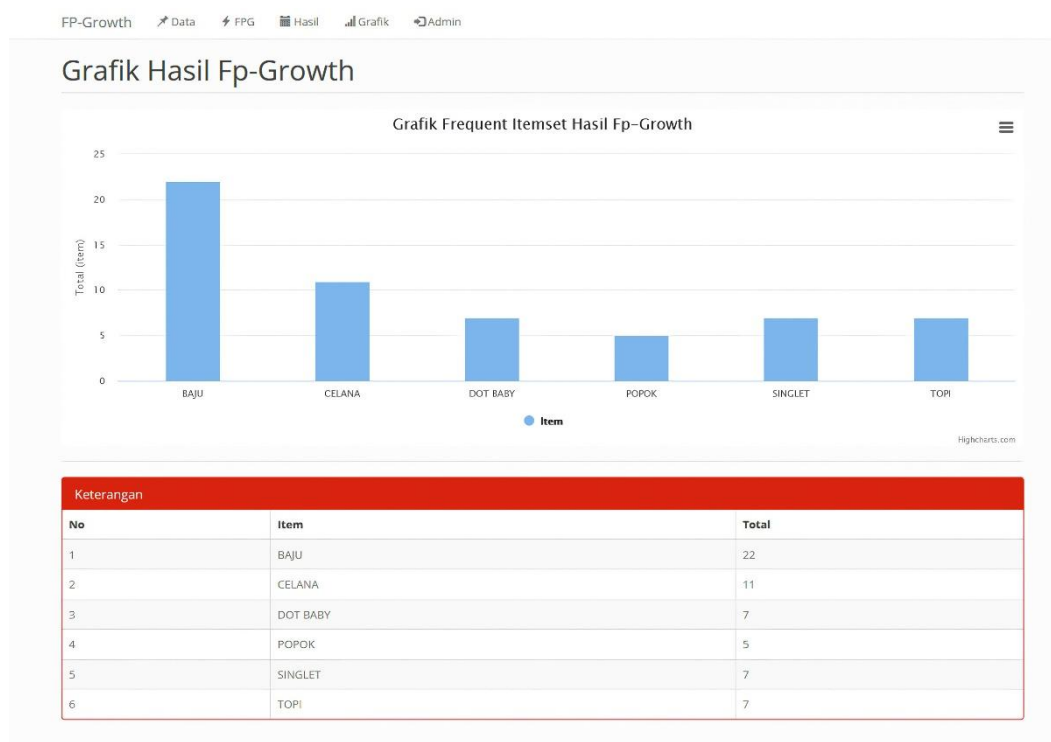
Hasil Asosiasi					
Show 10 entries		Search:			
No	Rule	Support	Confident	Lift Ratio	
1	popok => baju	13.16%	100%	1.73	
2	dot baby => baju	10.53%	57.14%	0.99	
3	singlet => baju	15.79%	85.71%	1.48	
4	topi => baju	13.16%	71.43%	1.23	
5	baju => celana	28.95%	50%	1.73	
6	celana => baju	28.95%	100%	1.73	

Showing 1 to 6 of 6 entries

Previous 1 Next

Gambar 9. Tampilan Hasil Perhitungan FP-Growth

Lalu pada halaman berikutnya terdapat grafik dari hasil perhitungan *FP-Growth*. Grafik menunjukkan produk yang paling banyak dibeli. Seperti pada gambar 10 dibawah ini :



Gambar 10. Tampilan Grafik FP-Growth

a. Tampilan Login Costumer

Pada tampilan *login* terdapat *email* dan *password* yang harus di *input* oleh *costumer* untuk bisa masuk ke dalam halaman pembelian berikutnya. Seperti pada gambar 11 dibawah ini :

LOGIN PELANGGAN

Email

Password

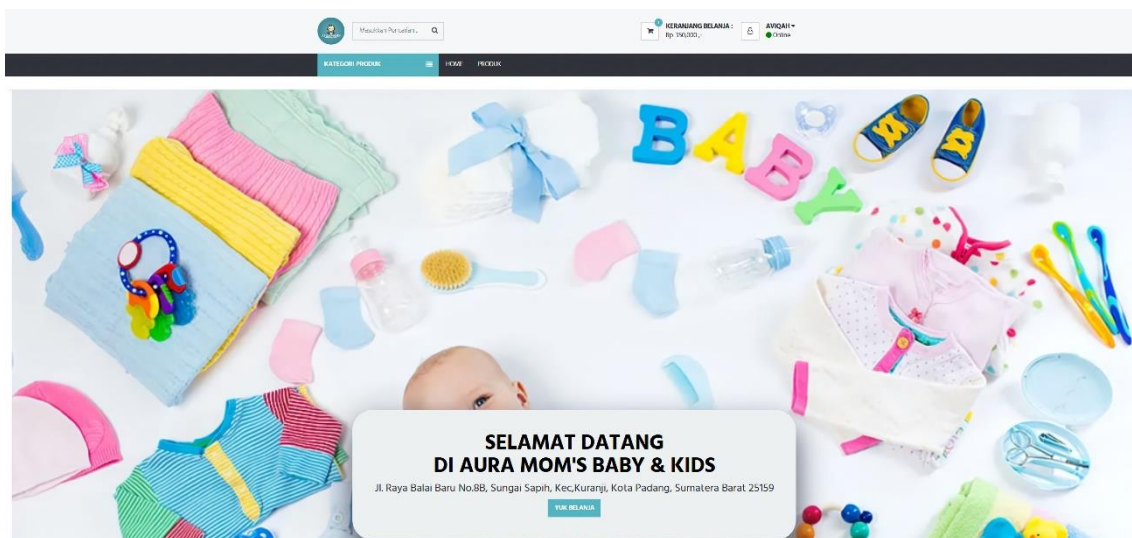
LOGIN

DAFTAR

Gambar 11. Tampilan Login Costumer

b. Home Costumer

Pada halaman *home* menampilkan informasi mengenai Toko Aura Mom's Baby & Kids. Terdapat beberapa menu seperti kategori produk, produk, dan keranjang belanja. Seperti pada gambar 12 dibawah ini:



Gambar 12. Tampilan Home Costumer

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari permasalahan yang telah terjadi dengan kasus yang dibahas tentang analisis pola penjualan di Retail Aura Moms Baby & Kids dengan metode *algoritma FP-Growth* terhadap sistem yang dirancang yang berbasis web maka dapat disimpulkan metode *algoritma FP-Growth* dapat membantu kinerja toko dalam mencari pola pembelian produk yang sering dibeli secara bersamaan, dengan menggunakan sistem yang dibuat berbasis web. Aplikasi yang dibangun diharapkan dapat mempermudah pihak toko dalam mengelola data transaksi menggunakan bahasa pemodelan. Aplikasi yang dibuat dapat melakukan pengujian sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman dekstop dan menampilkan hasil perhitungan dalam bentuk laporan dengan menerapkan metode *FP-Growth*.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang sebagai kampus yang mendukung dalam membantu proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Fp-growth, L. K. Sihombing, U. Fatimah, and S. Sitorus, "Implementasi Data Mining Dalam Menganalisa Pola Penjualan Roti," vol. 1, pp. 228–238, 2022.
- [2] R. Wandri and Anggi Hanafiah, "Analysis of Information Technology (IT) Goods Sales Patterns Using the FP-Growth Algorithm." 2022.
- [3] S. Anggraeni, M. A. Iha, W. Erawati, and S. Khairunnas, "Analysis of Sales by Using Apriori and FP-Growth at PT. Panca Putra Solusindo," *Ris. dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 41–47, 2019.
- [4] P. A. Bangun, E. J. Rinaldi, and Y. Laia, "Aplikasi Prediksi Pola Pembelian Customer dengan Metode Market Basket Analysis pada PT. Capella Medan," *J. Sist. Inf. dan Ilmu Komput. Prima(JUSIKOM PRIMA)*, vol. 2, no. 2, pp. 59–66, 2019, doi: 10.34012/jusikom.v2i2.425.
- [5] S. Saefudin and S. DN, "Penerapan Data Mining Dengan Metode Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Pembelian Ikan," *JSII (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 2, p. 36, 2019, doi: 10.30656/jsii.v6i2.1587.
- [6] S. P. Tamba, M. Sitanggang, B. C. Situmorang, and G. Laura, "Application of Data Mining To Determine the Level of Fish Sales in Pt . Trans Retail With Fp-Growth Method," ..., vol. 10, no. 2, pp. 905–913, 2022, [Online]. Available: <http://infor.seaninstitute.org/index.php/infokum/article/view/434%0Ahttps://infor.seaninstitute.org/index.php/infokum/article/download/434/350>
- [7] Y. Fiorentina Marethi, "Penggunaan Teknologi Informasi Pada E-Business," *ResearchGate*, pp. 1–19, 2019.
- [8] R. Damayanti Apnena and F. Faujiyah, "Comparison of Apriori and FP-Growth Algorithms in Recommending Promotional Itemsets for Entrepreneurs Using the Lift Ratio Method (Case Study: Berkah Jaya, Elektrik 67, E-Commerce)," *Appl. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 61–71, 2022, doi: 10.12487/AMRI.v1i1.xxxxx.
- [9] A. Setiawan and I. G. Anugrah, "Penentuan Pola Pembelian Konsumen pada Indomaret GKB Gresik dengan Metode FP-Growth," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 115, 2019, doi: 10.32672/jnkti.v2i2.1564.
- [10] I. M. D. P. Asana, I. K. A. G. Wiguna, K. J. Atmaja, and I. P. A. Sanjaya, "FP-Growth Implementation in Frequent Itemset Mining for Consumer Shopping Pattern Analysis Application," *J. Mantik*, vol. 4, no. 3, pp. 2063–2070, 2020, [Online]. Available: <http://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/882/595>
- [11] N. Putri, A.D.S.,&Farida, "Pengaruh fasilitas wisata dan kualitas pelayanan Terhadap niat berkunjung kembali melalui kepuasan pengunjung (Studi obyek wisata Goa Kreo Kota Semarang)," pp. 781–793, 2020.
- [12] A. Maulana and A. A. Fajrin, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 27, 2018, doi: 10.20527/klik.v5i1.100.
- [13] R. Amelia and D. P. Utomo, "Analisa Pola Pemesanan Produk Modern Trade Independent Dengan Menerepakan Algoritma Fp. Growth (Studi Kasus: Pt. Adam Dani Lestari)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 416–423, 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1622.
- [14] S. Suhada, D. Ratag, G. Gunawan, D. Wintana, and T. Hidayatulloh, "Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen Pada Ahass Cibadak," *Swabumi*, vol. 8, no. 2, pp. 118–126, 2020, doi: 10.31294/swabumi.v8i2.8077.
- [15] T. N. Purba and D. Firdaus, "Determination for Consumer Patterns in Beverage Product Sales Using the Frequent Pattern Growth Algorithm," *IJISCS (International J. Inf. Syst. Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 2, p. 84, 2021, doi: 10.56327/ijiscs.v5i2.982.
- [16] D. Fitriana and S. Y. Zain, "Analysis of Consumer Purchase Patterns on Handphone Accessories Sales Using FP-Growth Algorithm," *Proc. Int. Conf. Eng. Technol. Soc. Sci. (ICONETOS 2020)*, vol. 529, no. Iconetos 2020, pp. 149–158, 2021, doi: 10.2991/assehr.k.210421.022.
- [17] A. H. Nasyuha et al., "Frequent pattern growth algorithm for maximizing display items," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.)*, vol. 19, no. 2, pp. 390–396, 2021, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.v19i2.16192.
- [18] Mustakim et al., "Market Basket Analysis Using Apriori and FP-Growth for Analysis Consumer Expenditure Patterns at Berkah Mart in Pekanbaru Riau," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1114, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1114/1/012131.
- [19] N. Ndruru, Y. Syahra, and E. Elfitriani, "Penerapan Metode Fp-Growth Untuk Penjualan Produk Seni Ukir Pada Buulolo Galery," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 5, no. 1, p. 45, 2022, doi: 10.53513/jsk.v5i1.4770.
- [20] I. Syukra, A. Hidayat, and M. Z. Fauzi, "Implementation of K-Medoids and FP-Growth Algorithms for Grouping and Product Offering Recommendations," *Indones. J. Artif. Intell. Data Min.*, vol. 2, no. 2, p. 107, 2019, doi: 10.24014/ijaidm.v2i2.8326.
- [21] W. Alfafisabil, B. Arif Dermawan, and T. Nur Padilah, "Penerapan Algoritme Fp-Growth Untuk Menentukan Peletakan Barang Pedagang Sayur," *J. Inform. Polinema*, vol. 7, no. 4, pp. 43–48, 2021, doi: 10.33795/jip.v7i4.507.
- [22] I. Astrina, M. Z. Arifin, and U. Pujiyanto, "Penerapan Algoritma FP-Growth dalam Penentuan Pola Pembelian Konsumen pada Kain Tenun Medali Mas," *Matrix J. Manaj. Teknol. dan Inform.*, vol. 9, no. 1, p. 32, 2019, doi: 10.31940/matrix.v9i1.1036.

- [23] 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," 2019.
- [24] J. Infokum, "Implementation of Data Mining Algorithm FP-Growth in Milk Sales in PT. Asia Jaya Together Using Association Rule Method," vol. 10, no. 2, pp. 870–879, 2022.
- [25] I. Pendidikan, U. Pembangunan, and N. Veteran, "Aplikasi Product Bundling untuk Mendukung Pelaksanaan Asosiasi," no. November 2020, 2021.
- [26] P. M. Hasugian, F. Halawa, and D. R. Kartghaiyab, "Jurnal Mantik Pertumbuhan Pola yang Sering untuk Memprediksi Pola Kantor," vol. 5, no. 36, pp. 2709–2719, 2022.
- [27] W. Wisda and M. Mashud, "Designing an Application for Analyzing Consumer Spending Patterns Using the Frequent Pattern Growth Algorithm," *J. Penelit. Pos dan Inform.*, vol. 9, no. 2, p. 151, 2019, doi: 10.17933/jppi.2019.090206.
- [28] L. Zahrotun, A. Hendri, S. Jones, R. Selatan, and K. Uad, "Fp-Growth Algorithm For Searching Book Borrowing Transaction Patterns And Study Program Suitability," *Int. J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 5, no. 158, pp. 564–569, 2022.
- [29] U. A. Nursyani, "Menggunakan, Penerapan Data Mining Pola, Algoritma Fp-Growth Untuk Menentukan Makanan, Pembelian Produk," p. 84, 2020.
- [30] A. K. Putra, R. Hamonangan, R. Herdiana, E. Tohidi, and U. Hayati, "Penerapan Algoritma FP Growth pada Penjualan Produk Distro Raden Madura," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 7, no. 1, pp. 57–64, 2022, doi: 10.54367/means.v7i1.1858.