
Penerapan Data Mining Dalam menganalisis Data Penjualan barang Elektronik Metro Dengan Menggunakan Algoritma *FP-Growth*

Mawarhati Giawa *, Puji Sari Ramadhan **, Masyuni Hutasuhut**

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Menganalis

Data Mining

Algoritma FP-

Growth

Penjualan

Visual Basic

2010

ABSTRAC

Metro adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan barang-barang Elektronik. Perusahaan tersebut yang digunakan tempat bertemunya penjual dan pembeli serta ditandai dengan adanya transaksi dan biasanya ada proses tawar-menawa. Barang penjualan berupa elektronik kulkas, television dan lain-lain. Dengan menurunnya penjualan dan tidak tepat dalam menentukan strategi promosi yang diberikan pelanggan. Dengan begitu banyaknya data transaksi yang digunakan sebagai acuan menjual produk dengan harga modal yang hanya mendapatkan keuntungan kecil dan apabila masih tidak laku terjual pemilik toko elektronik mengeliminasi barang[1]. Dengan begitu Metro harus menggunakan strategi promosi penjualan, agar dapat meningkatkan pola penjualan elektronik, maka sistem yang cocok dalam menganalisa pola penjualan adalah dengan keilmuan data mining.

Data Mining adalah proses penggalian data secara mendalam untuk mengetahui hal yang berarti dan tidak diketahui keberadaanya dan Data mining sudah banyak digunakan dalam pengolahan data untuk menghasilkan pengetahuan, salah satunya adalah menggunakan Data mining untuk penentuan dalam menganalisa pola penjualan elektronik dan algoritma yang cocok digunakan menggunakan FP-Growth.

Algoritma FP-Growth sendiri merupakan hasil perbaikan dari algoritma Apriori. FP-Growth membangkitkan struktur data tree atau yang lebih dikenal sebagai frequent pattern tree. Dari sistem tersebut mendapatkan hasil yang maksimal dalam menganalisa pola penjualan elektronik dengan menggunakan algoritma FP-Growth yang lebih efisien maupun efektif dalam mengetahui strategi promosi penjualan.

Kata Kunci: Data Mining, FP-Growth, Penjualan.

Copyright © 2021x STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author: *Mawarhati Giawa

Nama: Mawarhati Giawa

Program Studi Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: mawarhatigiawa2@gmail.com

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

1. PENDAHULUAN

Metro merupakan perusahaan tempat bertemunya penjual dan pembeli serta ditandai dengan adanya transaksi pembelian secara langsung dan biasanya ada proses tawar-menawar dan ditawarkan barang penjualan berupa elektronik kulkas, television dan lain-lain. Dengan masa pandemic covid 19 menurunnya peningkatan penjualan dan tidak tepat dalam menentukan strategi promosi yang diberikan pelanggan. Dengan begitu banyaknya data transaksi yang digunakan sebagai acuan menjual produk dengan harga modal yang hanya mendapatkan keuntungan kecil dan apabila masih tidak laku terjual pemilik toko elektronik melakukan pemusnahan barang[1]. Dengan begitu Metro harus menggunakan strategi promosi penjualan, agar dapat meningkatkan penjualan dengan menganalisa pola penjualan elektronik. Maka sistem yang cocok dalam menganalisa penjualan dengan keilmuan *data mining*.

Data Mining adalah proses penggalian data secara mendalam untuk mengetahui hal yang berarti dan tidak diketahui keberadaannya dan *Data mining* sudah banyak digunakan dalam pengolahan data untuk menghasilkan pengetahuan, salah satunya adalah menggunakan *Data mining* untuk penentuan dalam menganalisa pola penjualan elektronik dan algoritma yang cocok digunakan menggunakan *FP-Growth* [2].

Algoritma *FP-Growth* sendiri merupakan hasil perbaikan dari algoritma Apriori. *FP-Growth* membangkitkan struktur data *tree* atau yang lebih dikenal sebagai *frequent pattern tree*[3]. Sehingga *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data. Maka hasil proses dibuat dapat dikembangkan dengan menggunakan sistem berbasis komputer. Dari sistem tersebut mendapatkan hasil yang maksimal dalam menganalisa pola penjualan elektronik dengan menggunakan algoritma *FP-Growth* yang lebih efisien maupun efektif dalam mengetahui strategi promosi penjualan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Data Mining

Data Mining adalah sebuah proses menganalisa data untuk mengetahui suatu pola dari kelompok data yang tersembunyi, yang bertujuan untuk menemukan, menggali pengetahuan dari data atau informasi yang kita miliki. *Data Mining* berisi pencarian pola yang diinginkan pada *database* untuk membantu pengambil keputusan di waktu yang akan datang.

Data Mining merupakan suatu istilah yang digunakan untuk mendapatkan pengetahuan yang tersembunyi dari kumpulan data yang berukuran sangat besar. yang tujuan utama *Data Mining* adalah untuk menemukan, menggali, atau menambang pengetahuan dari data atau informasi yang kita miliki[4].

Menurut [5] *Data Mining* adalah proses menganalisa data dari perspektif yang berbeda dan menyimpulkannya menjadi informasi-informasi penting yang dapat dipakai untuk meningkatkan keuntungan, memperkecil biaya pengeluaran, atau bahkan keduanya. Secara teknis, *data Mining* dapat disebut sebagai proses untuk menemukan korelasi atau pola dari ratusan atau ribuan *field* dari sebuah relasional *database* yang besar.

2.2. FP_Growth

FP-Growth merupakan sebuah algoritma yang dipergunakan untuk menentukan kelompok data yang sering muncul secara bersamaan dalam sebuah kumpulan data. *FP-Growth* adalah pengembangan dari algoritma apriori dengan menghilangkan proses *candidate generation*. *Candidate generation* adalah pencarian himpunan kandidat dari semua pola yang ada dan kemudian kandidat terpilih dicocokkan dengan jumlah kemunculan pola tersebut sebanyak data yang ada dalam *database* [8].

Algoritma *FP-Growth* menggunakan konsep *tree* dalam menentukan pencarian frequent itemset, sehingga prosesnya menjadi lebih cepat dari apriori. Algoritma *tree* yang digunakan oleh *FP-Growth* disebut dengan *FP-tree*. *FP-tree* dibangun dengan cara menggambarkan setiap data transaksi kedalam setiap jalur tertentu dalam *FP-tree*. Semakin banyak data transaksi dengan item sama, maka proses pemetaan *fp-tree* semakin efektif *FP-Growth* dibagi kedalam tiga tahap utama, yaitu :

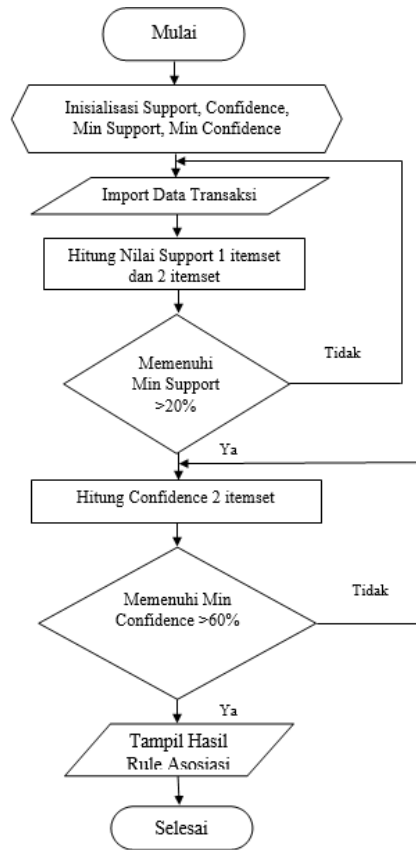
1. Tahap pembangkitan *Conditional Pattern Base* merupakan subdatabase yang berisikan *prefix path* (lintasan *prefix*) dan *suffix pattern* (pola akhiran). Pembangkitan tersebut didapat lewat *FP-tree* yang sudah dibangun sebelumnya.
2. Tahap pembangkitan *Conditional FP-tree*. Pada tahap ini nilai *support* pada setiap *conditional pattern base* dijumlahkan atau disebut sebagai *support count*, kemudian setiap item yang memenuhi minsup akan dibangkitkan dengan *conditional FP-tree*.



3. Tahap pencarian *frequent itemset*. Jika *Conditional FP-tree* adalah *single path* (lintasan tunggal), maka frequent itemset didapat dengan membuat kombinasi item dari setiap *conditional FP-tree*, jika bukan maka dibuat pembangkitan *FP-Growth* secara rekursif.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Algoritma Sistem



Gambar 3.1 Flowchart Metode

Table 3.2 Data Transaksi

No	Id Transaksi	Tanggal Transaksi	Spacker Box	Speacker Sistem	LG TV	Mesin Cuci 2 Tabung	LED TV	DVD Home Theater	Lemari Es 1 Pintu	Showcase	Chest Freezer	Ac 1PK	Lemari Es 2 Pintu	Mesin Cuci 1 Tabung Top
1	AF001	02/12/19	√		√		√	√				√		
2	AF002	03/12/19		√			√		√			√		
3	AF003	04/12/19	√		√						√		√	
4	AF004	05/12/19	√			√		√		√				
5	AF005	06/12/19		√	√	√					√			
6	AF006	07/12/19	√					√		√	√			

Table 3.2 Data Transaksi (Lanjutan)

No	Id Transaksi	Tanggal Transaksi	Spacker Box	Speacker Sistem	LG TV	Mesin Cuci 2 Tabung	LED TV	DVD Home Theater	Lemari Es 1 Pintu	Showcase	Chest Freezer	Ac IPK	Lemari Es 2 Pintu	Mesin Cuci 1 Tabung Top
7	AF007	08/12/19		√			√		√					√
8	AF008	09/12/19			√		√	√						
9	AF009	10/12/19		√		√	√					√		
10	AF010	11/12/19	√		√						√		√	
11	AF011	12/12/19	√	√					√					
12	AF012	13/12/19			√		√	√				√		
13	AF013	14/12/19	√		√	√					√			
14	AF014	15/12/19				√	√							√
15	AF015	16/12/19	√		√			√			√	√		
16	AF016	17/12/19		√			√		√					
17	AF017	18/12/19			√	√					√		√	
18	AF018	19/12/19	√		√	√								
19	AF019	20/12/19			√	√			√	√				
20	AF020	21/12/19	√				√				√		√	
21	AF021	22/12/19		√	√	√		√						
22	AF022	23/12/19					√				√			
23	AF023	24/12/19		√	√			√					√	
24	AF024	25/12/19				√						√		
25	AF025	26/12/19					√			√		√		√
26	AF026	27/12/19		√	√									
27	AF027	28/12/19				√	√	√	√			√		
28	AF028	29/12/19	√		√	√					√			
29	AF029	30/12/19					√	√				√	√	
30	AF030	31/12/19	√		√	√				√	√			
Frekuensi Kemunculan			12	9	16	13	13	10	6	5	11	9	6	3

Dari tabel 3.2 Misalkan ada 30 transaksi dan kemudian dilakukan pencarian nilai *Support*

Item dengan rumus:

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

Mencari calon 1 *Item Set* dengan nilai *Support* sebagai berikut:

Tabel 3.3 Calon 1 *Item Set*

No	Kode Item	Frekuensi Kemunculan	Support
1	Spacker Box	12	(12/30) x 100%= 40.00%
2	Speacker Sistem	9	(9/30) x 100%= 30.00%
3	LG TV	16	(16/30) x 100%= 53.33%
4	Mesin Cuci 2 Tabung	13	(13/30) x 100%=43.33%
5	LED TV	13	(13/30) x 100%= 43.33%
6	DVD Home Theater	10	(10/30) x 100%= 33.33%
7	Lemari Es 1 Pintu	6	(6/30) x 100%= 20.00%
8	Showcase	5	(5/30) x 100%= 16.67%
9	Chest Freezer	11	(11/30) x 100%= 36.67%
10	Ac 1PK	9	(9/30) x 100%= 30.00%
11	Lemari Es 2 Pintu	6	(6/30) x 100%= 20.00%
12	Mesin Cuci 1 Tabung Top Loading	3	(3/30) x 100%= 10.00%

Kemudian akan dihitung nilai *Confidence* dengan aturan *minimum confidence* = 60%

ditentukan dari setiap kombinasi *Item* yang terdapat pada tabel 3.5 berdasarkan rumus :

$$Confidence = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi Mengandung A}} \times 100\%$$

Tabel 3.7 Hasil *Confidence*

No	Pola 2 <i>Item Set</i>	Frekuensi Kemunculan A	Frekuensi Kemunculan A∩B	Nilai <i>Confidence</i>
1	Spacker Box, LG TV	12	8	(8/12) x 100%= 66.67%
2	LG TV, Spacker Box	16	8	(8/16) x 100%= 50.00%
3	Spacker Box, Chest Freezer	12	8	(8/12) x 100%= 66.67%
4	Chest Freezer, Spacker Box	11	8	(8/11) x 100%= 72.72%
5	LG TV, Mesin Cuci 2 Tabung	16	8	(8/16) x 100%= 50.00%
6	Mesin Cuci 2 Tabung, LG TV	13	8	(8/13) x 100%= 61.53%
7	LG TV, DVD Home Theater	16	6	(6/16) x 100%= 37.50%
8	DVD Home Theater, LG TV	10	6	(6/10) x 100%= 60.00%
9	LG TV, DVD Home Theater	16	8	(8/16) x 100%= 50.00%
10	Chest Freezer, LG TV	11	8	(8/11) x 100%= 72.72%
11	LED TV, Ac 1PK	13	7	(7/13) x 100%= 53.85%
12	Ac 1PK, LED TV	9	7	(7/9) x 100%= 77.78%

Dengan nilai *confidence* yang didapat, kemudian hilangkan nilai *confidence* yang tidak memenuhi ketentuan kurang dari *confidence* 60 % yaitu sebagai berikut:

Table 3.8 Hasil Minimum *Confidence*

No	Aturan	Frekuensi Kemunculan A	Frekuensi Kemunculan $A \cap B$	Nilai <i>Confidence</i>
1	Ac 1PK, LED TV	9	7	77.78%
2	Chest Freezer, LG TV	11	8	72.72%
3	Chest Freezer, Spacker Box	11	8	72.72%
4	Spacker Box, Chest Freezer	12	8	66.67%
5	Spacker Box, LG TV	12	8	66.67%
6.	Mesin Cuci 2 Tabung, LG TV	13	8	61.53%
7	DVD Home Theater, LG TV	10	6	60.00%

Dari aturan asosiasi yang terbentuk pada tabel 3.8 maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Jika konsumen membeli (Ac 1PK) maka akan dipasangkan bersama (LED TV) dengan *Support* 23.33% dan *Confidence* 77.78%.
2. Jika konsumen membeli (Chest Freezer) maka akan dipasangkan bersama (LG TV) dengan *Support* 26.67% dan *Confidence* 72.72%.
3. Jika konsumen membeli (Chest Freezer) maka akan dipasangkan bersama (Spacker Box) dengan *Support* 26.67% dan *Confidence* 72.72%.
4. Jika konsumen membeli (Spacker Box) maka akan dipasangkan bersama (Chest Freezer) dengan *Support* 26.67% dan *Confidence* 66.67%.
5. Jika konsumen membeli (Spacker Box) maka akan dipasangkan bersama (LG TV) dengan *Support* 26.67% dan *Confidence* 66.67%.
6. Jika konsumen membeli (Mesin Cuci 2 Tabung) maka akan dipasangkan bersama (LG TV) dengan *Support* 26.67% dan *Confidence* 61.53%.
7. Jika konsumen membeli (DVD Home Theater) maka akan dipasangkan bersama (LG TV) dengan *Support* 20.00% dan *Confidence* 60.00%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang menganalisa pola penjualan dengan menerapkan algoritma *fp-growth* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam merapkan metode *fp-growth* adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah inisialisasi nilai *support* dan *confidence* pada item set dan menampilkan hasil rule asosiasi.
2. Dalam merancang sistem dengan menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dengan menggunakan *Class diagram*, alur sistem dengan aktor dengan menggunakan *activity diagram* ataupun *use case diagram* dan alur algoritma sistem menggunakan *flowchart*.
3. Dapat mengimplementasikan dalam sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman *desktop* dan memproses dalam menganalisa pola penjualan bahan pokok Toko Metro.



REFERENSI

- [1] M. Benri, H. Metisen And S. Latipa, "Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila," 2015.
- [2] I. Parlina, A. Perdana Windarto, A. Wanto, M. Lubis, D. Amik Tunas Bangsa Pematangsiantar And D. A. STIKOM Tunas Bangsa Jljendral Sudirman Blok No, "Memfaatkan Algoritma K-Means Dalam Menentukan Pegawai Yang Layak Mengikuti Asessment Center Untuk Clustering Program Sdp," 2018.
- [3] K. Fanny Irnanda, A. Perdana Windarto, I. Sudahri Damanik And I. Gunawan, Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI) Penerapan K-Means Pada Proporsi Individu Dengan Keterampilan (Teknologi Informasi Dan Komunikasi) TIK Menurut Wilayah, 2019.
- [4] Alfannisa Annurullah Fajrin And Algifanri Maulana, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fpgrowth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor," Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK), Vol. Volume 05, 2018
- [5] Joko Suntoro, Data Mining: Algoritma Dan Implementasi Dengan Pemrograman, Elex Media Komputindo, 2019, P. 192.
- [6] Y. Darmi, A. Setiawan, J. Bali, K. Kampung Bali, K. Teluk Segara And K. Bengkulu, "Penerapan Metode Clustering K-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk," 2016.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Mawarhati Giwa Tempat/tgl Lahir : Tundrumbaho, 01 Mei 1995</p> <p>Alamat : Jl.Flamboyan Raya Tanjung Sari Medan</p> <p>Agama : Kristen</p> <p>Jenis Kelamin : laki-laki</p> <p>No HP : 085277545816</p> <p>E-mail : mawarhatigiawa2@gmail.com</p> <p>Bidang Keilmuan : Visual Basic</p>
	<p>Nama : Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom Tempat/tgl Lahir : - Alamat : - Agama : Islam Jenis Kelamin : laki-laki No HP : 08116332227 E-mail : pujisariramadhan@gmail.com Bidang Keilmuan : Kecerdasan Buatan, Sistem Pakar dan Pengolahan Citra</p>
	<p>Nama : Masyuuni Hutasuhut, S.Kom.,M.Kom Tempat/tgl Lahir : Tobotan, 11 Mei 1992 Alamat : Jl.Flamboyan Raya Tanjung Selamat Medan Agama : Islam Jenis Kelamin : Perempuan No HP : 08116332227 E-mail : yunihutasuhut@gmail.com Bidang Keilmuan : Web-Based Collage Student Assignment File Collection Application : Using Google Drive API</p>