

ANALISIS POLA PENJUALAN PRODUK UMKM DIMSUM MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENDUKUNG STRATEGI PEMASARAN

Ayu Dita¹, Willyprihartono²

Program Studi Komputerisasi Akuntansi¹

Program Studi Komputerisasi Akuntansi²

STMIK IKMI Cirebon

<https://ikmi.ac.id/page/18/?lang=de>

ayudita19juni@gmail.com, willyprihartono@gmail.com

(*) Corresponding Author : ayudita19juni@gmail.com

Published : 30 Desember 2025

Abstract— The development of information technology has generated the volume of sales transaction data in Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs), especially in the culinary sector. The transaction data generated can actually be used as a basis for marketing decision-making. However, at Dimsum Eat Noodle MSME, sales data are still recorded manually and have not been utilized optimally. As a result, promotion strategies and stock management still rely on intuition, so the opportunities to increase sales and promotion effectiveness are not yet maximized. This study aims to apply the Frequent Pattern Growth (FP-Growth) algorithm to analyze sales transaction data in order to find frequent product purchase patterns and form association rules between products. The method used is the Knowledge Discovery in Databases (KDD) approach, which includes several stages such as data selection, data preprocessing, transforming data into binary form, data mining using the FP-Growth algorithm, and evaluating results using support, confidence, and lift values. The analysis process was carried out using RapidMiner software with UMKM Dimsum Eat Noodle sales transaction data from January to June 2025.

Keywords : Data Mining, FP-Growth, Sales Patterns, MSME Dimsum, Marketing Strategy

Abstrak- Perkembangan teknologi informasi membuat jumlah data transaksi penjualan di Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), khususnya di sektor kuliner, semakin meningkat. Data transaksi yang dihasilkan sebenarnya bisa dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pemasaran. Namun, di UMKM Dimsum Eat Noodle, data penjualan masih dicatat secara manual dan belum dimanfaatkan secara optimal. Akibatnya, strategi promosi dan pengelolaan stok masih bergantung pada intuisi, sehingga peluang meningkatkan penjualan dan efektivitas promosi belum maksimal. Penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) untuk menganalisis data transaksi penjualan agar bisa menemukan pola pembelian produk yang sering terjadi dan membentuk aturan asosiasi antarproduk. Metode yang digunakan adalah pendekatan Knowledge Discovery in Databases (KDD), yang mencakup beberapa tahap seperti seleksi data, pra-pemrosesan data, transformasi data ke bentuk biner, penambangan data menggunakan algoritma FP-Growth, serta evaluasi hasil dengan nilai support, confidence, dan lift. Proses analisis dilakukan menggunakan software RapidMiner dengan data transaksi penjualan UMKM Dimsum Eat Noodle dari bulan Januari hingga Juni 2025.

Kata kunci: Data Mining, FP-Growth, Pola Penjualan, UMKM Dimsum, Strategi Pemasaran
UMKM

INTRODUCTION

Perkembangan teknologi informasi dan sistem informasi akuntansi telah membawa perubahan besar dalam cara organisasi dan pelaku usaha menyimpan dan memanfaatkan data bisnis. Pada usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), kegiatan sehari-hari menghasilkan data transaksi penjualan yang disimpan dalam sistem akuntansi

komputerisasi. Data tersebut biasanya digunakan untuk mencatat keuangan, membuat laporan penjualan, serta penyusunan laporan keuangan. Meski demikian, banyak UMKM masih memanfaatkan data penjualan hanya untuk urusan administratif, tanpa digunakan untuk menghasilkan informasi strategis yang bisa membantu pengambilan keputusan bisnis lebih baik [1]

Data transaksi penjualan menyimpan informasi penting tentang cara konsumen membeli barang, seperti apa yang sering dibeli, barang apa saja yang sering dibeli bersama, serta cara beli yang berulang dalam waktu tertentu. Informasi ini sangat penting dalam merancang strategi pemasaran, seperti membuat paket produk yang disediakan bersama, menempatkan produk secara strategis, serta mengatur persediaan barang dengan baik. Jika tidak dianalisis secara sistematis, strategi pemasaran usaha kecil dan menengah biasanya hanya didasarkan pada pengalaman dan perasaan, sehingga bisa mengurangi efektivitas pemasaran dan kemampuan bersaing usaha tersebut[2]

Dengan semakin banyaknya data yang dihasilkan dan semakin rumitnya bentuknya, diperlukan cara analisis yang mampu menemukan pola dan informasi tersembunyi dalam data tersebut. Salah satu metode yang sering digunakan adalah data mining, yaitu teknik untuk mengekstraksi informasi yang bernilai dari sekumpulan data yang jumlahnya besar. Dalam dunia bisnis dan akuntansi, data mining sudah banyak diterapkan untuk menganalisis perilaku pelanggan, mengenali tren penjualan, serta membantu pengambilan keputusan berbasis data. Proses data mining dapat mengubah data transaksi yang awalnya tidak aktif menjadi sumber informasi strategis bagi manajemen[3]

Salah satu metode penting dalam data mining adalah association rule mining, yaitu metode yang bertujuan untuk menemukan hubungan atau keterkaitan antar item dalam suatu data transaksi. Association rule mining dapat menghasilkan aturan asosiasi yang menjelaskan pola pembelian konsumen, seperti produk apa saja yang biasanya dibeli bersamaan dalam satu transaksi. Teknik ini sering digunakan dalam analisis keranjang belanja untuk membantu para pelaku bisnis memahami kebiasaan belanja konsumen dan merancang strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran[4]

Dalam penerapannya, beberapa algoritma telah dibuat untuk melakukan analisis aturan asosiasi, seperti algoritma Apriori dan Frequent Pattern Growth (FP-Growth). Algoritma FP-Growth lebih unggul dibandingkan Apriori karena tidak perlu menghasilkan itemset kandidat secara berulang. FP-Growth menggunakan struktur data FP-Tree untuk mengompresi data transaksi dan mengekstraksi itemset yang sering muncul secara langsung, sehingga lebih efisien dalam hal waktu dan penggunaan memori. Keunggulan ini membuat FP-Growth sangat cocok digunakan pada data transaksi penjualan UMKM yang memiliki banyak transaksi dan variasi produk yang beragam [1], [5]

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa menggunakan algoritma FP-

Growth pada data penjualan usaha mikro dan kecil menengah (UMKM) bisa membantu menghasilkan pola pembelian yang berguna untuk mendukung strategi pemasaran dan pengambilan keputusan bisnis. Pola-pola ini bisa dipakai untuk merancang rekomendasi promosi, strategi bundling produk, serta penyusunan tata letak produk yang lebih efektif sesuai dengan cara belanja konsumen[6], [7]Hal ini menunjukkan bahwa menggabungkan data transaksi penjualan dengan teknik data mining memiliki peluang besar untuk meningkatkan efektivitas pemasaran UMKM.

Penelitian ini berfokus pada penggunaan algoritma FP-Growth untuk menganalisis pola belanja produk usaha mikro kecil menengah (UMKM) dengan memanfaatkan data penjualan yang tersimpan dalam sistem akuntansi berbasis komputer. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan item yang sering dibeli bersama serta aturan pembelian yang menunjukkan cara konsumen membeli barang. Hasil dari analisis ini akan digunakan sebagai dasar dalam membantu pengambilan keputusan pemasaran UMKM. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi bidang akademik dalam penerapan data mining pada sistem akuntansi komputerisasi, serta memberikan manfaat praktis bagi UMKM dalam meningkatkan strategi pemasaran berdasarkan data.

MATERIALS AND METHODS

Penelitian ini menggunakan desain penelitian berupa pendekatan kuantitatif dengan metode data mining. Fokus penelitian adalah untuk mengeksplorasi data transaksi penjualan UMKM agar dapat menemukan pola pembelian yang bisa membantu dalam pengambilan keputusan strategi pemasaran. Teknik yang digunakan adalah association rule mining dengan algoritma FP-Growth sebagai metode utama dalam analisis. Pendekatan ini cocok digunakan dalam analisis data transaksi dan sudah banyak digunakan dalam penelitian di bidang bisnis dan akuntansi [1], [3]

Objek penelitian ini adalah sebuah usaha kecil menengah yang bergerak di bidang menjual prod. Data yang digunakan adalah data transaksi penjualan masa lalu yang didapatkan langsung dari sistem akuntansi berbasis komputer di UMKM tersebut. Data transaksi tersebut mencakup kode transaksi, tanggal transaksi, serta daftar produk yang dibeli dalam setiap transaksi. Dengan menggunakan data transaksi riil, analisis yang dilakukan dapat merepresentasikan perilaku pembelian konsumen secara nyata[6]

Pengumpulan data dilakukan dengan cara dokumentasi, yaitu dengan mengambil data transaksi penjualan yang tersimpan di dalam basis

data atau aplikasi akuntansi usaha kecil menengah. Sebelum dilakukan analisis, data tersebut diperiksa terlebih dahulu untuk memastikan bahwa data tersebut lengkap dan konsisten. Data yang kurang lengkap, berduplikat, atau tidak relevan dihilangkan agar kualitas data menjadi lebih baik. Metode dokumentasi ini sering digunakan dalam penelitian data mining karena bersifat objektif dan dapat dipercaya [4]

Algoritma FP-Growth digunakan untuk mencari itemset yang sering muncul dan aturan asosiasi dari data transaksi penjualan. Algoritma ini bekerja dengan membuat struktur FP-Tree yang dapat mengompresi data transaksi, sehingga proses mencari pola frekuensi bisa dilakukan tanpa harus menghasilkan itemset kandidat secara berulang. Hal ini membuat FP-Growth lebih efisien dibandingkan algoritma Apriori, terutama pada data transaksi yang ukurannya besar [1], [8]

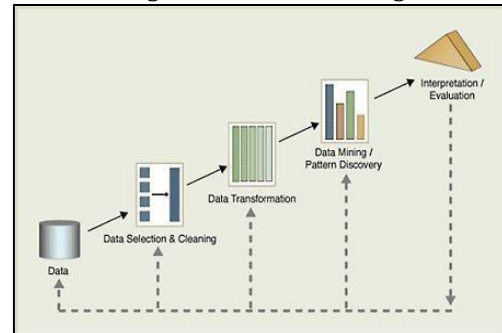
Penentuan nilai minimum support dan minimum confidence dilakukan berdasarkan ciri-ciri data transaksi dan tujuan dari penelitian tersebut. Nilai support menunjukkan seberapa sering suatu item muncul dalam seluruh transaksi, sedangkan confidence menunjukkan tingkat kepercayaan hubungan antara item-item dalam sebuah aturan asosiasi. Menentukan parameter yang tepat sangat penting agar aturan asosiasi yang diperoleh memiliki makna dan bisa diartikan untuk mendukung strategi pemasaran UMKM [4]

Proses menganalisis data dilakukan dengan menggunakan software data mining, seperti RapidMiner serta Microsoft Excel pada tahap pra-pemrosesan data. Penggunaan perangkat lunak khusus data mining ini membuat penerapan algoritma FP-Growth lebih mudah dan membantu dalam menampilkan hasil dari aturan asosiasi [7]

Analisis dilakukan terhadap itemset yang sering muncul dan aturan asosiasi yang dihasilkan dengan melihat nilai support dan confidence. Aturan-aturan ini kemudian dijelaskan untuk menemukan pola-pola dalam pembelian, seperti produk yang biasanya dibeli bersamaan. Hasil dari penjelasan ini selanjutnya digunakan untuk memberikan rekomendasi strategi pemasaran, antara lain strategi bundling produk, penyusunan promosi, serta pengaturan tata letak produk. Tahap ini sangat penting untuk mengubah hasil dari proses data mining menjadi informasi yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan bisnis [2]

Penelitian ini berjalan secara bertahap, mulai dari pengumpulan data transaksi, lalu mempersiapkan data sebelum diproses, menerapkan algoritma FP-Growth, membuat aturan asosiasi, serta menganalisis dan memahami hasilnya. Cara penelitian yang terstruktur ini

bertujuan agar prosesnya bisa diulang kembali dan memenuhi standar terbaik dalam bidang penelitian data mining [3]. Tahapan perancangan KDD pada penelitian ini digambarkan dalam diagram berikut:



Gambar 1. Proses Knowledge Discovery in Database

1. Seleksi Data (Data Selection)

Pada tahap ini, kita memilih data transaksi yang penting untuk dianalisis. Dari seluruh data penjualan UMKM Dimsum, hanya variabel-variabel yang berkaitan dengan transaksi pelanggan yang diambil, yaitu: kode transaksi, tanggal, nama produk, dan jumlah pembelian, serta catatan tambahan dari pemilik. Namun, tidak semua atribut tersebut diperlukan dalam analisis *FP-Growth*. Karena *FP-Growth* hanya membutuhkan informasi mengenai daftar item yang dibeli dalam satu transaksi, maka atribut lain yang tidak berkontribusi langsung terhadap proses pembentukan pola asosiasi perlu dihilangkan. Dengan cara ini, dataset yang digunakan menjadi lebih terfokus, sederhana, dan efisien untuk diolah.

2. Pra-Pemrosesan Data (Data Preprocessing)

Data transaksi yang diperoleh mungkin masih memiliki kesalahan, seperti data yang berulang atau nilai kosong (*missing value*). Oleh karena itu, dilakukan tahap pembersihan data (*data cleaning*) dengan cara menghapus duplikasi transaksi, memperbaiki kesalahan ketik, dan menyamakan format tanggal. Setelah itu, data diubah menjadi format *table transaksi biner* yang menunjukkan produk apa saja yang dibeli dalam setiap transaksi. Tahap ini sangat penting untuk memastikan data siap diproses oleh algoritma *FP-Growth*.

3. Transformasi Data (Data Transformation)

Transformasi data dilakukan agar data mentah bisa diubah menjadi bentuk yang sesuai dengan kebutuhan algoritma *FP-Growth*. Dalam penelitian ini, data diubah ke dalam format tabel menggunakan perangkat lunak **RapidMiner**. Selain itu juga, ditentukan nilai *minimum support* dan *minimum confidence* untuk menentukan tingkat signifikansi pola yang akan dianalisis. Misalnya, nilai *minimum support* ditetapkan sebesar 20% dan *minimum confidence* sebesar 60% agar bisa menjaga keseimbangan antara relevansi dan jumlah aturan asosiasi yang dihasilkan.

4. Data Mining (Algoritma FP-Growth)

Tahap ini Algoritma *FP Growth* digunakan untuk menemukan *frequent itemset* dan *association rules* dari data transaksi yang telah diproses. Proses dimulai dengan pembentukan struktur *FP-Tree (Frequent Pattern Tree)* yaitu representasi data transaksi dalam bentuk pohon yang menyimpan informasi frekuensi kemunculan setiap item. Selanjutnya, dilakukan pencarian kombinasi item yang sering muncul bersamaan dan pembentukan aturan asosiasi berdasarkan nilai *support* dan *confidence*.

Contoh aturan asosiasi yang mungkin dihasilkan adalah: Jika pelanggan membeli **Dimsum Ayam**, maka kemungkinan besar juga membeli **Dimsum Keju** dengan *confidence* 75%. Aturan ini dapat dijadikan dasar dalam strategi pemasaran seperti *bundle selling* atau promosi produk terkait.

5. Evaluasi dan Interpretasi Hasil (Evaluation)

Evaluasi dilakukan untuk menilai kualitas aturan asosiasi yang dihasilkan. Peneliti menggunakan parameter *lift* untuk mengukur kekuatan hubungan antarproduk. Nilai *lift* > 1 menunjukkan bahwa hubungan antarproduk bersifat positif dan signifikan. Setelah itu, hasil analisis diinterpretasikan dalam konteks bisnis UMKM Dimsum. Misalnya, produk yang sering muncul bersamaan dalam transaksi dapat dijadikan dasar untuk menentukan strategi promosi, penempatan produk, atau pengaturan stok barang.

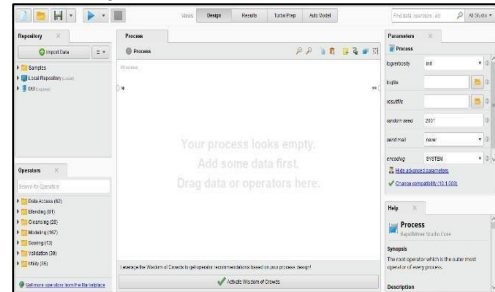
RESULTS AND DISCUSSION

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data transaksi penjualan usaha mikro kecil menengah yang diperoleh dari sistem akuntansi berbasis komputer seperti tercantum dalam draf skripsi. Data transaksi tersebut mencerminkan aktivitas penjualan yang sebenarnya terjadi selama periode penelitian. Setiap transaksi terdiri dari kode transaksi dan daftar produk yang dibeli oleh pelanggan dalam satu kali belanja. Data ini menjadi dasar utama dalam proses analisis pola penjualan menggunakan algoritma FP-Growth.

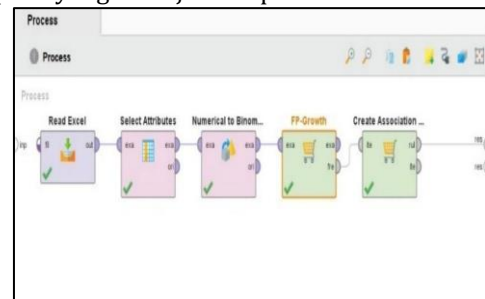
Berdasarkan hasil pengecekan awal, data transaksi menunjukkan variasi jenis produk yang cukup banyak dan frekuensi pembelian yang berbeda-beda. Keadaan ini menunjukkan bahwa data penjualan UMKM memiliki kemungkinan untuk dianalisis lebih lanjut agar bisa menemukan pola cara belanja konsumen, yang bisa dipakai sebagai bahan pertimbangan dalam membuat keputusan pemasaran.

Sebelum menggunakan algoritma FP-Growth, terlebih dahulu dilakukan tahap pra-pemrosesan data. Menurut draf skripsi, proses ini mencakup beberapa langkah seperti menghapus transaksi yang berulang, mengubah format data menjadi lebih sesuai, dan mengubah data transaksi menjadi bentuk transaksi-item. Tujuan dari tahap

ini adalah agar data yang digunakan dalam analisis memiliki kualitas baik dan sesuai dengan persyaratan algoritma FP-Growth. Setelah menginstal dan membuka aplikasi Rapidminer, langkah berikutnya adalah:

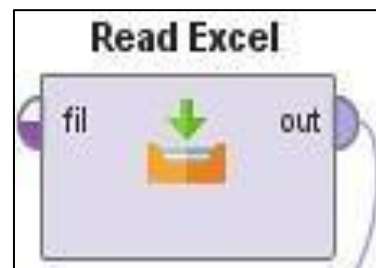


Gambar 2. Halaman Utama Rapidminer
Setelah RapidMiner terbuka, akan muncul tampilan awal seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



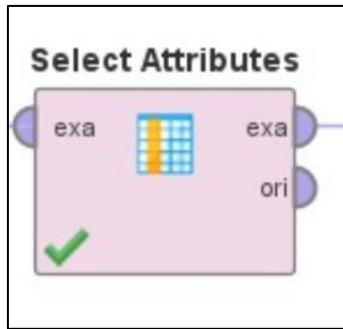
Gambar 3. Tampilan Operator RapidMiner
Operator yang digunakan dalam pengolahan data transaksi pada UMKM *Eat Noodle* terdiri dari beberapa tahapan, yaitu menggunakan operator *Read Excel*, *Select Attributes*, *Numerical to Binominal*, *FP-Growth*, dan *Create Association Rules*. Setiap operator memiliki fungsi masing-masing yang saling berkaitan dalam membentuk proses analisis pola asosiasi.

A. Read Excel



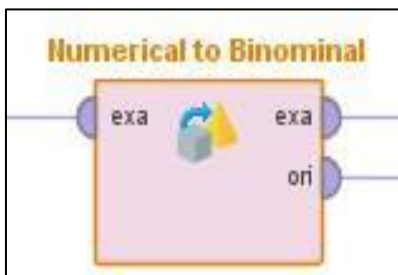
berfungsi untuk membaca data transaksi penjualan dari file Excel.

B. Select Attributes



Yang digunakan untuk memilih atribut yang relevan, yaitu data produk yang dibeli dalam setiap transaksi.

C. Numerical to Binominal



Berfungsi mengubah data transaksi ke dalam bentuk biner (ya/tidak) agar dapat diproses oleh algoritma FP-Growth.

D. FP-Growth



Digunakan untuk menemukan *frequent itemset*, yaitu kombinasi produk yang sering dibeli secara bersamaan.

E. Create association rules



Yang digunakan untuk membentuk aturan asosiasi berdasarkan nilai *support* dan *confidence* guna mengidentifikasi keterkaitan antarproduk.

Hasil pra-pemrosesan menunjukkan bahwa data transaksi sudah bisa digunakan untuk proses penambangan aturan asosiasi. Data yang sudah

dibersihkan dan disusun rapi memudahkan algoritma FP-Growth bekerja dengan baik dalam menemukan item yang sering muncul dan aturan asosiasi yang bermakna. Tahapan ini sesuai dengan konsep Knowledge Discovery in Databases (KDD) yang memperhatikan kualitas data sebelum memulai proses penambangan data[1]

Penerapan algoritma FP-Growth dilakukan dengan menentukan nilai minimum support dan minimum confidence berdasarkan karakteristik data transaksi yang terdapat pada draf skripsi. Algoritma FP-Growth membuat struktur FP-Tree untuk mengompresi data transaksi dan mengekstraksi pola itemset yang sering muncul.

Berdasarkan hasil pengolahan data, ditemukan beberapa itemset yang sering muncul, yang menunjukkan kombinasi produk yang sering dibeli pelanggan secara bersamaan. Itemset-itemset ini merefleksikan pola belanja yang paling umum dalam aktivitas penjualan UMKM. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma FP-Growth mampu mengenali hubungan antar produk dengan cara yang efisien, tanpa harus menghasilkan itemset kandidat secara berulang, seperti yang dijelaskan oleh [1].

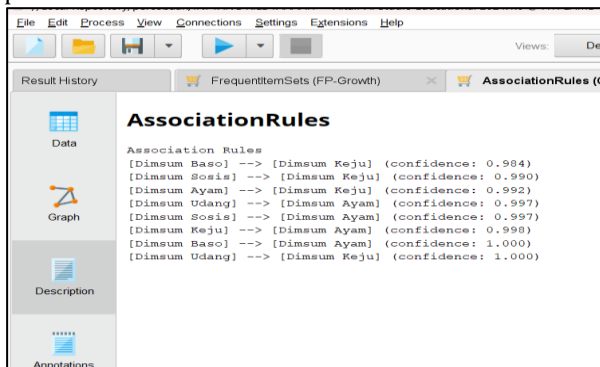
No. of Data	Support	Item 1	Item 2
1	0.800	Donat-Ayam	
1	0.800	Donat-Raja	
1	0.775	Donat-Dadu	
1	0.554	Donat-Layang	
1	0.557	Donat-Basu	
2	0.800	Donat-Ayam	Donat-Raja
2	0.775	Donat-Ayam	Donat-Dadu
2	0.800	Donat-Ayam	Donat-Layang
2	0.557	Donat-Ayam	Donat-Basu
2	0.750	Donat-Raja	Donat-Dadu
2	0.611	Donat-Raja	Donat-Layang
2	0.688	Donat-Raja	Donat-Basu
2	0.400	Donat-Dadu	Donat-Layang
2	0.300	Donat-Dadu	Donat-Basu
2	0.557	Donat-Layang	Donat-Basu

Gambar 4. Hasil Frequent Itemset (FP-GROWTH)

Dari itemset yang sering muncul, kemudian dibuat aturan asosiasi berdasarkan nilai support dan confidence. Aturan ini menjelaskan hubungan antar produk, seperti jika seorang pembeli membeli produk A, maka kemungkinan besar juga membeli produk B dengan tingkat kepercayaan tertentu.

Hasil dari aturan asosiasi yang diperoleh menunjukkan adanya beberapa kombinasi produk yang memiliki nilai confidence yang cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pola belanja konsumen di UMKM terlihat konsisten dan bisa dijadikan dasar untuk merancang strategi pemasaran. Temuan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh [6], [7] yang menyatakan bahwa teknik association rule mining sangat efektif dalam mengungkap pola

pembelian dari data transaksi UMKM.



Gambar 5. Hasil Association Rules

Analisis terhadap aturan asosiasi menunjukkan ada beberapa produk yang sering dibeli bersamaan dalam satu pembelian. Pola ini mencerminkan selera dan kebiasaan belanja pengguna. Informasi tentang pola penjualan ini sangat penting bagi UMKM untuk mengenali cara berbelanja konsumennya.

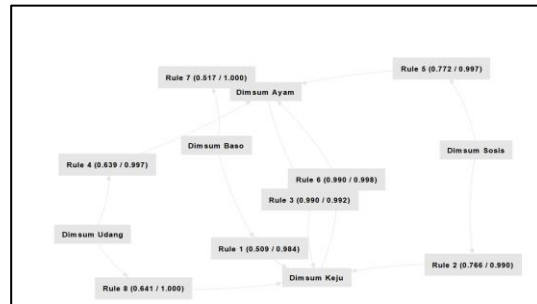
Dengan memahami pola pembelian tersebut, UMKM bisa menyusun strategi pemasaran yang lebih tepat. Misalnya, produk yang sering dibeli bersamaan bisa dibuat dalam paket penjualan atau ditempatkan dekat satu sama lain agar meningkatkan kemungkinan pembelian impulsif. Hasil ini sesuai dengan penelitian [4] yang menyatakan bahwa analisis keranjang belanja bisa membantu pelaku usaha merancang strategi pemasaran berdasarkan data.

Hasil analisis FP-Growth dari data transaksi penjualan UMKM memberikan dampak nyata pada cara membangun strategi pemasaran. Dari pola belanja yang ditemukan, UMKM bisa membuat promosi yang lebih baik, misalnya memberikan potongan harga pada produk yang sering dibeli bersamaan atau membuat paket produk yang cocok dengan kebutuhan pengguna.

Selain itu, informasi tentang pola pembelian juga bisa dipakai untuk mengatur produk dan mengelola stok. Produk yang sering dibeli bersamaan bisa diperhatikan lebih baik agar tidak kehabisan stok. Hal ini sesuai dengan penelitian[2] yang menunjukkan bahwa penggunaan association rule mining bisa meningkatkan cara pemasaran bagi UMKM.

Penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma FP-Growth bisa digunakan dengan baik pada data transaksi penjualan usaha kecil menengah yang diambil dari sistem akuntansi berbasis komputer. Hasil dalam bentuk itemset yang sering muncul dan aturan asosiasi menunjukkan bahwa data transaksi yang sebelumnya hanya disimpan sebagai arsip akuntansi bisa diubah menjadi informasi yang berguna untuk strategi bisnis.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, hasil penelitian ini sesuai dengan temuan [5] yang menunjukkan bahwa metode FP-Growth lebih efisien dan akurat dalam menemukan pola pembelian. Oleh karena itu, penggunaan FP-Growth dalam konteks usaha mikro dan kecil (UMKM) tidak hanya bermanfaat secara akademik, tetapi juga memberikan manfaat nyata dalam membantu pengambilan keputusan pemasaran berbasis data.



Gambar 6. Hasil Visualisasi Association

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dijelaskan sebelumnya, disimpulkan bahwa penggunaan teknik data mining dengan algoritma FP-Growth mampu menganalisis pola penjualan produk UMKM secara efektif. Data transaksi penjualan yang berasal dari sistem akuntansi komputerisasi, yang sebelumnya hanya dipakai untuk pencatatan dan pelaporan keuangan, bisa diproses lebih lanjut untuk menghasilkan informasi yang memiliki nilai strategis.

Hasil penggunaan algoritma FP-Growth menunjukkan adanya beberapa itemset yang sering muncul dan aturan asosiasi yang menggambarkan hubungan antar produk yang sering dibeli bersamaan oleh para pelanggan. Pola pembelian ini mencerminkan cara dan selera pelanggan dalam melakukan pembelian. Dengan menetapkan nilai support dan confidence yang sesuai, algoritma FP-Growth mampu menghasilkan aturan asosiasi yang bermakna dan mudah dipahami. Temuan ini sesuai dengan teori dan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa FP-Growth memiliki keunggulan dalam hal efisiensi dan akurasi dalam menemukan pola pembelian dari data transaksi [1], [5]

Selain itu, hasil analisis menunjukkan bahwa informasi pola penjualan yang didapatkan dari proses data mining bisa digunakan sebagai dasar dalam membantu strategi pemasaran UMKM. Pola produk yang sering dibeli bersamaan bisa dimanfaatkan untuk merancang strategi promosi, seperti membuat paket penjualan, menentukan besarnya diskon, serta mengatur tata letak produk.

Hal ini sesuai dengan pendapat [4] dan [6] yang mengatakan bahwa association rule mining sangat efektif digunakan dalam analisis market basket untuk mendukung pengambilan keputusan pemasaran berdasarkan data.

Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa menggabungkan data transaksi dalam sistem akuntansi komputerisasi dengan teknik data mining menggunakan algoritma FP-Growth bisa memberikan manfaat nyata bagi usaha UMKM. Selain berkontribusi dalam bidang akademik terkait penerapan data mining pada akuntansi komputerisasi, penelitian ini juga membantu UMKM dalam meningkatkan strategi pemasaran dan daya saing bisnis mereka.

REFERENCE

- [1] J. Han, J. Pei, and M. Kamber, *Data Mining: Concepts and Techniques*, 4th ed. Morgan Kaufmann, 2022.
- [2] D. P. Sari and F. Rahman, "Analisis data penjualan UMKM menggunakan association rule mining sebagai dasar strategi pemasaran," *J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 15, no. 1, pp. 45–54, 2023.
- [3] D. T. Larose and C. D. Larose, *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*, 2nd ed. Wiley, 2021.
- [4] P.-N. Tan, M. Steinbach, A. Karpatne, and V. Kumar, *Introduction to Data Mining*, 2nd ed. Pearson, 2019.
- [5] R. Santoso and F. Maulana, "Market Basket Analysis in SMEs Using FP-Growth Algorithm," *Int. J. Data Sci. Anal.*, vol. 8, no. 4, pp. 201–210, 2022.
- [6] H. Putra and F. Setiawan, "Penerapan Metode FP-Growth untuk Menentukan Pola Penjualan pada UMKM," *J. Inform. dan Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 56–64, 2021.
- [7] A. Wibowo and Y. Nugroho, "Penerapan algoritma FP-Growth untuk analisis pola penjualan pada UMKM," *J. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 10, no. 2, pp. 115–124, 2022.
- [8] H. Santoso and R. Maulana, "Penerapan association rule mining untuk strategi pemasaran UMKM kuliner," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 3, pp. 455–462, 2022.