

Menyusun Display Barang dengan Data Mining Association Rule Menggunakan Rapid Miner Algoritma FP-GROWTH

Arranging Item Displays Using Data Mining Association Rules Rapid Miner FP-Growth Algorithm

Komala Sari^{*1}, Muhammad Khaibar Putra Adithia², Saiful Amir³

^{1,2} Sistem Informasi, Teknik Informatika³/Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara

E-mail korepondensi: ¹sariprima2022@gmail.com

Abstrak

Toko ceria kosmetik yang terletak di daerah Marelان kota Medan merupakan salah satu toko yang menjual perlengkapan kosmetika wanita. Pemilik toko ceria kosmetik sangat disiplin dalam mencatat penjualan dan pembelian barang. Setiap transaksi selalu dicatat dan disimpan dalam aplikasi Microsoft excel. Sedangkan saat ini toko ceria kosmetik sudah berjalan sejak tahun 2015 dan mencatatkan banyak sekali transaksi baik penjualan maupun pembelian. Dari tahun 2015 sampai sekarang data itu semakin bertambah, dan selama ini data tersebut hanya menjadi catatan dan disimpan dalam folder di computer toko. Dari tumpukan data transaksi di toko ceria kosmetik ini penulis mengambil ide penelitian untuk memanfaatkan tumpukan data tersebut. Salah satu penerapan teknologi informasi yang bisa digunakan untuk memanfaatkan tumpukan data tersebut adalah dengan teknik data mining. Dengan menggunakan data mining tumpukan data dari toko ceria kosmetik dapat dimanfaatkan untuk mencari pola asosiasi. Dan penerapan data mining dengan aturan asosiasi dapat menggunakan algoritma FP-Growth. Algoritma FP-Growth dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent itemset) dalam sebuah himpunan data. Nantinya pola kombinasi yang didapat dalam penelitian ini dapat digunakan untuk mengatur tata letak barang (kosmetik) di toko ceria kosmetik yang berada di Medan Marelان.

Kata kunci: Data mining, Association Rule, FP-Growth, Tata Letak Barang (*display*)

Abstract

A cosmetic cheerful shop located in the Marelان area of Medan city is a shop that sells women's cosmetic equipment. The owner of a cheerful cosmetics shop is very disciplined in recording sales and purchases of goods. Every transaction is always recorded and stored in the Microsoft Excel application. Meanwhile, the Ceria Cosmetics store has been running since 2015 and has recorded lots of transactions, both sales and purchases. From 2015 until now the data has been increasing, and so far this data has only been a record and stored in a folder on the store's computer. From the piles of transaction data at the cheerful cosmetics store, the authors took the idea of research to utilize this pile of data. One of the applications of information technology that can be used to utilize the pile of data is the data mining technique. By using

data mining, a pile of data from a cheerful cosmetic store can be used to find association patterns. And the application of data mining with association rules can use the FP-Growth algorithm. The FP-Growth algorithm can be used as an alternative to determine the most frequently occurring data set (frequent itemset) in a data set. Later, the combination patterns obtained in this study can be used to arrange the layout of goods (cosmetics) at the Ceria Cosmetics store in Medan Marelan.

Keywords: *Data mining, Association Rule, FP-Growth, Item Layout (display).*

1. PENDAHULUAN

Penerapan sistem informasi saat ini semakin dibutuhkan dunia industry, begitu juga pelaku bisnis, baik skala besar maupun skala kecil. Pemanfaatan system informasi ini, terbukti sangat membantu pelaku usaha mengambil keputusan dalam waktu singkat. Para pelaku usaha saat ini saling berlomba dalam membangun usaha mengingat persaingan dunia usaha sangat pesat. Salah satu penerapan teknologi informasi yang saat ini banyak digunakan adalah teknologi digital (sistem informasi) yang bisa mengolah data dalam ukuran besar. Semakin hari pertambahan jumlah data terutama data penjualan dan pembelian barang pada pelaku usaha semakin banyak, sehingga hal ini dapat dimanfaatkan untuk menganalisa dan memprediksi pembelian stok barang. Selama ini penumpukan data dalam bentuk digital ini jarang dimanfaatkan pelaku usaha. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap pelayanan konsumen dan pencarian item yaitu konsumen akan membutuhkan waktu yang lama dalam pencarian barang jika membeli lebih dari satu barang yang letak barang satu dengan barang lainnya berada pada layout yang berjauhan, kajian ini sebelumnya sudah diteliti terlebih dahulu oleh Munanda dan Monalisa dengan judul penerapan Algoritma FP-Growth pada data transaksi penjualan untuk penentuan tata letak barang di tahun 2021. [7]

Selain untuk mengatur posisi etalase pada toko Ceria Kosmetik Data mining juga dapat digunakan pemilik usaha dalam memprediksi pembelian stok kosmetik. Selain itu Algoritma FP-Growth bisa menghasilkan pola hubungan antar barang yang dibeli pelanggan toko, dengan cara penggalian aturan asosiasi. Analisis asosiasi atau association data mining merupakan salah satu metode dalam data mining untuk menemukan aturan asosiatif pada kombinasi item atau hubungan antar atribut, penelitian sebelumnya oleh Rusnandi et al juga membahas Penerapan Data Mining Untuk Analisis Market Basket Dengan Algoritme Fp-Growth Pada Pd Pasar Tohaga di tahun 2020. [9]

Data mining merupakan suatu teknik dalam menggali informasi berharga yang terpendam atau tersembunyi pada suatu koleksi (database) yang sangat besar sehingga ditemukan suatu pola menarik yang sebelumnya tidak diketahui, seperti pada penelitian sebelumnya di tahun 2021 dan 2022 [7][3]. *Data mining* merupakan proses memperoleh informasi dengan mencari pola dan hubungan yang tersembunyi pada tumpukan data. Data mining merupakan salah satu disiplin ilmu

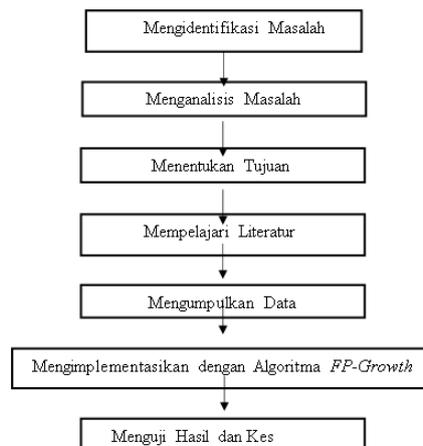
yang sebagian besar terbuka untuk dunia. *Data mining* juga disebut sebagai *Knowledge Discovery in Database* (KDD), yaitu kegiatan pengumpulan, pemakaian data lampau untuk menemukan pola atau hubungan terhadap data yang ukurannya besar. *Data mining* ini juga bisa digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan. [4]

Sedangkan *Association Rule Mining* merupakan pendekatan *machine learning* nonparametrik yang paling populer untuk menemukan hubungan tersembunyi antara variabel dalam database dari konsep data mining. ARM juga digunakan untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item atau hubungan suatu data yang digunakan untuk memprediksi suatu pola. Association Rule terdiri dari frequent itemset yang sering ditemukan, dimana Association Rule yang kuat dalam bentuk dihasilkan. Aturan ini juga memenuhi minimum confidence threshold. Asosiasi dapat dianalisis lebih lanjut untuk mengungkap aturan korelasi statistik antara itemset A dan B. ARM dianggap sebagai metode data mining yang tidak bergantung pada hipotesis apa pun dan dapat menemukan koneksi bermakna yang tersembunyi dalam kumpulan data besar. Berdasarkan beberapa keunggulan tersebut, teknik ARM dimanfaatkan pada penelitian ini untuk menemukan hubungan setiap kata pada ulasan. [8]

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. [2]

2. METODOLOGI PENELITIAN

tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini merupakan satu kesatuan sistematis yang dilakukan untuk memudahkan penulis dalam melakukan penelitian, tahapan dimulai dengan melakukan mengidentifikasi masalah sampai implementasi serta pengujian



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

2.1. Metode Analisis Deskriptif

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif dengan pendekatan metode kuantitatif, artinya penelitian yang dilakukan menekankan pada analisisnya terhadap data numerik (angka) dengan tujuan untuk mengembangkan pemahaman yang jelas tentang situasi berdasarkan data yang diperoleh melalui penyajian, pengumpulan dan analisis. Analisis data untuk mendapatkan informasi baru yang dapat digunakan untuk menganalisis pertanyaan penelitian. Metode deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan analisis temuan penelitian tetapi tidak untuk menarik kesimpulan yang lebih luas.

2.2. Sumber Data dalam Penelitian

Sumber data yang diperoleh dari :

1. Data Primer.

Merupakan data utama yang digunakan dalam penelitian ini, data ini diambil langsung dari Pemilik usaha Ceria Kosmetik yang berupa data Pembelian dan Penjualan kosmetik yang sudah berbentuk file Microsoft Excel.

2. Data Sekunder.

Merupakan data yang digunakan sebagai referensi yang berhubungan dengan judul maupun tema yang diambil dalam penelitian ini, data ini didapatkan dari sumber lain, seperti data dari jurnal penelitian, dan internet.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada beberapa pembahasan dan tahapan yang harus dilakukan dalam bab ini, yaitu analisis data, penyajian data, hasil analisis data dan implementasi system berikut penjabaran beberapa pembahasan yang akan dilakukan.

3.1. Analisis Data

Analisis data dilakukan khusus pada data penjualan Kosmetik di toko Ceria Kosmetik, tujuannya adalah menemukan pola penjualan barang(Kosmetik). Data yang di analisis merupakan data penjualan yang sudah dalam bentuk database Microsoft excel hal ini dilakukan karena database Microsoft excel bersifat spreadsheet sehingga memudahkan untuk dilakukan analisa data. Sedangkan data yang akan diolah dalam penelitian ini adalah data penjualan diambil 20 sample transaksi.

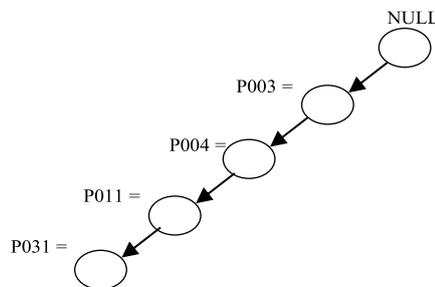
4. KESIMPULAN

4.1 Penyajian data dan Pembentukan FP-Tree

Karakteristik dari algoritma FP-Growth adalah struktur data yang digunakan berupa pohon yang disebut FP-Tree. Algoritma FP-growth menggunakan FP-Tree dan dapat mengekstrak frequent itemset langsung dari FP- Tree. Penggalan frequent itemset menggunakan algoritma FP-Growth akan dilakukan dengan cara membangkitkan struktur data tree atau disebut FP-Tree. FP-Growth dapat dibagi menjadi 3 tahap utama sebagai berikut :

1. Tahap pembangkitan pustaka pola bersyarat.
2. Tahap pembangkitan kondisi *FP-Tree*.
3. Tahap pencarian *itemset* yang sering.

Gambar di bawah ini memberikan ilustrasi mengenai pembentukan *FP- Tree* setelah pembacaan TID (*Transaction ID*) 1.



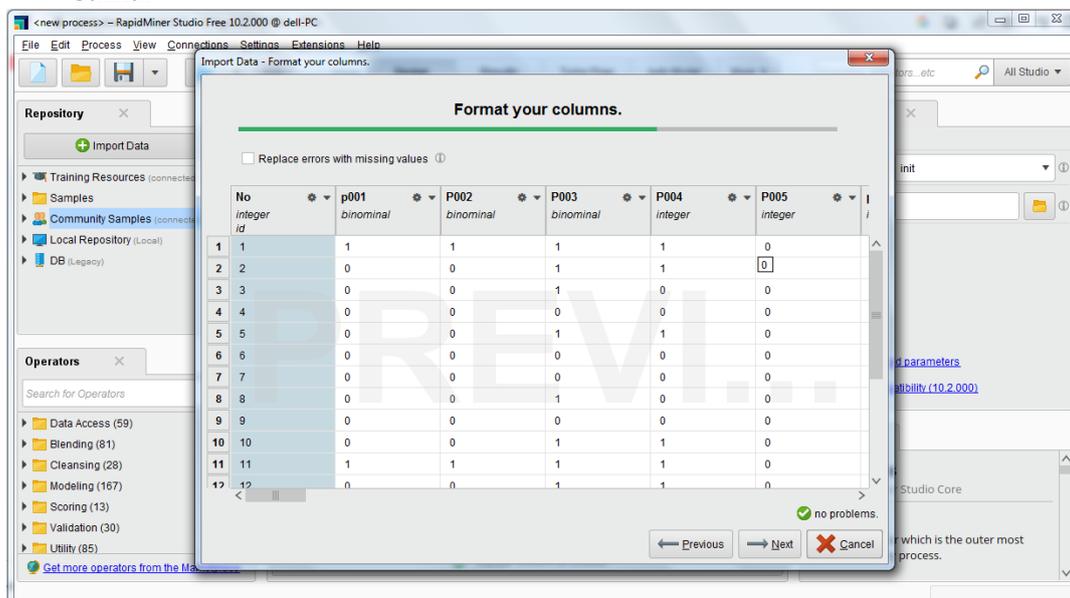
Gambar 4.1 Hasil Pembentukan *FP-Tree* Setelah Pembacaan TID 1

Setelah dilakukan pembacaan TID 1, TID 2 dan TID 3 pembacaan dilakukan dengan cara yang sama sampai dengan pembacaan TID 20 seperti Gambar dibawah ini :

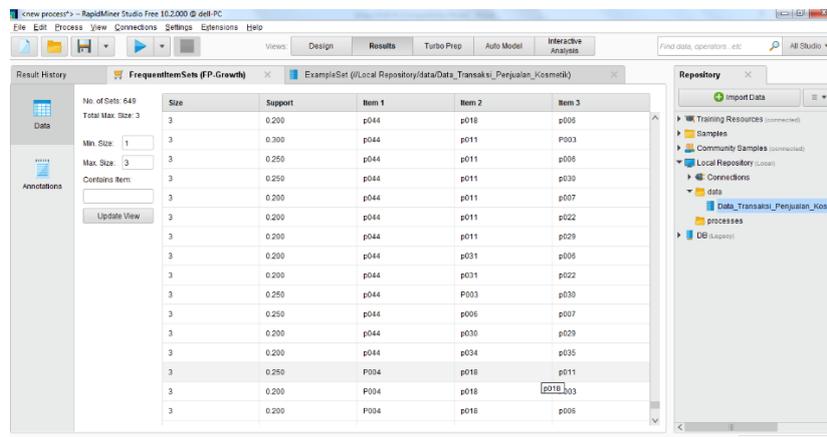
4.2 Implementasi sistem

Implementasi sistem dilakukan sebagai upaya untuk membuktikan kebenaran hasil analisis dan perhitungan manual yang sebelumnya sudah dilakukan. Sedangkan pengujian secara digital dapat dilakukan dengan memilih *Rapidminer* atau aplikasi pengujian pada *Data Mining* yang bisa digunakan menggunakan menghitung dan membuktikan kebenaran hitungan manual menggunakan metode *FP-Growth*

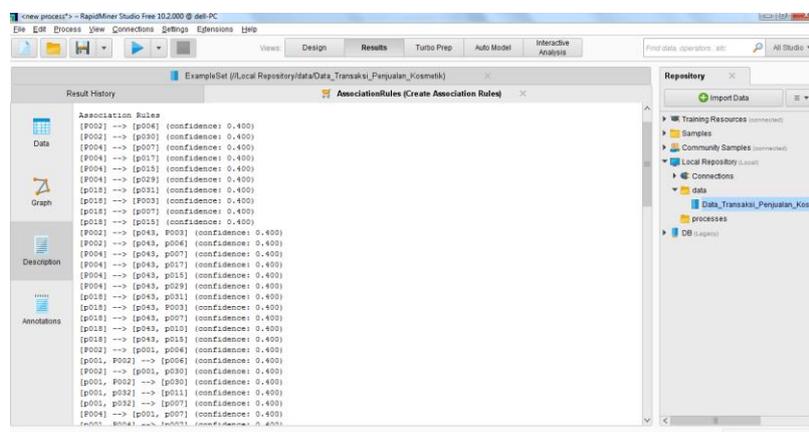
1. *Sample Data* Penjualan yang diambil dari 20 transaksi disimpan dalam bentuk data *Microsoft Excel* dengan nama file *Data_Transaksi_Penjualan_Kosmetik.xls*.
2. Selanjutnya Masukkan data yang sudah disimpan pada aplikasi *Microsoft Excel* tersebut ke dalam *software rapidminer* yang dilakukan sebagai bahan pengujian data, untuk melihat apakah hasil pencarian *frequent itemset* sama.



Gambar 4.3 Tampilan *Import Excel Sheet*



Gambar 4.4 Contoh Nilai *Minimum Support* 20 % untuk 3 itemset



Gambar 4.5 *Association Rules* yang terbentuk dari aplikasi *Rapidminer*

Gambar 4.5 menunjukkan nilai *Association Rules* yang terbentuk dari Aplikasi *Rapid Miner* yang merupakan hasil akhir pengujian. Setelah proses perhitungan diuji menggunakan aplikasi *Rapid miner* dapat disimpulkan bahwa jenis barang kosmetik yang akan ditata atau disusun di etalase sehingga bisa memudahkan pembeli dalam memilih barang dan hasil yang didapat atau yang sering dibeli pembeli/pelanggan yaitu *Ultima II Delicate (Lipstik) = (P004)* maka konsumen juga akan membeli *Wardah Colorfit Velvet (LOOSE POWDER) = (P011)* dengan nilai *support* = 40% dan nilai *confidence* = 80% begitu juga dengan dengan 6 aturan asosiasi lainnya yang terbentuk di atas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Harahap, B. "Implementasi Data Mining Dalam Pemilihan Laptop Berbasis Algoritma C4.5 Pada Software WEKA" *Jurnal Minfo Polga*. Vol. 12 No.2 Juni 2023. Pp. 1065-1073
- [2] Hutasuhut, M, Suryanta M.G et all. "*Data mining* untuk mengalisa pola penjualan pestisida dengan menggunakan Algoritma *FP-Growth*". *Jurikom Vol. 9* No. 6. Desember 2022. pp.1963-1973.

-
- [3] Boy A.F., Yakub, S., et all. "Implementasi *Data Mining* pada pengaturan distribusi barang dengan menggunakan Algoritma *FP-Growth*" , *journal of science & Sosial Research*, Vol. 2, June 2022.pp.431-435.
- [4] Afriyanti T.M., and Retnoningsih, E. "Sistem Rekomendasi buku perpustakaan menggunakan Algoritma *Frequent Pattern Growth* "Techno.COM. Vol 21. No.21.Mei 2022. pp.292–310.
- [5] Sihombing, L.K., Tugiono et all, "Implementasi Data Mining daalam mengalisa pola penjualan roti menggunakan Algoritma *FP-Growth*" Jurnal Sistem Informasi TGD Vol. 1 No. 3 Mei 2022. Pp. 2828-2566.
- [6] Musyaffa, N., Prasetya And Satra, R. " Market Basket analisys data mining terhadap data penjualan menggunakan Algoritma *Frequent Pattern (Fp-Growth)* Jurnal Khatulistiwa Informatika. Vol.9 No. 2. Desember 2021. pp 115-120.
- [7] Anggrawan. A., Mayadi and Satria, C. "Menentukan akurasi tata letak barang dengan menggunakan Algoritma Apriori dan Algoritma *FP-Growth*"Jurnal Manajemen, Teknik Informatika, dan Rekayasa Komputer; Vol. 21, No. 1, November 2021 pp. 125-138.
- [8] Munanda E, Siti Monalisa, Penerapan Algoritma *Fp-Growth* Pada Data Transaksi Penjualan Untuk Penentuan Tataletak Barang , Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi, Vol. 7, No. 2, Agustus 2021.
- [9] Wibowo, A.R and Jananto. A., "Implementasi *Data Mining* Metode Asosiasi Algoritma *Fp-Growth* Pada Perusahaan Ritel" Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi. Vol 10 No. 2 Desember 2020. pp. 200-212.
- [10] Bunda y.p. "Algoritma *fp-growth* untuk menganalisa pola pembelian oleh-oleh (studi kasus di pusat oleh-oleh ummi afa hakim)". Riau Journal of Computer Science. Vol.06. No. 01. Januari 2020. pp. 34-44.
- [11] Rusnandi, Suparni,. et all. "Penerapan *Data Mining* Untuk Analisis *Market Basket* Dengan Algoritme *Fp-Growth* Pada Pd Pasar Tohaga" Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika JANAPATI, Vol. 9, No. 1 Maret 2020. pp. 2548-4265.
- [12] Pranata, B.S., Utomo D.P. "Penerapan Data Mining Algoritma *FP-Growth* Untuk Persediaan *Sparepart* Pada Bengkel Motor (Study Kasus Bengkel Sinar Service)". *Buletin OF Information Technology (BIT)*. Vol.1 No.2. Juli 2020. pp. 2722-0524.
- [13] Suhada, S. Ratag, D et all. "Penerapan Algoritma *FP-Growth* Untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen Pada AHASS Cibadak. Jurnal Swabumi. Vol.8. No. 2 September 2020. pp. 118-126.