

Implementasi Data Mining Untuk Menganalisa Pola Pembelian Toko Terhadap Produk Minuman dengan Menggunakan Metode Algoritma FPGrowth pada PT. Graha Prima Mentari (CCOD)

Roy Anggiat Mangasi Siahaan*, Muhammad Zunaidi**, Azlan**

*Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

**Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

FP Growth,, Data Mining, PT Graha Prima Mentari

ABSTRACT

Produk minuman adalah sebuah produk yang terus menerus dibutuhkan dari zaman dahulu hingga saat ini, misalnya minuman mineral, minuman berkarbonasi dan sebagainya. PT. Graha Prima Mentari adalah salah satu perusahaan yang menyalurkan dan mendistribusikan minuman berkarbonasi seperti coca cola, sprite, fanta dan lain-lain, dimana aneka minuman yang ditawarkan memiliki soda dan merupakan franchise dari luar negeri. PT. Graha Prima Mentari merupakan sebuah perusahaan Coca-Cola Official Distributor (CCOD) yang secara resmi mendistribusikan produk-produk coca cola di Indonesia. Salah satu permasalahan yang umum dialami sebuah perusahaan distributor adalah pemasalahan dalam manajemen jumlah Produk dari berbagai jenis Produk / produk yang mereka distribusikan. Terkadang sebuah produk mengalami kehabisan jumlah stok dan di sisi lain adapula produk yang mengalami kelebihan jumlah sehingga mengalami kadaluarsa sebelum sempat didistribusikan. Tentu saja hal tersebut membuat perusahaan rugi.

Dalam Ilmu Komputer, dikenal sebuah cara untuk mengetahui pola penjualan yang dilakukan di PT. Graha Prima Mentari atau pola pembelian yang dilakukan oleh toko langganan PT. Graha Prima Mentari. Ilmu tersebut adalah Data Mining, dimana data mining merupakan bidang ilmu yang mengajarkan tentang pengolahan data-data yang besar dengan tujuan untuk mencari informasi yang bermanfaat dari data tersebut sehingga data yang menumpuk itu dapat bermanfaat. Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik-teknik, metode-metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) secara keseluruhan

Hasil penelitian merupakan terciptanya sebuah aplikasi Data Mining dengan Metode FP Growth yang dapat menganalisis pola pembelian..

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

First Author

Nama : Roy Anggiat Mangasi Siahaan

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

E-Mail : royshn06@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pembelian dan penjualan merupakan salah satu kegiatan pemasaran yang cukup penting dalam rangka pencapaian tujuan perusahaan. Pembelian adalah untuk mengadakan material dan part pada kualitas yang tepat dan kuantitas yang tersedia untuk digunakan dalam operasi pada waktu yang tepat dan tempat yang tepat. Dan penjualan adalah ilmu dan seni mempengaruhi pribadi yang dilakukan oleh penjual untuk mengajak orang lain agar bersedia membeli Produk yang ditawarkan. Pencapaian tingkat penjualan yang dilakukan sebuah perusahaan adalah salah satu indikator dari tingkat kemajuan perusahaan, untuk mampu mencapai tingkat penjualan yang telah ditargetkan perusahaan itu berarti perusahaan harus mampu

menciptakan produk dan jasa yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen juga bagaimana produk ini menjadi sumber profit bagi perusahaan sebagai fokus perusahaan dalam memasarkan produknya [1].

Produk minuman adalah sebuah produk yang terus menerus dibutuhkan dari zaman dahulu hingga saat ini, misalnya minuman mineral, minuman berkarbonasi dan sebagainya. PT. Graha Prima Mentari adalah salah satu perusahaan yang menyalurkan dan mendistribusikan minuman berkarbonasi seperti coca cola, sprite, fanta dan lain-lain, dimana aneka minuman yang ditawarkan memiliki soda dan merupakan *franchise* dari luar negeri. PT. Graha Prima Mentari merupakan sebuah perusahaan *Coca-Cola Official Distributor* (CCOD) yang secara resmi mendistribusikan produk-produk coca cola di Indonesia. Salah satu permasalahan yang umum dialami sebuah perusahaan distributor adalah permasalahan dalam manajemen jumlah Produk dari berbagai jenis Produk / produk yang mereka distribusikan. Terkadang sebuah produk mengalami kehabisan jumlah stok dan di sisi lain adapula produk yang mengalami kelebihan jumlah sehingga mengalami kadaluarsa sebelum sempat didistribusikan. Tentu saja hal tersebut membuat perusahaan rugi.

Dalam Ilmu Komputer, dikenal sebuah cara untuk mengetahui pola penjualan yang dilakukan di PT. Graha Prima Mentari atau pola pembelian yang dilakukan oleh toko langganan PT. Graha Prima Mentari. Ilmu tersebut adalah Data Mining, dimana data mining merupakan bidang ilmu yang mengajarkan tentang pengolahan data-data yang besar dengan tujuan untuk mencari informasi yang bermanfaat dari data tersebut sehingga data yang menumpuk itu dapat bermanfaat. Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik-teknik, metode-metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) secara keseluruhan” [2].

Pengelompokan teknik Data Mining dibagi menjadi 6 bagian yaitu : (1)Deskripsi, (2)Estimasi, (3)Prediksi, (4)Klasifikasi, (5)Pengklasteran, (6)Asosiasi [3]. Teknik yang dapat digunakan untuk mengetahui pola penjualan makanan secara online di PT. Graha Prima Mentari adalah teknik asosiasi, dimana teknik ini dapat mengolah data untuk mengetahui keterkaitan antar menu makanan yang dipesan. Maka dari itu teknik yang akan digunakan pada karya ilmiah ini adalah asosiasi dengan menggunakan algoritma FP-Growth. Metode FP-Growth ini merupakan suatu cara mengukur data kedekatan antar produk makanan yang disediakan. FP-Growth adalah metode yang sering memanfaatkan *itemset* dalam pertambangan data atau produk [4]. Dalam masalah yang dibahas dalam penelitian ini akan dirancang sebuah perangkat lunak berbasis *Dekstop Programming* yang diharapkan dapat menjadi solusi pemecahan.

Dekstop Programming merupakan sebuah pemrograman yang dilakukan dengan memanipulasi elemen-elemen visual yang dilakukan pada sebuah PC tunggal yang pengoperasiannya tidak tergantung pada PC lain dalam jaringan maupun *web*. Pada konsep perancangan yang dilakukan dengan cara menganalisis masalah dan kebutuhan dalam permasalahan yang dibahas kemudian dilakukan sebuah *rating* terhadap indikator-indikator penyebab masalah dan fase akhir akan dilakukan sebuah perancangan sistemnya sehingga dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan yang diharapkan

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Data Mining

Data Mining adalah suatu proses penambangan atau penemuan informasi baru yang dilakukan dengan cara mencari sebuah pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang menumpuk dan dikatakan data besar. *Data Mining* juga dapat diartikan sebagai serangkaian suatu proses dalam mencari atau menggali nilai tambah suatu data yang berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual yang pengetahuannya dapat bermanfaat [4].

Data Mining bukan merupakan suatu bidang yang dapat dikatakan baru. Data Mining adalah sebuah pengembangan dan pencabangan dari ilmu Statistik. Oleh sebab itu data mining dan ilmu statistik sangat memiliki keterkaitan satu sama lain. Salah satu hal yang menjadi kesulitan dalam mengartikan Data Mining adalah kenyataan bahwa Data Mining mewarisi sangat banyak bidang, aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu lainnya yang sudah mapan terlebih dahulu [6].

Dimulai dengan beberapa disiplin ilmu terdahulu, Data Mining bertujuan dalam memperbaiki sebuah teknik manual sehingga bisa menangani [4]:

1. Data yang menumpuk.

2. Ukuran dan dimensi data yang tinggi.
3. Data yang tidak memiliki kecenderungan atau kesamaan dan berbeda sifat.

Pengelompokan Data Mining dapat dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu :

1. Deskripsi
Deskripsi merupakan cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data yang dimiliki.
2. Estimasi
Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, hanya saja nilai peubah atau variable target estimasi lebih ke arah data angka atau numerik daripada ke arah kategori.
3. Prediksi
Prediksi adalah suatu cara dalam menerka/menebak sebuah nilai yang belum diketahui sebelumnya dan juga memperkirakan nilai untuk masa yang akan datang.
4. Klasifikasi
Dalam klasifikasi terdapat target variable bertipe kategori, contohnya adalah penggolongan pendapatan yang dapat dipisahkan kedalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.
5. Pengklasteran
Pengklasteran adalah pengelompokan data record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek atau titik-titik yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya.
6. Asosiasi
Asosiasi bertugas menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

Suatu sifat yang menjadi sebuah ciri- ciri dari suatu objek disebut dengan karakteristik. Ada beberapa karakteristik yang dimiliki *Data Mining* yaitu sebagai berikut :

1. Proses dalam menemukan sesuatu objek, informasi atau hal yang belum terlihat dan pola suatu data tertentu yang belum diketahui sebelumnya tanpa menjalankan proses penambangan oleh sipengguna.
2. Data yang menumpuk atau data yang besar sering dipergunakan untuk memperoleh hasil penambangan yang lebih akurat dan bermanfaat karena menggunakan data yang tergolong menumpuk dan sangat besar.

Dapat berguna dalam membuat, merancang ataupun menganalisis sebuah keputusan yang kritis terutama dalam strategi. Dari beberapa penjelasan tersebut dapat ditarik sebuah pernyataan bahwa *Data Mining* bisa dikatakan suatu cara atau teknik dalam menggali sebuah informasi berharga yang diperoleh melalui data yang banyak dan tersembunyi pada suatu koleksi data (*database*) yang sangat besar atau menumpuk sehingga ditemukan suatu pola yang menarik dan bermanfaat yang sebelumnya tidak diketahui pemilik data.

2.2 Frequent Pattern Growth

Frequent Pattern Growth adalah metode yang sering itemset pertambangan tanpa Generasi calon. Algoritma *Frequent Pattern Growth* generate candidate tidak dilakukan karena *Frequent Pattern Growth* menggunakan konsep pembangunan tree dalam pencarian frequent itemset.

Struktur data yang digunakan untuk mencari *frequent itemset* dengan algoritma *Frequent Pattern Growth* adalah perluasan dari sebuah pohon *prefix*, yang biasa disebut *Frequent Pattern Tree*. Dengan menggunakan *Frequent Pattern Tree*, algoritma *Frequent Pattern Growth* dapat langsung mengekstrak *frequent itemset* dari *Frequent Pattern Tree* yang telah dibentuk dengan menggunakan prinsip *divided and conquer*.

Algoritma *Frequent Pattern Growth* merupakan pengembangan dari algoritma Apriori. Algoritma *Frequent Pattern Growth* adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data. Pada algoritma *Frequent Pattern Growth* menggunakan konsep pembangunan *tree*, yang biasa disebut *Frequent Pattern Tree*, dalam pencarian *frequent itemsets* bukan menggunakan *generate candidate* seperti yang dilakukan pada algoritma Apriori.

2.2.1 Analisis Pola Frekuen Tinggi Dengan Frequent Pattern Growth

Pada penentuan *frequent itemset* terdapat 2 tahap proses yang dilakukan yaitu: pembuatan *Frequent Pattern Tree* dan penerapan algoritma *Frequent Pattern Growth* untuk menemukan *frequent itemset*. Struktur data yang digunakan untuk mencari *frequent itemset* dengan algoritma *Frequent Pattern Growth* adalah perluasan dari penggunaan sebuah pohon *prefix*, yang biasa disebut adalah *Frequent Pattern Tree*. Dengan menggunakan *Frequent Pattern Tree*, algoritma *Frequent Pattern Growth* dapat langsung mengekstrak *frequent itemset* dari *Frequent Pattern Tree* yang telah terbentuk.

2.2.2 Pembuatan *Frequent Pattern Tree*

Frequent Pattern Tree merupakan struktur penyimpanan data yang dimanfaatkan. *Frequent Pattern Tree* dibangun dengan memetakan setiap data transaksi ke dalam setiap lintasan tertentu dalam *Frequent Pattern Tree*. Karena dalam setiap transaksi yang dipetakan, mungkin ada transaksi yang memiliki item yang sama, maka lintasannya memungkinkan untuk saling menimpa. Semakin banyak data transaksi yang memiliki item yang sama, maka proses pemampatan dengan struktur data *Frequent Pattern Tree* semakin efektif. Setelah tahap pembangunan *Frequent Pattern Tree* dari sekumpulan data transaksi, akan diterapkan algoritma *Frequent Pattern Growth* untuk mencari *frequent itemset* yang signifikan. Algoritma *Frequent Pattern Growth* dibagi menjadi tiga langkah utama, yaitu:

1. Tahap Pembangkitan *Conditional Pattern Base*
2. Tahap Pembangkitan *Conditional Frequent Pattern Tree*

Tahap Pencarian *Frequent Itemset*

3. Metodologi Penelitian

Metode Penelitian merupakan sebuah proses atau cara ilmiah dalam mendapatkan data yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan mengadakan studi langsung kelapangan untuk mengumpulkan data.

Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian guna untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dijelaskan pada Bab sebelumnya termasuk pada bagian latar belakang permasalahan, mencakup pada:

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data berupa suatu pernyataan tentang sifat, keadaan, kegiatan tertentu dan sejenisnya. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan di PT. Graha Prima Mentari yang berkaitan dengan pemesanan produk minuman oleh toko menggunakan 2 cara berikut merupakan uraian yang digunakan :

a. Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab langsung dengan narasumber dari objek yang diteliti untuk memperoleh yang diinginkan. Wawancara dilakukan guna mendapatkan alur kerja pada objek yang diteliti yang akan digunakan dalam menentukan fitur-fitur yang akan dibangun. Pada tahapan wawancara dilakukan dengan cara mewawancarai pemilik PT. Graha Prima Mentari. Berikut ini adalah data penjualan yang diperoleh dari PT. Graha Prima Mentari

b. Observasi

Metode pengumpulan data ini digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan peninjauan langsung ke PT. Graha Prima Mentari maupun terhadap konsumen dan melakukan survey mengenai produk minuman yang sering dipesan toko.

1. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Studi Kepustakaan merupakan salah satu elemen yang mendukung sebagai landasan teoritis peneliti untuk mengkaji masalah yang dibahas. Dalam hal ini, peneliti menggunakan beberapa sumber kepustakaan diantaranya: Buku, Jurnal Nasional, Jurnal Internasional dan Sumber-sumber lainnya yang berkaitan dengan Bidang ilmu Data Mining

3.1 Algoritma Sistem

Algoritma Sistem merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebuah sistem dalam memproses dan menyelesaikan suatu permasalahan. Berikut ini adalah flowchart atau alur dari pemecahan permasalahan

dengan menggunakan metode *FP-Growth*. . Sehingga algoritma sistem yang jelas dan teratur diperlukan dalam menyelesaikan perancangan perangkat lunak

1. Identifikasi data permintaan
2. Analisis pencarian pola frekuensi tinggi
3. Pembentukan pola kombinasi dua itemset
4. Pembentukan pola kombinasi tiga item set
5. Pembentukan aturan asosiasi (*Association Rule*)

1. Tahap Pembangkitan *Conditional Pattern Base*

Untuk mendapatkan *Conditional Pattern Base*, harus diketahui dahulu nilai *Support* tiap item yang ada. Kemudian menyeleksi nilai *Support* tersebut dengan nilai *Minimum Support*.

a. Menghitung nilai *Support* tiap item

Nilai *Support* merupakan nilai yang menjelaskan produk terlaris atau juga bisa didebut dengan produk yang paling banyak muncul pada seluruh transaksi. *Support* dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Support(A) = \frac{JumlahTransaksiMengandungA}{TotalTransaksi} \times 100\%$$

Berikut adalah contoh perhitungan nilai *Support* untuk produk Coca-cola :

$$Support(Coca - cola) = \frac{7}{24} = 29 \%$$

Tabel 3.2. Nilai *Support*

No	Kode	Item	Frekuensi	Support
1	A1	Coca-cola	7	29%
2	A2	MM Nutriforce MNGO	9	38%
3	A3	Sprite P4000	9	38%
4	B1	Freshtea Jasmine	8	33%
5	B2	Schweppes Tonic	7	29%
6	B3	Sprite P9000	6	25%
7	C1	Fanta STBRY P9000	5	21%
8	C2	Pulpy Orange	4	17%
9	C3	Ades	4	17%
10	D1	Frestea Apple	7	29%
11	D2	Aquarius GFRUIT	6	25%

b. Menyeleksi data berdasarkan *Minimum Support*

Minimum Support yang kita tentukan adalah 26%, jadi untuk produk dengan *Minimum Support* dibawah 26 % Transaksi ak akan digunakan

Tabel 3.3. *Minimum Support* ≥ 26%

No	Kode	Item	Frekuensi	Support
1	A2	MM Nutriforce MNGO	9	38%
2	A3	Sprite P4000	9	38%
3	B1	Freshtea Jasmine	8	33%

4	A1	Coca-cola	7	29%
5	B2	Schweppes Tonic	7	29%
6	D1	Fretea Apple	7	29%

- c. Mengeliminasi data transaksi dengan *Minimum Support* yang memenuhi
 Pada tahap ini, data transaksi sebelumnya akan di modifikasi dan hanya menampilkan data produk yang memenuhi *Minimum Support* saja.

Tabel 3.4. Transaksi dengan *Minimum Support*

TRANSAKSI	NAMA PRODUK
1	A3, A1
2	B1
3	B1, D1,
4	A2, A3, A1,
5	A1
6	A1,B2, D1
7	A3,B1
8	A2,A1
9	A3, B1,
10	D1
11	A2,A3,A1,
12	B2, B1
13	A2, B1
14	A2, B2
15	A3, B1, B2
16	D1
17	A2
18	D1,
19	A2, B1
20	A3,B2,
21	A3,B2,
22	A2,A1, D1
23	A2, A3, B2,
24	D1

2. Pembangkitan *Conditional Frequent Pattern Tree*

FP-Tree dibangun dengan memetakan setiap data transaksi ke dalam setiap lintasan tertentu dalam *FP-Tree*. Karena dalam setiap transaksi yang dipetakan, mungkin ada transaksi yang memiliki item yang sama, maka lintasannya memungkinkan untuk saling menimpa. Semakin banyak data transaksi yang memiliki item yang sama, maka proses pemampatan dengan struktur data *FP-Tree* semakin efektif. Setelah tahap pembangunan *FP-Tree* dari sekumpulan data transaksi, akan diterapkan algoritma *Frequent Pattern Growth* untuk mencari *frequent itemset* yang signifikan.

3. Pencarian *Frequent Itemset*

Frequent Itemset adalah sekumpulan item yang kemunculannya secara bersamaan dalam setiap data, berikut adalah tabel hasil *Frequent*

<i>Item</i>	<i>Frequent Itemset</i>
D1	(D1), (D1,A2: 1), (D1,A1: 2), (D1,B2: 1), (D1,B1: 1)
B2	(B2), (B2,A1: 1), (B2,A2: 2), (B2,A3: 4), (B2,B1: 2)
A1	(A1), (A1,A3: 3), (A1,A2: 4)
B1	(B1), (B1,A2: 2), (B1,A3: 3)
A3	(A3), (A3,A2: 3)
A2	(A2)

Berdasarkan *frequent itemsets* yang telah terbentuk diatas, semua hasil *frequent* itemset akan dihitung dalam proses selanjutnya karena memenuhi syarat *frequent itemsets* dalam menghasilkan association rule yaitu minimal memiliki 2 item dimana jika membuka kategori A maka akan membuka kategori B Maka terdapat *subsets* yang layak untuk dihitung tingkat *confidence*-nya

Tabel 3.6 Tabel Itemset

<i>Item (Suffix)</i>	<i>Frequent Itemset</i>
Frestea Apple	(Frestea Apple), (Frestea Apple,MM Nutriforce MNGO: 1), (Frestea Apple,Coca-cola: 2), (Frestea Apple,Schweppes Tonic: 1), (Frestea Apple,Freshtea Jasmine: 1)
Schweppes Tonic	(Schweppes Tonic), (Schweppes Tonic,Coca-cola: 1), (Schweppes Tonic,MM Nutriforce MNGO: 2), (Schweppes Tonic,Sprite P4000: 4), (Schweppes Tonic,Freshtea Jasmine: 2)
Coca-cola	(Coca-cola), (Coca-cola,Sprite P4000: 3), (Coca-cola,MM Nutriforce MNGO: 4)
Freshtea Jasmine	(Freshtea Jasmine), (Freshtea Jasmine,MM Nutriforce MNGO: 2), (Freshtea Jasmine,Sprite P4000: 3)
Sprite P4000	(Sprite P4000), (Sprite P4000,MM Nutriforce MNGO: 3)

Setelah mendapatkan *subsets* yang memenuhi syarat, kemudian nilai *confidence* dihitung berdsarkan nilai *minimum confidence* yang telah ditentukan yaitu 20% untuk mengukur seberapa besar *valid* Transaksinya aturan asosiasi tersebut.

Tabel 3.7 *Frequent Pattern*

<i>Frequent</i>		Freq
Coca-cola	MM Nutriforce MNGO	4
Coca-cola	Sprite P4000	3
Coca-cola	Freshtea Jasmine	0
Coca-cola	Schweppes Tonic	1
Coca-cola	Frestea Apple	2
MM Nutriforce MNGO	Coca-cola	4
MM Nutriforce MNGO	Sprite P4000	3
MM Nutriforce MNGO	Freshtea Jasmine	2
MM Nutriforce MNGO	Schweppes Tonic	2
MM Nutriforce MNGO	Frestea Apple	1
Sprite P4000	Coca-cola	3

Sprite P4000	MM Nutriforce MNGO	3
Sprite P4000	Freshtea Jasmine	3
Sprite P4000	Schweppes Tonic	4
Sprite P4000	Frestea Apple	0
Freshtea Jasmine	Coca-cola	0
Freshtea Jasmine	MM Nutriforce MNGO	2
Freshtea Jasmine	Sprite P4000	3
Freshtea Jasmine	Schweppes Tonic	2
Freshtea Jasmine	Frestea Apple	1
Schweppes Tonic	Coca-cola	1
Schweppes Tonic	MM Nutriforce MNGO	2
Schweppes Tonic	Sprite P4000	4
Schweppes Tonic	Freshtea Jasmine	2
Schweppes Tonic	Frestea Apple	1
Frestea Apple	Coca-cola	2
Frestea Apple	MM Nutriforce MNGO	1
Frestea Apple	Sprite P4000	0
Frestea Apple	Freshtea Jasmine	1
Frestea Apple	Schweppes Tonic	1

Pada tahap ini akan dihitung nilai *Support* dan *confidence* pada setiap itemset dengan rumus :

$$Support (A,B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ mengandung\ A \cap B}{Total\ Transaksi} \times 100\%$$

$$Support (Coca-cola, MM Nutriforce MNGO) = \frac{4}{7} \times 100 = 16,67 \%$$

Tabel 3.8 *Frequent*

<i>Frequent</i>		Freq	Support
Coca-cola	MM Nutriforce MNGO	4	16.67 %
Coca-cola	Sprite P4000	3	12.50 %
Coca-cola	Freshtea Jasmine	0	0.00 %
Coca-cola	Schweppes Tonic	1	4.17 %
Coca-cola	Frestea Apple	2	8.33 %
MM Nutriforce MNGO	Coca-cola	4	16.67 %
MM Nutriforce MNGO	Sprite P4000	3	12.50 %
MM Nutriforce MNGO	Freshtea Jasmine	2	8.33 %
MM Nutriforce MNGO	Schweppes Tonic	2	8.33 %
MM Nutriforce MNGO	Frestea Apple	1	4.17 %
Sprite P4000	Coca-cola	3	12.50 %
Sprite P4000	MM Nutriforce MNGO	3	12.50 %
Sprite P4000	Freshtea Jasmine	3	12.50 %
Sprite P4000	Schweppes Tonic	4	16.67 %

Sprite P4000	Frestea Apple	0	0.00 %
Freshtea Jasmine	Coca-cola	0	0.00 %
Freshtea Jasmine	MM Nutriforce MNGO	2	8.33 %
Freshtea Jasmine	Sprite P4000	3	12.50 %
Freshtea Jasmine	Schweppes Tonic	2	8.33 %
Freshtea Jasmine	Frestea Apple	1	4.17 %
Schweppes Tonic	Coca-cola	1	4.17 %
Schweppes Tonic	MM Nutriforce MNGO	2	8.33 %
Schweppes Tonic	Sprite P4000	4	16.67 %
Schweppes Tonic	Freshtea Jasmine	2	8.33 %
Schweppes Tonic	Frestea Apple	1	4.17 %
Frestea Apple	Coca-cola	2	8.33 %
Frestea Apple	MM Nutriforce MNGO	1	4.17 %
Frestea Apple	Sprite P4000	0	0.00 %
Frestea Apple	Freshtea Jasmine	1	4.17 %
Frestea Apple	Schweppes Tonic	1	4.17 %

$$Confidence (A \rightarrow B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A \cap B}{\text{Total Transaksi A}} \times 100\%$$

$$Confidence (Coca-cola, MM Nutriforce MNGO) = \frac{7}{15} \times 100 = 57.14\%$$

Dari seluruh perhitungan yang telah dilakukan diatas maka diperoleh asosiasi sebagai berikut :

Antecedent	Consequen	F	Support	Conf
Coca-cola	MM Nutriforce MNGO	4	16.67 %	57.14%
Coca-cola	Sprite P4000	3	12.50 %	42.86%
Coca-cola	Schweppes Tonic	1	4.17 %	14.29%
Coca-cola	Frestea Apple	2	8.33 %	28.57%
MM Nutriforce MNGO	Coca-cola	4	16.67 %	44.44%
MM Nutriforce MNGO	Sprite P4000	3	12.50 %	33.33%
MM Nutriforce MNGO	Freshtea Jasmine	2	8.33 %	22.22%
MM Nutriforce MNGO	Schweppes Tonic	2	8.33 %	22.22%
MM Nutriforce MNGO	Frestea Apple	1	4.17 %	11.11%
Sprite P4000	Coca-cola	3	12.50 %	33.33%
Sprite P4000	MM Nutriforce MNGO	3	12.50 %	33.33%
Sprite P4000	Freshtea Jasmine	3	12.50 %	33.33%
Sprite P4000	Schweppes Tonic	4	16.67 %	44.44%
Freshtea Jasmine	MM Nutriforce MNGO	2	8.33 %	25%
Freshtea Jasmine	Sprite P4000	3	12.50 %	37.5%
Freshtea Jasmine	Schweppes Tonic	2	8.33 %	25%
Freshtea Jasmine	Frestea Apple	1	4.17 %	12.5%
Schweppes Tonic	Coca-cola	1	4.17 %	14.29%
Schweppes Tonic	MM Nutriforce MNGO	2	8.33 %	28.57%
Schweppes Tonic	Sprite P4000	4	16.67 %	57.14%
Schweppes Tonic	Freshtea Jasmine	2	8.33 %	28.57%

%Schweppes Tonic	Fretea Apple	1	4.17 %	14.29%
Fretea Apple	Coca-cola	2	8.33 %	28.57%
Fretea Apple	MM Nutriforce MNGO	1	4.17 %	14.29%
Fretea Apple	Freshtea Jasmine	1	4.17 %	14.29%
Fretea Apple	Schweppes Tonic	1	4.17 %	14.29%

Jika hanya diambil nilai 40% sebagai *minimum confidence* maka Dari tabel diatas maka diperoleh kesimpulan yaitu :

1. Jika Konsumen membeli Produk Coca-cola maka Konsumen juga **Mungkin** membeli MM Nutriforce MNGO (karena $conf = 57.14\%$).
2. Jika Konsumen membeli Produk Schweppes Tonic maka Konsumen juga **Mungkin** membeli Sprite P4000 (karena $conf = 57.14\%$).
3. Jika Konsumen membeli Produk MM Nutriforce MNGO maka Konsumen juga **Mungkin** membeli Coca-cola (karena $conf = 44.44\%$).
4. Jika Konsumen membeli Produk Sprite P4000 maka Konsumen juga **Mungkin** membeli Schweppes Tonic (karena $conf = 44.44\%$).
5. Jika Konsumen membeli Produk Coca-cola maka Konsumen juga **Mungkin** membeli Sprite P4000 (karena $conf = 42.86\%$).

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

1. Form Login

Form Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke Menu Utama. Berikut adalah tampilan *Form Login* :



Gambar 5.1 *Form Login*

Berikut keterangan pada gambar 5.1 *Form Login* :

- a. Tombol login digunakan untuk mem-validasikan *username* dan *password* yang telah kita isi pada kotak teks yang disediakan.
- b. Tombol Cancel digunakan untuk membatalkan penggunaan aplikasi, apabila pengguna menekan tombol ini, aplikasi akan tertutup.

2. Form Menu Utama

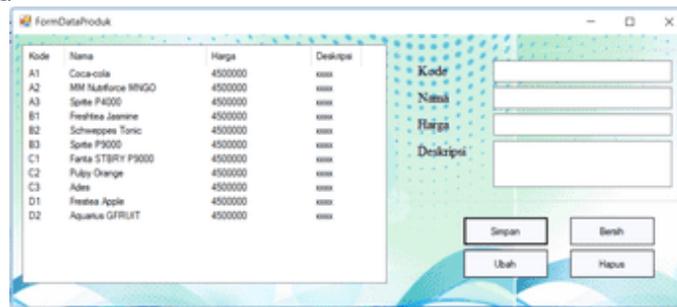
Form Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk *Form Kriteria*, *Form Data Produk*, *Form Transaksi*, *Form Proses FP-Growth*, dan *Form Laporan*. Selain itu, ada beberapa menu lainnya salah satunya ada menu *Keluar* bertujuan untuk mengakhiri program secara keseluruhan.



Gambar 5.2 Form Menu Utama

3. Form Data Produk

Form Data Produk adalah form yang berfungsi untuk mengelola data Produk Minuman yang ada pada PT.Graha Prima Mentari. Pada form ini, user dapat menginputkan produk baru atau menghapus serta mengubah data produk.



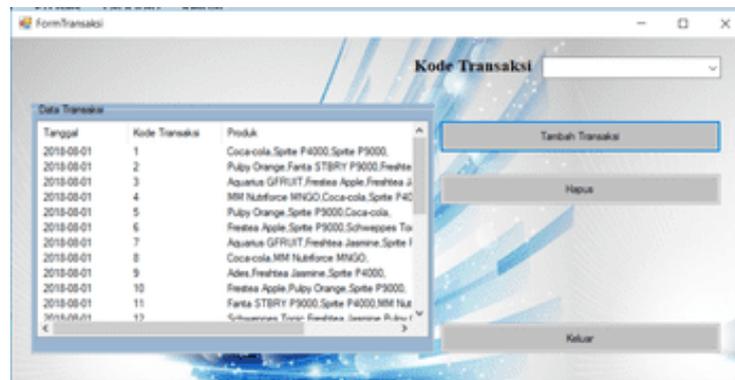
Gambar 5.3 Form Data Produk

Berikut keterangan fungsi dari tombol-tombol yang ada pada gambar 5.3 form Data Produk:

- Tombol simpan digunakan untuk menyimpan Data Produk.
- Tombol ubah digunakan untuk mengubah Data Produk yang telah ada sebelumnya.
- Tombol hapus digunakan untuk menghapus Data Produk yang telah ada sebelumnya.
- Tombol keluar digunakan untuk keluar dari form.

4. Form Transaksi

Form Transaksi adalah Form yang digunakan untuk mengelola data Transaksi yang ada pada PT.Graha Prima Mentari. Berikut adalah tampilan form Data Transaksi:



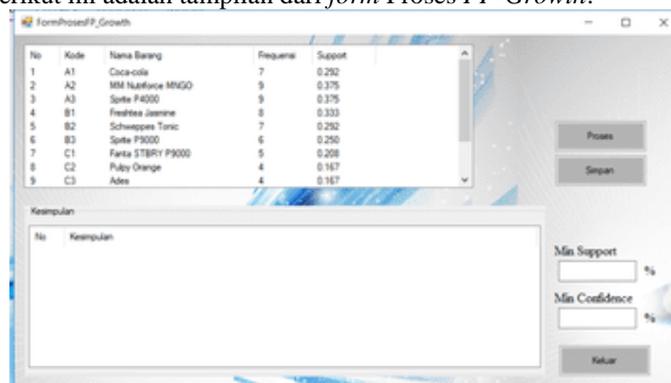
Gambar 5.4 Form Transaksi

Berikut keterangan fungsi dari tombol-tombol yang ada pada gambar 5.4 form Transaksi:

- a. Tombol Tambah Transaksi digunakan untuk menyimpan Data Transaksi yang baru.
- b. Tombol hapus digunakan untuk menghapus Data Transaksi yang telah ada sebelumnya.
- c. Tombol keluar digunakan untuk keluar dari form.

5. Form Proses FP-Growth

Form Proses FP-Growth adalah form yang akan digunakan oleh user untuk Menghitung atau mengolah data transaksi dengan algoritma FP-Growth yang nantinya akan menghasilkan hubungan antar produk yang terjual. Berikut ini adalah tampilan dari form Proses FP-Growth:



Gambar 5.5 Form Proses FP-Growth

Berikut keterangan pada fungsi dari tombol-tombol yang ada gambar 5.5 Form Proses FP-Growth:

- a. Tombol proses digunakan untuk mengolah data transaksi dengan algoritma FP-Growth.
- b. Tombol simpan digunakan untuk menyimpan data hasil proses

Tombol keluar digunakan untuk keluar dari form

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang menentukan analisis terhadap pola pembelian konsumen pada produk minuman, mengatur stok dan melakukan strategi penjualan yang ada pada PT.Graha Prima Mentari, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1. Dalam menganalisis data pembelian toko terhadap produk minuman di PT. Graha Prima Mentari dengan menggunakan algoritma FP-Growth dapat dilakukan dengan Fp-Tree atau Pohon keputusan dan menghitung pola pembelian berdasarkan itemsetnya
- 2. Untuk merancang aplikasi sistem yang mengadopsi algoritma FP-Growth di dalam pembelian toko terhadap produk minuman di PT. Graha Prima Mentari dengan menggunakan Flowchart dan UML, dimana UML yang digunakan adalah Use Case Diagram, Activity Diagram dan Class Diagram yang menggambarkan sistem yang akan dibangun

Untuk menguji dan mengimplementasikan sistem yang dirancang dalam membantu pihak PT. Graha Prima Mentari dilakukan dengan cara penerapan sistem terhadap kasus yang baru terjadi (transaksi baru) pada PT.Graha Prima Mentari, dan pengajaran penggunaan sistem kepada Admin Setelah itu melakukan evaluasi terhadap sistem yang telah dicoba.

REFRENSI

- [1] R. Gusrizaldi, E. Komalasari, M. Dan, D. Program and S. Administrasi, "ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT PENJUALAN DI INDRAKO SWALAYAN TELUK KUANTAN," vol. 2, no. 2, pp. 286-303, 2016.
- [2] Yuli Mardi, "Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5 Yuli Mardi," *Jurnal Edik Informatika*, no. ISSN : 2407-0491.
- [3] A. M. Alfannisa Annurullah Fajrin1, "PENERAPAN DATA MINING UNTUK ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN DENGAN ALGORITMA FPGROWTH PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN SPARE PART MOTOR," *Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK)*, vol. 5, no. ISSN: 2406-7857, 2018.
- [4] D. Listriani, A. H. Setyaningrum and F. Eka, "PENERAPAN METODE ASOSIASI MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA APLIKASI ANALISA POLA BELANJA KONSUMEN (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro)," vol. 9, no. 2.
- [5] D. Firdaus, "Penggunaan Data Mining dalam Kegiatan Sistem Pembelajaran Berbantuan Komputer," 2017.

	<p>Biodata Mahasiswa</p> <p>Nama : Roy Anggiat Mangasi Siahaan Tempat/Tanggal Lahir : Medan 06 November 1994 Jenis Kelamin : Laki-Laki Agama : Kristen Protestan Pendidikan Terakhir : SMK Multi Karya Kewarganegaraan : Indonesia E-mail : royshn06@gmail.com</p>
	<p>Biodata Doping 1 Muhammad Zunaidi, SE.,M.Kom Beliau merupakan dosen pengajar tetap di STMIK Triguna Dharma.</p>



Biodata Doping 2

Azlan S.Kom., M.Kom

Beliau merupakan dosen pengajar tetap di STMIK Triguna Dharma.