

PENERAPAN ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENGETAHUI POLA PEMBELIAN KONSUMEN DI WARUNG MAKAN DEDE

Putri Salsabila¹, Edi Wahyudin², Gifthera Dwilestari³, Kaslani⁴, Fajar Subhiyanto⁵

^{1,2,4,5} Program Studi Komputerisasi Akuntansi, STMIK IKMI Cirebon

³ Program Studi Sistem Informasi, STMIK IKMI Cirebon

Jl. Perjuangan No.10 B, Kota Cirebon Jawa Barat

ggdwilestari@gmail.com

ABSTRAK

Dalam era globalisasi dan persaingan bisnis yang ketat, pemahaman mendalam terhadap perilaku pembelian konsumen menjadi krusial bagi pelaku bisnis. Penelitian ini memperkenalkan metode *FP-Growth* (*Frequent Pattern Growth*) sebagai alat analisis untuk mengidentifikasi pola pembelian konsumen secara efektif dan efisien. Dalam pengamatan lapangan, teridentifikasi bahwa banyak rumah makan menghadapi kesulitan dalam memahami dan mengantisipasi pola pembelian konsumen. Ketidakmampuan ini dapat menghambat pengembangan strategi pemasaran yang efektif dan mengoptimalkan keuntungan. Dari data observasi dan literatur, terungkap bahwa aturan asosiasi yang kuat dalam pola pembelian seringkali sulit untuk diidentifikasi secara manual, dan inilah masalah utama yang ingin dipecahkan melalui penelitian ini. Masalah mendasar yang mendasari sulitnya mengidentifikasi pola pembelian konsumen adalah kompleksitas dan volume data transaksi. Metode tradisional atau manual seringkali tidak efisien dalam memisahkan informasi berharga dari data yang jenisnya berbeda-beda. Hasil penelitian ini mendapatkan kesimpulan hasil persentase nilai minimum *support* dan *confidence* adalah [Mangkuk plastik, Es Milo, Bakso Rebusan, Ayam Kremes, Bakso Balung] --> [Air mineral, Es Teh/Teh Hangat] (*confidence*: 0.821) Hasil ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi perusahaan untuk mengoptimalkan strategi pemasaran mereka dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Kata kunci : Pola pembelian, *FP-Growth*, *Rapid Miner*

1. PENDAHULUAN

Warung makan atau restoran merupakan bagian tak terpisahkan dari industri kuliner yang terus berkembang di berbagai belahan dunia. Keberhasilan sebuah warung makan tidak hanya bergantung pada kualitas makanan dan pelayanannya tetapi juga pada pengelolaan pasokan bahan baku yang efektif. Bahan-bahan mentah seperti daging, sayuran, rempah-rempah dan produk lainnya merupakan elemen kunci dalam operasional sehari-hari sebuah warung makan.

Pengelolaan yang baik sangat penting dalam proses pengelolaan ketersediaan stok pangan, karena ketersediaan produk dan peralatan di warung merupakan salah satu faktor yang sangat penting. Pengelolaan bahan mentah yang efektif sangat penting untuk memastikan ketersediaan kuantitas dan kualitas makanan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

Kenyataannya, seringkali perusahaan mengalami kerugian karena produk kadaluwarsanya yang tidak dapat dijual. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk merencanakan persediaan bahan bakunya dengan baik dengan memesan bahan baku dalam jumlah yang tepat dari pemasok pada waktu yang tepat. [1]. Penulis menemukan banyak kekurangan dalam pembelian produk secara bersamaan, antara lain masalah penempatan produk yang tidak sesuai dengan kebiasaan perilaku konsumen. Hal ini tentunya akan mempengaruhi penjualan produk. [2]

Dengan mengamati jumlah pelanggan yang keluar masuk Warung Makan dan membeli menu yang

mereka butuhkan, serta perbedaan jenis menu yang dijual disana, maka sangat mudah untuk mengetahui kondisi menu yang dijual di toko tersebut laku atau tidak laku. [3]

Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan pola pembelian berdasarkan items yang paling banyak dipesan pelanggan sehingga dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut, seperti perencanaan pembelian bahan baku yang lebih detail untuk bulan berikutnya.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penulis tertarik untuk mengambil judul “Implementasi Algoritma *FP-Growth* untuk mengetahui pola pembelian konsumen Di Warung Makan Dede” Menggunakan metode algoritma *FP-Growth* Meskipun sederhana, *FP-Growth* salah satu alternatif algoritma yang sesuai karena dapat menemukan pola-pola yang sering muncul dalam kumpulan data transaksional dan digunakan pada analisis asosiasi yang bertujuan mengidentifikasi antara item dan data transaksional.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

Data mining adalah ekstraksi atau penemuan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dalam jumlah data yang sangat besar. *Data mining*, sering juga disebut sebagai *knowledge discovery in database* (KDD) adalah aktivitas yang melibatkan pengumpulan dan penggunaan data historis untuk menemukan keteraturan, pola, atau hubungan dalam data dalam jumlah besar [2]

Data mining merupakan salah satu bentuk ilmu komputer yang sering digunakan untuk mengolah data dan memberikan pola serta hubungan tertentu untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi pengguna. *Data mining* sering dikaitkan dengan pembelajaran mesin, kecerdasan buatan, dan statistik. *Data mining* adalah proses mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi berguna dan pengetahuan yang relevan dari database besar menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin [4]

Data mining adalah teknik ilmu komputer yang digunakan untuk mengekstraksi pengetahuan dari data untuk memperoleh informasi yang berguna. Fase proses penambangan data ini membantu Anda mencari pola tertentu dalam data ulasan dalam jumlah besar. [5]

2.2. Analisis asosiasi (Association rule mining)

Asosiasi adalah proses menemukan aturan asosiasi antar atribut. Metode ini digunakan ketika hubungan atribut dalam kumpulan data perlu diidentifikasi. Pola yang ditemukan biasanya mewakili beberapa bentuk aturan implikasi atau subset fitur, dan aturan asosiasi menunjukkan kombinasi atau hubungan antar elemen. Aturan asosiasi berisi dua tahap. Ini berarti menemukan kombinasi kumpulan elemen yang paling sering muncul dan (untuk aturan asosiasi bersyarat) menentukan kondisi dan hasil [6]

Aturan asosiasi menjelaskan seberapa sering produk dibeli secara bersamaan. Contoh: Pelanggan membeli Gula (A). Jadi seberapa besar kemungkinan mereka juga membeli susu (B)? Aturan asosiasi menciptakan aturan yang menentukan besarnya hubungan antara A dan B. Aturan asosiasi memerlukan dua parameter yakni *support* dan *confidence*. [7] Konsepnya sendiri berasal dari terminologi market basket analysis, atau pencarian hubungan antara beberapa produk dalam suatu transaksi pembelian. [8]

Analisis asosiasi adalah teknik data mining yang digunakan untuk menemukan aturan asosiasi untuk kombinasi elemen. Tahap analisis asosiasi sering digunakan dalam penelitian untuk membuat algoritma sederhana yaitu analisis pola frekuensi tinggi (*frekuensi pattern mining*). Analisis asosiasi dapat ditentukan berdasarkan dua parameter: dukungan dan kepercayaan. *Support* (nilai dukungan) adalah persentase kombinasi item dalam database. Sedangkan keyakinan (*certainty value*) merupakan kekuatan hubungan antar unsur dalam suatu aturan asosiasi. [9]

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap yaitu:

1) Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Analisis pola frekuensi tinggi digunakan untuk menemukan kombinasi elemen yang memenuhi persyaratan dukungan minimum dalam database tertentu. Nilai yang direkomendasikan untuk item ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \quad (1)$$

Sedangkan nilai dari *support* 2 item diperoleh dengan rumus (2) : $\text{Support (A,B)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi}} \quad (1)$

2) Pembentukan aturan asosiasi

Pada fase ini, setelah semua pola yang sering ditemukan, aturan asosiasi dicari. Aturan yang Anda cari memenuhi persyaratan *minimum confident* dengan menghitung *confident* aturan asosiasi "Jika A maka B". Nilai keyakinan dari aturan "Jika A maka B". Nilai yang diperoleh dari rumus (3) :

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi mengandung A}} \quad (2)$$

2.3. FP-Growth

Algoritma *FP-Growth* (*Frequent Pattern Growth*) merupakan algoritma data mining yang digunakan untuk menemukan pola yang sering muncul dalam suatu kumpulan data. Algoritma ini terutama digunakan dalam analisis asosiasi, yang mencari hubungan antar elemen dalam kumpulan data.



Gambar 1. Flowchart FP-Growth

1) Dataset

Merupakan objek yang merepresentasikan informasi dan relasinya di memory, dataset berisi koleksi dari datatable dan datarelation.

2) Tentukan nilai *Min.support* yang diinginkan.

Min.support merupakan ambang batas minimum jumlah itemset yang diperbolehkan, jika jumlah

item-nya di bawah ambang batas maka item tersebut akan dieliminasi.

- 3) Menentukan frequent itemset (kumpulan itemset yang muncul secara bersamaan), dengan cara mengambil itemset yang memiliki frekuensi itemset minimal sebesar *Min.support* sebelumnya.
- 4) FP-tree dibentuk oleh sebuah akar yang diberi label null, sekumpulan pohon yang beranggotakan item-item tertentu dan sebuah tabel *frequent*
- 5) *Conditional pattern*, pada tahap ini nilai *support* dari setiap item pada conditional pattern base dijumlahkan, lalu setiap item yang memiliki jumlah Nilai *support* lebih besar akan dibangkitkan dengan conditional FP-tree.
- 6) Menentukan *frequent itemset*, dihasilkan dari aturan asosiasi yang memenuhi nilai *min.support*.

Karakteristik Algoritma *FP-Growth* adalah struktur data berbentuk pohon yang disebut *FP-Tree*. Dengan menggunakan *FP-Tree*, algoritma *FP-Growth* dapat mengekstraksi itemset yang sering digunakan langsung dari FP-Tree. [10]

2.4. RapidMiner

RapidMiner adalah perangkat lunak sumber terbuka. RapidMiner adalah solusi penambangan data, penambangan teks, dan analisis. RapidMiner menggunakan berbagai teknik deskriptif dan prediktif untuk memberikan wawasan guna membantu pengguna membuat keputusan terbaik [11]

RapidMiner menyediakan teknik data mining dan pembelajaran mesin seperti ETL (ekstraksi, transformasi, pemuatan), pemrosesan awal data, visualisasi, pemodelan, dan evaluasi. Proses penambangan data ditulis menggunakan XML dan terdiri dari operator bersarang yang dibuat menggunakan GUI. Presentasi ditulis dalam bahasa pemrograman Java.

RapidMiner merupakan sebuah aplikasi atau software yang berfungsi sebagai sarana pembelajaran ilmu data mining. Platform ini dikembangkan oleh sebuah perusahaan yang mengkhususkan diri dalam semua langkah yang berkaitan dengan data besar dalam bisnis, penelitian, pendidikan, pelatihan dan pembelajaran. RapidMiner memiliki sekitar 100 solusi pembelajaran untuk pengelompokan, klasifikasi, dan analisis regresi. RapidMiner juga mendukung sekitar 22 format file seperti .xls, .csv, dll. [12].

RapidMiner adalah program sumber terbuka. Alat yang digunakan untuk melakukan analisis prediktif adalah RapidMiner. Untuk memberikan informasi yang membantu pengguna membuat keputusan terbaik, RapidMiner menggunakan serangkaian algoritma deskriptif dan prediktif. RapidMiner mempekerjakan lebih dari 500 karyawan penambangan data, termasuk personel input, output, pemrosesan awal data, dan visualisasi [13]

3. METODE PENELITIAN

Berdasarkan landasan teori yang sudah dijelaskan di Bab sebelumnya, pada Bab ini akan dijelaskan bagaimana metode pengerjaan algoritma yang akan digunakan pada proses menemukan pola pembelian.

3.1. Teknik Pengumpulan Data

3.1.1. Studi Dokumentasi

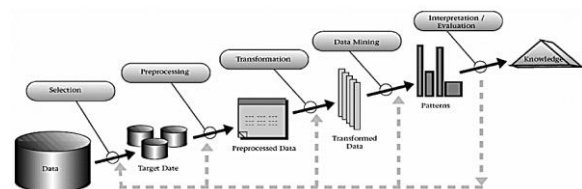
Studi Dokumentasi adalah cara mengumpulkan data yang diperoleh dari dokumen atau catatan yang ada, pada penelitian ini diambil dari website resmi kaggle. Kemudian setelah data diperoleh akan dipelajari, diteliti dan diolah lagi, guna untuk mendapatkan informasi tepat untuk penelitian ini.

3.1.2. Studi Literatur

Studi literatur adalah analisis komprehensif, pemahaman, dan penyajian literatur atau kumpulan literatur tentang topik dalam penelitian. Penelitian ini tidak hanya mencakup buku, tetapi juga artikel jurnal, tesis, laporan penelitian, dan sumber lain yang berkaitan dengan topik yang sedang diteliti oleh penulis.

3.2. Tahapan Perancangan

Tahapan perancangan merupakan acuan dan tahapan yang diterapkan dalam sebuah penelitian untuk dapat mencapai tujuan penelitian, yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan *Knowledge Discovery in Database (KDD)*. Berikut adalah tahapan perancangan KDD yang akan dilakukan



Gambar 2. Tahapan Proses KDD

Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai proses *Knowledge Discovery Database (KDD)* berdasarkan gambar 3.1 diatas:

3.2.1. Data Selection

Pada proses ini dilakukan pemilihan data dan pengecekan pada dataset yang sudah di peroleh, dipisahkan antara informasi yang diperlukan untuk analisis dan yang tidak diperlukan. Pada tahapan proses *data selection* dimana atribut yang tidak digunakan yaitu Tanda Terima, Tanggal, Satuan, Total Harga dan Jenis Penjualan.

3.2.2. Pre-processing

Proses *pre-processing* meliputi pembersihan data dengan cara membersihkan data yang terduplikat, *missing value*, mengubah tipe data dimana ada data yang berjenis data integer dan nominal diubah ke dalam bentuk binomial dapat diolah dengan

menggunakan tools *numerical to binominal*, atau bisa menggunakan pivot table pada aplikasi *microsoft excel*, dan data yang acak tidak konsisten.

3.2.3. Data Transformation

Pada tahapan *transformation*, data akan diubah menjadi bentuk yang memudahkan tools sehingga dapat diaplikasikan pada proses *data mining*. Dataset tersebut diolah dan digabung menjadi satu sehingga dapat dilakukan proses *data mining*.

3.2.4. Data Mining

Pada tahapan *data mining*, data diolah menggunakan algoritma FP-Growth. Pada tahap ini ada tahapan Pengujian *FP-Growth* menggunakan *Rapidminer*. Pengujian menggunakan *Tools Rapidminer* bertujuan untuk memudahkan dalam proses perhitungan lebih efisien.

3.2.5. Evaluation/Knowledge Interpretation

Pada tahap ini hasil dari proses *data mining* akan di evaluasi dan di presentasikan, sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang relevan. Hasil data mining akan dievaluasi menggunakan nilai *support* dan *confident*. Kemudian akan menarik kesimpulan berdasarkan hasil evaluasi dan diskusi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses data mining pada penelitian menggunakan aplikasi perangkat lunak RapidMiner 10.1. Aplikasi tersebut digunakan untuk membantu penelitian dalam proses menentukan pola pembelian dengan menggunakan metode Algoritma *FP-Growth* dan memasukkan nilai *min. support* dan *min. confidence*. Data yang digunakan untuk diproses pada penelitian ini meliputi data item menu dan banyaknya pesanan yang dibeli. Sehingga hasil dari proses data-data tersebut akan menghasilkan output yang berguna dan bisa dijadikan informasi yang cukup berguna. Dan informasi tersebut berupa sekelompok data yang menjelaskan item menu apa saja yang selalu dibeli dengan jumlah banyak. Sehingga dengan adanya penelitian ini dapat dilakukan sebuah penyetakan menu makanan dengan lebih tepat.

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Data Selection

Berikut ini adalah proses pemilihan data, dipisahkan antara informasi yang diperlukan untuk analisis dan yang tidak diperlukan. Sebagaimana pada dataset Warung Dede, dataset yang dipakai hanya items dan tanda terima, serta akan langsung diolah di Microsoft Excel pada tools insert -> pivot table.

Tabel 1. Data Penjualan

Tanda Terima	Tanggal	Items
3BO6C4	1/5/2022	Tahu
3BO6C4	1/5/2022	Siomay
3BO6C4	1/5/2022	Bakso Rebusan
.....		
3BO67A	8/5/2022	Chicken Garlic Parmesan Ala Carte

4.1.2. Pre-Processing

Lalu data diubah menjadi angka binominal 0 dan 1, agar mempermudah pengerjaan pada aplikasi *RapidMiner*. Dan data yang diambil hanya pada bagian items dan banyaknya pesanan yang dibeli.

Gambar 3. Data diolah pada Pivot Table

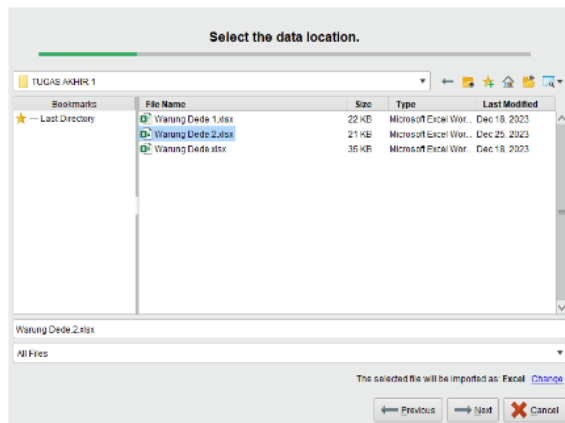
Dari data diatas mendapatkan hasil nilai angka 0 dan 1 yaitu angka binominal.

Gambar 4. Hasil Data Pivot Table

Setelah data diolah pada Pivot Table, data diolah kembali pada file baru agar lebih rapih.

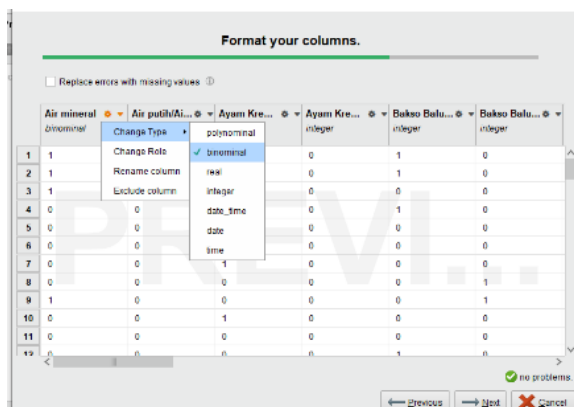
4.1.3. Data Transformation

Dataset yang diperoleh sebanyak 500 data, yang disimpan dalam Aplikasi *microsoft excel* dengan nama file Warung Dede.2.xlsx dan akan di proses menggunakan aplikasi *software rapidminer*, untuk melihat hasil pencarian *frequent*.



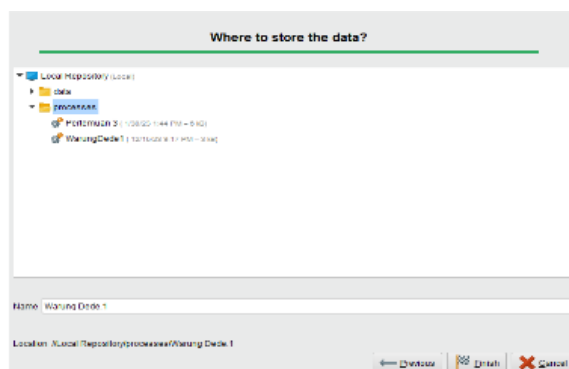
Gambar 5. Proses Memasukkan Dataset

Pada tahap ini memasukkan dataset ke *RapidMiner* Studio, pada halaman utama pilih Import data lalu pilih di file mana dataset disimpan, jika sudah pilih “Next”.



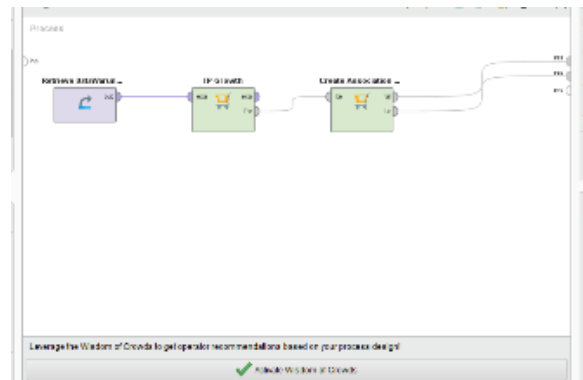
Gambar 6. Proses Mengubah Tipe Data

Pada tahap ini, karena pada pivot table menggunakan angka binominal, maka seluruh itemset tipe data integer ini diubah kedalam bentuk binominal, lalu setelah itu pilih “Next”. Setelah di pivot table data diringkas menjadi 181 data.

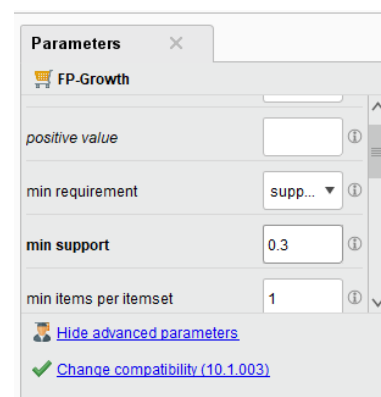


Gambar 7. Proses Penyimpanan Dataset

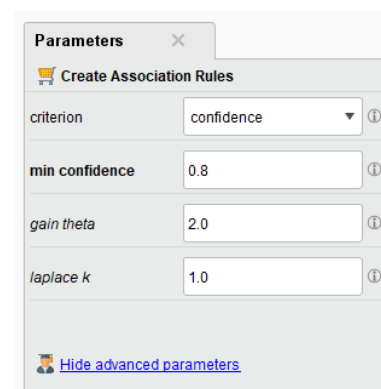
Pilih tempat lokasi yang akan menjadi tempat penyimpanan proses data, lalu ketika sudah dipilih klik “Finish”.

Gambar 8. Design Model Operator pada *RapidMiner*

Pada design diatas terdapat 3 operator yaitu, Retrieve DataWarungDede, *FP-Growth*, dan *Create association rules*. Karena data sebelumnya sudah di ubah di *Microsoft Excel*, jadi tidak perlu memasukkan atribut “*Numerical to binominal*”

Gambar 9. Parameter *FP-Growth*

Pada parameter *FP-Growth* untuk nilai *min.support* 0.3 atau 30% Yang artinya frekuensi kemunculan itemset atau seberapa besar tingkat dominasi suatu item dari keseluruhan transaksi, dimana angka 0.3 adalah tingkat kepercayaan paling *minimum*, dan maksimalnya adalah 1.

Gambar 10. Parameter *Create Association Rules*

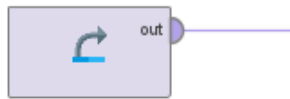
Pada parameter *Create Association Rules* untuk nilai *min.confidence* 0.8 atau 80%, yang menunjukkan

hubungan antar dua item berdasarkan suatu kondisi tertentu kemiripan data. Nilai *min.confidence* juga menentukan tingkat kepercayaan *minimum*. Nilai berkisar antara 0 dan 1, dimana 1 adalah tingkat kepercayaan paling maksimal.

4.1.4. Data mining

Pada tahap ini dilakukan proses data yang digunakan untuk menemukan pola-pola pembelian yang belum diketahui sebelumnya untuk menghasilkan sebuah informasi. Untuk membantu proses penggalan data. Penelitian ini menggunakan aplikasi perangkat lunak RapidMiner, untuk mendapatkan proses data yang sesuai dengan teknik data mining, maka digunakan operator-operator yang telah tersedia pada tools RapidMiner.

Retrieve DataWarun...



Gambar 11. Retrieve DataWarunDede

Operator diatas digunakan untuk menyimpan dataset atau memanggil dataset yang akan digunakan

FP-Growth



Gambar 12. Operator FP-Growth

Operator diatas digunakan untuk pengolahan nilai *min.support*

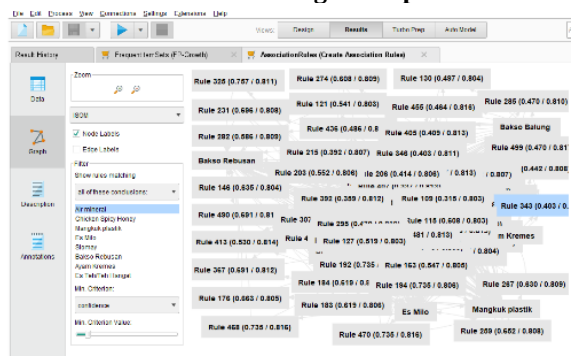
Create Association ...



Gambar 13. Operator Create Association Rules

Operator diatas digunakan untuk pengolahan nilai *min.confidence*.

4.1.5. Evaluation/Knowledge Interpretation



Gambar 14. Hasil Graph Association Rules

Hasil *graph association rules* menggambarkan visualisasi yang mudah dimengerti dan sangat berguna untuk menemukan pola dalam data transaksi. *Association rules* tersebut memvisualisasikan nilai *confidence*, menunjukkan hubungan antar beberapa item yang muncul bersama dalam suatu transaksi.

Gambar 15. Hasil *min.support* dan *min.confidence*

Pada gambar diatas adalah hasil dari nilai data *association rules* dengan nilai *min.confidence* 0.8 dan *minimum support* 0.3. Dari data gambar diatas terlihat bahwa item menu [Mangkuk plastik, Es Milo, Bakso Rebusan, Ayam Kremes, Bakso Balung] dan [Air mineral, Es Teh/Teh Hangat] sering dibeli bersama, dengan nilai *support* terkecil 0.304 dan nilai *confidence* 0.821, yang artinya kemungkinan seseorang membeli items tersebut adalah pasti.

Gambar 16. Hasil Description Association Rules

Hasil *confidence* yang bernilai 0.800 artinya adalah sebuah item menu yang akan selalu pasti dibeli bersamaan oleh pelanggan.

Gambar 17. Hasil Kombinasi Antar Itemset

Pada bagian *FrequentItemsSets (FP-Growth)* menghasilkan 8 gabungan itemset. Setelah diuraikan pada rules diatas, mendapatkan sebuah kesimpulan bahwa setiap konsumen akan lebih memilih item yang yang saling berhubungan dengan kemungkinan konsumen membeli itemset menu dengan nilai support paling minimum adalah 0.304 dan yang paling maksimal adalah 0.950.

Kemudian setelah dilakukan penelitian diatas mendapatkan kesimpulan baru tentang pola pembelian yang banyak orang belum mengetahuinya. Hal itu dapat membantu setiap perusahaan baik umkm atau pebisnis lainnya agar dapat menjaga kualitas pasarnya dengan baik kepada setiap konsumen, dengan cara menyediakan produk makanan harus tetap tersedia sesuai dengan kebutuhan yang sesuai dengan hasil perhitungan penelitian diatas, agar selalu siap ketika para konsumen membutuhkannya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diatas pada data penjualan Warung Dede periode Januari – Agustus 2022 dengan data yang berjumlah 500. Untuk mengetahui item menu yang sering dipesan bersamaan oleh konsumen berdasarkan ketentuan presentase Parameter *FP-Growth* yaitu nilai minimum support dengan nilai 0.3 dan Parameter *Association Rules* yaitu nilai minimum confidence dengan nilai 0.8 , Hasil akhir menunjukkan rincian sebagai berikut:

Hasil akhir *FrequentItemSet(FP-Growth)* *Minimum support* dengan nilai 0.3 adalah yaitu [Air Mineral, Mangkuk plastik, Es Milo, Bakso Rebusan, Ayam Kremes, Es teh/Teh hangat, Bakso Balungan] dengan nilai *support* terkecil 0.304.

Dan *nilai support* tertinggi mendapatkan hasil [Air Mineral] dengan nilai 0.950 yang artinya setiap pelanggan pasti akan membeli air mineral.

Hasil akhir dari *association rules* *Data* dengan nilai 0.8 adalah mendapatkan gabungan [Mangkuk plastik, Es Milo, Bakso Rebusan, Ayam Kremes, Bakso Balung] dan [Air mineral, Es Teh/Teh Hangat] sering dibeli bersama, dengan nilai *confidence* terkecil 0.821 dan nilai *support* terkecil 0.304 Hasil akhir *association rules* *Description* [Siomay, Bakso Rebusan] --> [Ayam Kremes] dengan nilai *confidence*: 0.800, yang berarti kemungkinan seseorang membeli itemset tersebut adalah pasti.

Berdasarkan hasil penelitian diatas, ada beberapa saran baiknya dilakukan agar pengembangan system algoritma data mining menjadi mudah dipahami, diantaranya adalah, Para pebisnis atau umkm dapat rutin mengevaluasi terhadap hasil penelitian data mining pada penelitian ini, untuk mengetahui pola pembelian serta menjelaskan kontribusi terhadap ilmu dibidang analisis data secara lebih menyeluruh. Alangkah baiknya setiap ukm dan pebisnis agar menggali lebih dalam dan menggunakan kumpulan data yang lebih besar dan beragam. Karena preferensi konsumen dapat bervariasi berdasarkan lokasi geografis, waktu dalam setahun, dan demografi,

penggunaan kumpulan data yang berbeda dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif mengenai perilaku pembelian konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. S. Yuniar, "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Produk Makanan dengan Mempertimbangkan Masa Kedaluwarsa dan Unit Diskon di PT.X," *J. Rekayasa Hijau*, vol. 4, no. 1, pp. 35–42, 2020, doi: 10.26760/jrh.v4i1.35-42.
- [2] H. Santoso, I. P. Hariyadi, and Prayitno, "Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk," *Tek. Inform.*, no. 1, pp. 19–24, 2016.
- [3] 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.
- [4] Y. P. Bunda, "Algoritma FP-Growth Untuk Menganalisa Pola Pembelian Oleh-Oleh (Studi Kasus Di Pusat Oleh-Oleh Ummi Aufa Hakim)," *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 06, no. 01, pp. 34–44, 2020.
- [5] A. Yudhistira and R. Andika, "Pengelompokan Data Nilai Siswa Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 20–28, 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.22.
- [6] Nola Ritha, E. Suswaini, and W. Pebriadi, "Penerapan Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Pada Poliklinik Penyakit Dalam (Studi Kasus: Rumah Sakit Umum Daerah Bintan)," *J. Sains dan Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 222–230, 2021, doi: 10.34128/jsi.v7i2.329.
- [7] Herianty, D. Lasut, and R. R. Oprasto, "Penerapan Data Mining dengan Algoritma Apriori untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen di Violet Vape Store," *J. Algor*, vol. 2, no. October, pp. 40–47, 2020.
- [8] N. Barkah, E. Sutinah, and N. Agustina, "Metode Asosiasi Data Mining Untuk Analisa Persediaan Fiber Optik Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Kaji. Ilm.*, vol. 20, no. 3, pp. 237–248, 2020, doi: 10.31599/jki.v20i3.288.
- [9] D. M. Sinaga, A. P. Windarto, H. S. Tambunan, and I. S. Damanik, "Data Mining Menggunakan Metode Asosiasi Apriori untuk Merekomendasi Pola Obat Pada Puskesmas," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 143–149, 2022, doi: 10.47065/josh.v3i2.1237.
- [10] 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.
- [11] N. Qorimah, "Implementasi Metode Naïve Bayes Untuk Menentukan Minat Tabungan Pada Perumda BPR Bank Cirebon," *J. Data Sci. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 15–20, 2022.

- [12] V. R. Prasetyo, H. Lazuardi, A. A. Mulyono, and C. Lauw, "Penerapan Aplikasi RapidMiner Untuk Prediksi Nilai Tukar Rupiah Terhadap US Dollar Dengan Metode Linear Regression," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 8–17, 2021, doi: 10.25077/teknosi.v7i1.2021.8-17.
- [13] D. Pascalina, R. Widhiastono, and C. Juliane, "Pengukuran Kesiapan Transformasi Digital Smart City Menggunakan Aplikasi Rapid Miner," *Technomedia J.*, vol. 7, no. 3, pp. 293–302, 2022, doi: 10.33050/tmj.v7i3.1914.