Vol 3 No. 4 Oktober 2026 P-ISSN : 3047-9029 E-ISSN : 3047-9010, Hal 126 – 134

JURNAL RISET SISTEM INFORMASI
Halaman Jurnal: https://journal.smartpublisher.id/index.php/jissi
Halaman UTAMA Jurnal : https://journal.smartpublisher.id

DOI: https://doi.org/10.69714/2rkgcb31

PENERAPAN ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK ANALISIS POLA PEMESANAN MENU PADA TRANSAKSI RESTORAN

Muhammad Ali Ridla [a*], Anggina Fadia Afkarina[b], Evin Lutfiyana Fitriya Ningsih [c]
[a] Sains dan Teknologi/Sistem Informasi; el.riedla@gmail.com, Universitas Ibrahimy; Situbondo, Jawa Timur
[b] Sains dan Teknologi/Sistem Informasi; anggina20004 @gmail.com, Universitas Ibrahimy; Situbondo, Jawa Timur
[c] Sains dan Teknologi/Sistem Informasi; evillutfiana419@gmail.com, Universitas Ibrahimy; Situbondo, Jawa Timur
[*] Penulis Korespondensi: Muhammad Ali Ridla

ABSTRACT

Advances in information technology enable restaurants to utilize transaction data to support business decision-making. However, many restaurants have not yet optimally processed transaction data, resulting in a lack of understanding of customer ordering patterns. This study aims to analyze menu ordering patterns in restaurant transaction data using the FP-Growth algorithm. The CRISP-DM method used encompasses the stages of Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modeling, Evaluation, and Deployment. Transaction data was processed and analyzed using the RapidMiner application to identify relationships between frequently ordered menu items. The results revealed several association patterns, such as the relationship between Cheeseburger and Hot Dog with a confidence value of 0.400 and Hot Dog and Veggie Burger with a confidence value of 0.400. These patterns indicate a tendency for customers to choose certain menu combinations in a single transaction. The resulting information can be used by restaurants to develop promotional strategies, create menu packages, conduct cross-selling, and manage raw material inventory more effectively. Thus, the FP-Growth algorithm has proven effective in identifying customer ordering patterns and supporting restaurant business decision-making.

Keywords: *FP-Growth; Data Mining; Association Rule; Restaurant Transactions; Menu Ordering Patterns.*

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi memungkinkan restoran memanfaatkan data transaksi untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis. Namun, banyak restoran yang belum mengolah data transaksi secara optimal sehingga pola pemesanan pelanggan belum dapat diketahui dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola pemesanan menu pada data transaksi restoran menggunakan algoritma FP-Grwoth. Metode yang digunakan adalah CRISP-DM yang meliputi tahap Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modeling, Evaluation, dan Deployment. Data transaksi diolah dan dianalisis menggunakan aplikasi RapidMiner untuk menemukan hubungan antar menu yang sering dipesan secara bersamaan. Hasil penelitian menunjukkan beberapa pola asosiasi, seperti hubungan antara Cheeseburger dan Hot Dog dengan nilai confidence 0,400 serta Hot Dog dan Veggie Burger dengan nilai confidence 0,400. Pola-pola tersebut menunjukkan adanya kecenderungan pelanggan memilih kombinasi menu tertentu dalam satu transaksi. Informasi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh pihak restoran untuk Menyusun strategi promosi, membuat paket menu, melakukan cross-selling, serta mengelola persediaan bahan baku secara lebih efektif. Dengan demikian, algoritma FP-Growth terbukti mampu membantu mengidentifikasi pola pemesanan pelanggan dan mendukung pengambilan keputusan bisnis restoran.

Kata Kunci: FP-Growth; Data Mining; Association Rule; Transaksi Restoran; Pola Pemesanan Menu.

Naskah Masuk 22 Juni 2026; Revisi 23 Juni 2026; Diterima 26 Okotber 2026; Terbit 28 Okotber 2026

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era digital telah memberikan pengaruh besar terhadap berbagai sektor bisnis, termasuk industri kuliner dan restoran. Persaingan bisnis restoran yang semakin ketat menuntut pelaku usaha untuk mampu meningkatkan kualitas pelayanan, efisiensi operasional, serta strategi pemasaran yang tepat guna mempertahankan loyalitas pelanggan dan meningkatkan keuntungan usaha[1]. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan data transaksi penjualan sebagai sumber informasi strategis dalam pengambilan keputusan bisnis[2].

Restoran sebagai sektor usaha yang memiliki intensitas transaksi tinggi menghasilkan data penjualan menu dalam jumlah besar setiap harinya. Data tersebut mencakup berbagai informasi, seperti jenis menu yang dipesan, frekuensi pembelian, hingga kombinasi menu yang sering dipilih pelanggan dalam satu transaksi. Namun, pada kenyataannya banyak restoran yang masih menjadikan data transaksi hanya sebagai arsip administrasi tanpa dilakukan pengolahan lebih lanjut untuk menghasilkan informasi yang bernilai. Kondisi ini menyebabkan pihak restoran mengalami k.esulitan dalam memahami pola perilaku pelanggan, menentukan strategi promosi yang efektif, serta mengelola persediaan bahan baku secara optimal[3].

Kurangnya pemanfaatan data transaksi dapat menimbulkan berbagai permasalahan, seperti ketidaksesuaian persediaan menu, kurang optimalnya strategi pemasaran, serta sulitnya menentukan kombinasi menu yang diminati pelanggan[4]. Sebagai contoh, pihak restoran sering kali belum mengetahui hubungan antar menu yang sering dipesan secara bersamaan oleh pelanggan. Padahal, informasi tersebut dapat dimanfaatkan untuk menyusun strategi *bundling package*, rekomendasi menu, pengaturan tata letak menu, serta penyediaan stok bahan baku yang lebih efisien. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang mampu menemukan pola hubungan antar menu berdasarkan data transaksi pelanggan secara sistematis[5].

Salah satu teknik dalam *data mining* yang dapat digunakan untuk menemukan hubungan antar item dalam transaksi adalah *Association Rule Mining* atau analisis asosiasi. Teknik ini bertujuan untuk menemukan pola keterkaitan antar item yang sering muncul secara bersamaan dalam suatu transaksi, sehingga dapat membantu pelaku usaha memahami perilaku pembelian pelanggan. Dalam konteks restoran, analisis asosiasi dapat digunakan untuk mengetahui pola pemesanan menu makanan maupun minuman yang paling sering dipilih pelanggan secara bersamaan[6].

Beberapa algoritma yang umum digunakan dalam analisis asosiasi adalah Apriori dan FP-Growth (Frequent Pattern Growth)**.** Akan tetapi, algoritma Apriori memiliki kelemahan dalam hal waktu komputasi karena harus melakukan pembangkitan kandidat itemset secara berulang. Oleh sebab itu, penelitian ini menggunakan algoritma FP-Growth**,** karena dinilai lebih efisien dalam menemukan *frequent itemset* pada data transaksi berukuran besar melalui pembentukan struktur FP-Tree, sehingga proses pencarian pola hubungan antar item dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat[7].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan algoritma asosiasi pada data transaksi mampu menghasilkan pola pembelian yang berguna dalam mendukung strategi bisnis. Penelitian oleh Saputra dan Iskandar berhasil menemukan pola pembelian menu pada *coffee shop* menggunakan metode asosiasi sehingga menghasilkan aturan pembelian antar menu yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan strategi penjualan. Selain itu, penelitian Sidiq *et al.* menunjukkan bahwa algoritma FP-Growth mampu mengidentifikasi pola hubungan antar produk transaksi secara efektif sehingga dapat membantu optimalisasi strategi promosi dan pengelolaan persediaan[8].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pola pemesanan menu pelanggan pada data transaksi restoran menggunakan algoritma FP-Growth. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan informasi mengenai hubungan antar menu yang sering dipesan secara bersamaan, sehingga dapat dijadikan sebagai dasar dalam penyusunan strategi promosi, rekomendasi menu, pengelolaan persediaan, serta peningkatan efektivitas penjualan restoran. Oleh karena itu, penelitian ini mengambil judul "Penerapan Algoritma FP-Growth untuk Analisis Pola Pemesanan Menu pada Data Transaksi Restoran"**.**

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

Penambahan data adalah proses yang melibatkan penggalian pola atau menemukan informasi berguna dari kumpulan data besar dan kompleks. Tujuan utama dari data mining adalah untuk menemukan pola, tren,

dan hubungan tersembunyi dalam data yang tidak dapat dengan mudah diidentifikasi oleh manusia. Proses ini melibatkan penerapan berbagai Teknik statistic, matematika, dan kecerdasan buatan untuk menganalisis dan mengestrak informasi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.

Penambahan data memiliki beragam aplikasi di berbagai industry, termasuk keuangan, pemasaran, Kesehatan, sains, dll. Penerapan data mining dapat membantu organisasi membuat keputusan yang lebih tepat, memprediksi tren masa depan, dan mengoptimalkan kinerja mereka berdasarkan wawasandata[9].

2.2. Association Rule (Analisis Asosiasi)

Association rule dapat diartikan sebagai suatu sistem yang berguna dalam menentukan aturan asosiatif pada beberapa gabungan item yang didapatkan secara bersamaan. Analisis asosiasi ini disebut juga sebagai dasar pada sistem data mining lainnya. Tugas dari association yaitu berguna dalam mencari aturan yang tidak mampu mencover dalam perhitungan antar dua atau lebih hubungan pada atribut. Contoh dari association rule dapat digambarkan dalam bentuk: jika "kejadian sebelumnya" (kemudian) "konsekuensinya"[10].

2.3. FP-Growth

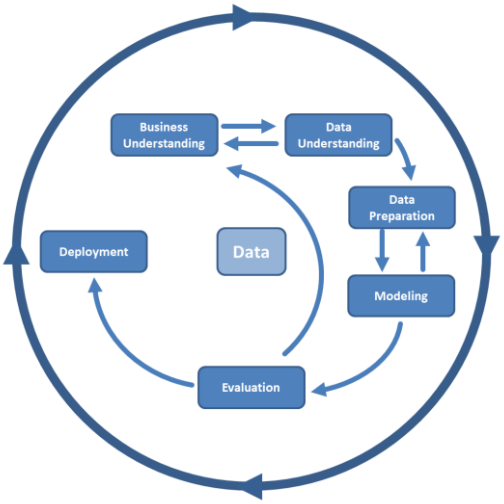
FP-*Growth* adalah algoritma popular dalam penambangan pola asosiasi yang mengatasi kelemahan *Apriori*. Dengan menggunakan struktur FP-Tree, algoritma ini memungkinkan penambangan pola frekuensi tanpa perlu menghasilkan kandidat itemset, sehingga lebih efisien dan memeprcepat waktu pemrosesan[7][4].

2.4. Data Transaksi Restoran

Data transaksi restoran adalah kumpulan data yang dihasilkan dari setiap aktivitas pemesanan, penjualan, dan pembayaran yang terjadi di restaurant. Data ini berisi informasi mengenai menu yang dipesan pelanggan, jumlah penelitian, waktu transaksi, harga produk, hingga total pembayaran yang dilakukan. Data transaksi digunakan sebagai sumber informasi untuk mengelola operasional restoran serta menganalisis pola pembelian pelanggan[11].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian kali ini, penulis menggunakan metode CRISP-DM sebagai bahan penyempurna hasil serta kebenaran dari penelitian ini. Metode CRISP-DM mempunyai enam tahapan antara lain:



Gambar 1. Metode CRISP-DM

a. Business Understanding

Pada tahap pertama yaitu dilakukan pemahaman bisnis serta penjelasan terhadap masalah data mining sehingga dapat mencapai tujuan. Pada tahap *business understanding* dilakukan proses penentuan tujuan bisnis, memahami situasi dan kondisi pada saat penelitian dan menetapkan sebuah tujuan dari penelitian yang dilakukan ke dalam permasalahan yang diselesaikan dengan *data mining*.

b. Data Understanding

Tahap *data understanding* merupakan tahap persiapan, dilakukan pengecekan terhadap data yang digunakan, mengumpulkan data awal serta melakukan identifikasi pada kualitas data. Dalam *data understanding*, data yang digunakan akan melalui proses deskripsi dari setiap fiturnya.

c. Data Preparation
Pada *data preparation* dilakukan persiapan data dengan menyesuaikan *dataset* agar dapat sesuai dengan kebutuhan yang akan digunakan saat tahap pemodelan. Pada tahap *data preparation* pertama akan dilakukan *data selection* untuk melakukan seleksi terhadap data yang dibutuhkan, *data preprocessing* untuk mempersiapkan data mentah sehingga siap untuk menjadi data yang dapat digunakan pada pemodelan, dan *data transformation* untuk melakukan transformasi data.

d. Modeling
Pada tahap ini, pemodelan menggunakan teknik *clustering* untuk mendapatkan suatu pola *data mining*. Teknik pemodelan *clustering* yang digunakan adalah algoritma *k-means*. Sebelum melakukan pemodelan, langkah awal yaitu menentukan *cluster*. Untuk menentukan jumlah *cluster* terbaik, peneliti menggunakan metode *silhouette coefficient*.

e. Evaluation
Setelah melakukan tahap pemodelan, tahap selanjutnya adalah evaluasi untuk mengukur model terbaik untuk digunakan. Evaluasi yang digunakan yaitu Teknik *silhouette score*.

f. Deployment
Setelah tahap evaluasi selesai dilakukan untuk menilai secara detail hasil dari sebuah model maka dilakukan implementasi dari keseluruhan model yang telah dibangun. Pada penelitian kali ini implementasi yang dilakukan akan diterapkan dan dibuat menjadi sebuah laporan yang berisi hasil yang sesuai dengan *tahap CRISP-DM*[12].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN
Pada bagian ini akan dijabarkan hasil analisis berdasarkan kerangkakerja CRISP-DM. Berikut tahapan-tahapan dan hasil akhir dari penelitian ini beserta dengan analisisnya.

4.1 Business Understanding
Pada tahap ini peneliti berfokus untuk memahami kebutuhan bisnis restoran, yaitu bagaimana meningkatkan efektivitas strategi penjualan menu dan pelayanan kepada pelanggan. Permasalahan utama yang diidentifikasi adalah belum diketahuinya pola pemesanan menu pelanggan, sehingga pihak restoran mengalami kesulitan dalam menentukan kombinasi menu yang sering dipesan secara bersamaan, strategi promosi, serta penyusunan paket menu yang sesuai dengan preferensi pelanggan. Selain itu, kurangnya informasi mengenai pola pembelian pelanggan juga dapat memengaruhi pengelolaan persediaan bahan baku menu tertentu. Oleh karena itu, tujuan bisnis yang ingin dicapai adalah menemukan pola pemesanan pelanggan melalui analisis asosiasi antar menu menggunakan algoritma FP-Growth sehingga hasilnya dapat dijadikan dasar dalam strategi promosi, rekomendasi paket menu, dan pengelolaan stok bahan baku yang lebih efektif.

4.2 Data Understanding
Pada tahap *Data Understanding*, peneliti melakukan pemahaman terhadap dataset transaksi pemesanan menu restoran yang digunakan sebagai sumber data penelitian. Dataset diperoleh dalam bentuk data transaksi mentah (*raw data*) yang berisi informasi terkait identitas transaksi, tanggal pemesanan, waktu pemesanan, serta item menu yang dipesan pelanggan. Tahap ini bertujuan untuk memahami struktur dataset, karakteristik data, dan kualitas data sebelum dilakukan proses pengolahan lebih lanjut.

Tabel 1 Tabel Dataset Awal Transaksi Pemesanan Restoran

order_details_id	order_id	order_date	order_time	item_id
1	1	1/1/2023	11:38:36 AM	Hamburger
2	2	1/1/2023	11:57:40 AM	Cheeseburger
3	2	1/1/2023	11:57:40 AM	Hot Dog
4	2	1/1/2023	11:57:40 AM	Veggie Burger
5	2	1/1/2023	11:57:40 AM	Mac & Cheese
....	....	....	....	.....
475	202	1/3/2023	10:50:29 PM	Cheeseburger

Berdasarkan dataset awal yang diperoleh, peneliti melakukan eksplorasi data untuk mengetahui kondisi data yang tersedia. Proses eksplorasi dilakukan dengan meninjau atribut yang digunakan, memahami pola transaksi pelanggan, serta mengidentifikasi kemungkinan adanya data yang tidak sesuai, data kosong (*missing value*), maupun data yang tidak relevan terhadap kebutuhan penelitian. Pada tahap ini, peneliti juga menentukan data yang akan digunakan dalam proses analisis pola pemesanan menu menggunakan algoritma FP-Gowth. selanjutnya, dilakukan proses identifikasi dan penyesuaian data untuk memperoleh dataset yang lebih terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Data yang telah melalui proses seleksi ditandai (*highlight*) sebagai bentuk identifikasi terhadap data yang siap digunakan pada tahap berikutnya. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang digunakan telah relavan, konsisten, dan mendukung proses analisis asosiasi antar menu.

4.3 Data Preparation

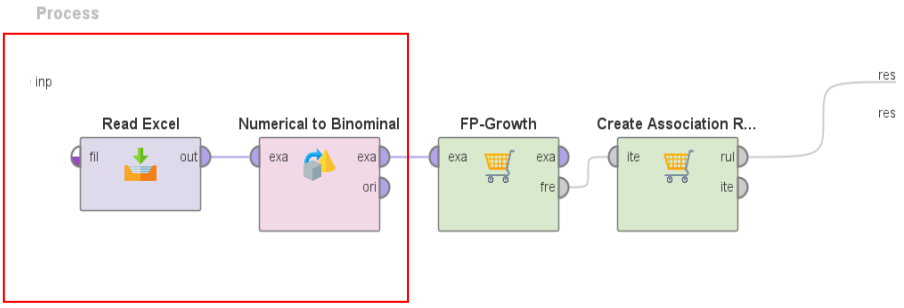
Pada tahap *Data Preparation*, peneliti melakukan persiapan data agar dataset transaksi pemesanan menu restoran dapat diproses menggunakan algoritma FP-Growth. Tahap ini dilakukan setelah proses *Data Understanding*, di mana data telah melalui proses identifikasi dan seleksi sehingga diperoleh data yang relevan untuk dianalisis. Persiapan data bertujuan untuk menghasilkan format data yang sesuai dengan kebutuhan algoritma dalam menemukan pola asosiasi antar menu.

Proses persiapan data dilakukan dengan mentransformasikan data transaksi ke dalam bentuk matriks biner (*binary matrix*). Pada tahap ini, setiap item menu direpresentasikan menggunakan nilai 1 dan 0, di mana nilai 1 menunjukkan bahwa item menu dipesan pada suatu transaksi, sedangkan nilai 0 menunjukkan bahwa item menu tidak dipesan. Transformasi ini dilakukan untuk mempermudah proses identifikasi pola keterkaitan antar menu yang sering muncul secara bersamaan pada transaksi pelanggan.

Tabel 2 Tabel hasil Trnfomasi Data Transaksi ke Betuk Matriks Biner

Hamburger	Cheeseburger	Hot Dog	Veggie Burger	Mac & Cheese
0	1	1	1	1
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
1	1	1	1	0
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
1	1	0	0	1
0	0	0	1	1

Tabel 2 menunjukkan hasil transformasi data transaksi restoran ke dalam format biner yang telah disesuaikan untuk kebutuhan analisis FP-Growth. Pada tahap ini, data telah tersusun dalam bentuk representasi transaksi berbasis item menu sehingga siap digunakan untuk proses pemodelan. Selanjutnya, proses transformasi data dilakukan menggunakan operator *Numerical to Binominal* pada aplikasi RapidMiner. Operator ini digunakan untuk mengubah nilai data menjadi format binomial agar setiap item menu dapat direpresentasikan dalam bentuk nilai biner yang dapat dibaca oleh algoritma FP-Growth.

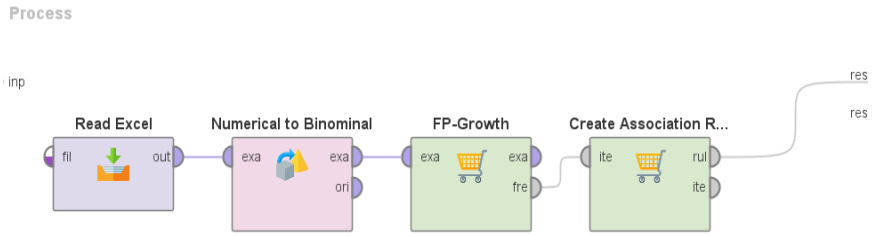


Gambar 2. Proses Tranformasi Data Menggunakan Operator Numerical to Binominal pada RapidMiner

Berdasarkan hasil transformasi menggunakan operator *Numerical to Binominal*, dataset telah berada dalam format yang sesuai untuk diproses pada tahap *Modeling*. Data hasil *Data Preparation* ini selanjutnya digunakan dalam penerapan algoritma FP-Growth untuk menemukan *frequent itemset* dan membentuk aturan asosiasi (*association rules*) antar menu yang sering dipesan secara bersamaan oleh pelanggan restoran.

4.4 Modeling

Pada tahap *Modeling*, peneliti menerapkan algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) pada data transaksi restoran yang telah melalui proses *Data Preparation*. Proses ini dilakukan untuk menemukan pola kombinasi menu (*frequent itemset*) yang sering dipesan secara bersamaan oleh pelanggan. Pemodelan dilakukan menggunakan aplikasi RapidMiner dengan operator FP-Growth untuk mengidentifikasi kombinasi menu berdasarkan nilai *minimum support*. Selanjutnya, hasil pola yang diperoleh diproses menggunakan operator Create Association Rules untuk menghasilkan aturan asosiasi antar menu berdasarkan nilai *confidence*.



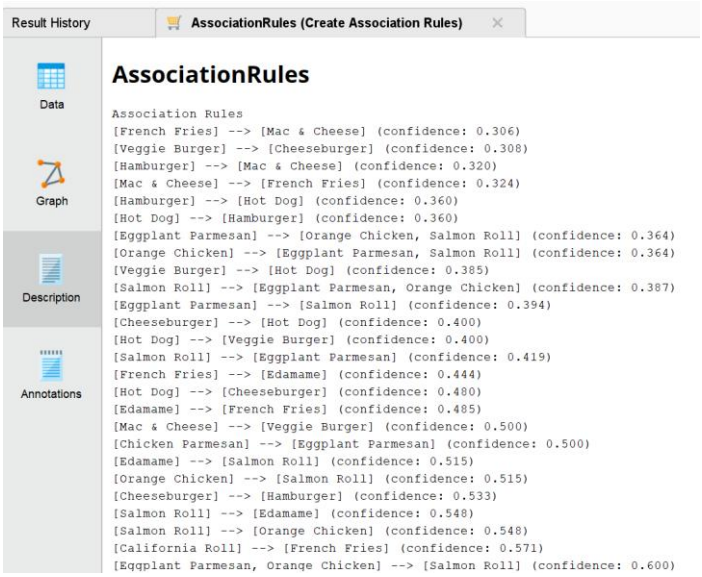
Gambar 3. Workflow Proses Modeling Menggunakan Algoritma FP-Growth pada RapidMiner

Gambar 3 menunjukkan proses pemodelan menggunakan RapidMiner yang terdiri dari operator *FP-Growth* dan *Create Association Rules* untuk menghasilkan pola asosiasi menu yang selanjutnya digunakan pada tahap *Evaluation*.

4.5 Evaluation

Pada tahap *Evaluation*, peneliti melakukan evaluasi terhadap hasil pemodelan menggunakan algoritma FP-Growth untuk mengetahui pola asosiasi antar menu yang sering dipesan secara bersamaan oleh pelanggan restoran. Evaluasi dilakukan berdasarkan hasil *association rules* yang dihasilkan pada RapidMiner dengan memperhatikan nilai *confidence* sebagai indikator tingkat keterkaitan antar menu. Berdasarkan hasil evaluasi, diperoleh beberapa pola asosiasi menu dengan tingkat hubungan yang berbeda. Sebagai contoh, aturan asosiasi [Cheeseburger] → [Hot Dog] memiliki nilai *confidence* sebesar 0,400**,** yang menunjukkan bahwa pelanggan yang memesan *Cheeseburger* memiliki kemungkinan sebesar 40% untuk juga memesan *Hot Dog*. Selain itu, aturan [Hot Dog] → [Veggie Burger] juga menunjukkan nilai *confidence* sebesar 0,400**,** yang mengindikasikan adanya keterkaitan pemesanan kedua menu tersebut dalam satu transaksi pelanggan.

Terdapat pula pola kombinasi menu lainnya, seperti [Hamburger] → [Hot Dog] dengan nilai *confidence* sebesar 0,360**,** serta kombinasi [Eggplant Parmesan] → [Salmon Roll] dengan nilai *confidence* sebesar 0,394**.** Hasil ini menunjukkan bahwa beberapa menu memiliki kecenderungan untuk dipesan secara bersamaan, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam strategi promosi, rekomendasi paket menu, maupun pengelolaan persediaan bahan baku restoran.



Gambar 4. Output hasil Evaluasi Pola Asosiasi Menu pada RapidMiner

4.6 Deployment

Pada tahap *Deployment*, hasil pola asosiasi menu yang diperoleh dari algoritma FP-Growth diterapkan sebagai informasi pendukung dalam pengambilan keputusan bisnis restoran. Hasil *association rules* yang dihasilkan digunakan untuk mengetahui keterkaitan antar menu yang sering dipesan secara bersamaan oleh pelanggan sehingga dapat dimanfaatkan dalam penyusunan strategi penjualan yang lebih efektif. Pola asosiasi yang diperoleh dapat diterapkan dalam bentuk strategi *bundling* menu, rekomendasi menu tambahan (*cross-selling*), serta pengelolaan persediaan bahan baku. Sebagai contoh, apabila pelanggan memesan *Cheeseburger*, restoran dapat merekomendasikan *Hot Dog* sebagai menu tambahan karena memiliki tingkat keterkaitan pemesanan yang cukup tinggi. Selain itu, kombinasi menu yang sering muncul secara bersamaan juga dapat dijadikan acuan dalam pembuatan paket promosi untuk meningkatkan minat pembelian pelanggan.Berdasarkan hasil *association rules* yang diperoleh, beberapa rekomendasi penerapan hasil analisis ditunjukkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Rekomendasi Implementasi Hasil Association rules

No	Pola Asosiasi Menu	Nilai Confidence	Rekomendasi Implementasi
1	Cheeseburger → Hot Dog	0,400	Membuat paket promo menu kombinasi (*combo package*)
2	Hot Dog → Veggie Burger	0,400	Menampilkan rekomendasi menu tambahan kepada pelanggan
3	Eggplant Parmesan → Salmon Roll	0,394	Menawarkan paket menu spesial berdasarkan pola pemesanan
4	Hamburger → Hot Dog	0,360	Strategi *cross-selling* pada menu terkait
5	French Fries → Mac & Cheese	0,306	Promo menu pendamping atau tambahan (*side menu*)

Melalui penerapan hasil analisis tersebut, pihak restoran dapat memperoleh informasi mengenai pola pemesanan pelanggan yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efektivitas strategi promosi, pengelolaan stok bahan baku, serta kualitas pelayanan kepada pelanggan. Dengan demikian, hasil implementasi algoritma FP-Growth tidak hanya menghasilkan pola asosiasi menu, tetapi juga memberikan manfaat praktis dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis restoran.

4.7 Pembahasan

Berdasarkan hasil penerapan algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) pada data transaksi pemesanan menu restoran, diperoleh beberapa pola asosiasi (*association rules*) yang menunjukkan adanya keterkaitan antar menu yang sering dipesan secara bersamaan oleh pelanggan. Pola asosiasi ini dihasilkan berdasarkan nilai *confidence* yang menunjukkan tingkat kemungkinan pelanggan memesan suatu menu apabila telah memesan menu lainnya.Hasil analisis menunjukkan bahwa aturan asosiasi [Cheeseburger] → [Hot Dog] memiliki nilai *confidence* sebesar 0,400**,** yang menunjukkan bahwa pelanggan yang memesan *Cheeseburger* memiliki kemungkinan sebesar 40% untuk juga memesan *Hot Dog*. Selain itu, aturan [Hot Dog] → [Veggie Burger] juga menunjukkan nilai *confidence* sebesar 0**,**400, yang mengindikasikan adanya kecenderungan pelanggan memesan kedua menu tersebut secara bersamaan dalam satu transaksi. Temuan ini menunjukkan bahwa menu tersebut memiliki potensi untuk dijadikan paket promosi (*bundling menu*) atau rekomendasi menu tambahan (*cross-selling*).

Selain itu, ditemukan pola asosiasi [Eggplant Parmesan] → [Salmon Roll] dengan nilai *confidence* sebesar 0,394**,** yang menunjukkan adanya hubungan pemesanan antara kedua menu tersebut. Pola lain juga terlihat pada aturan [Hamburger] → [Hot Dog] dengan nilai *confidence* sebesar 0,360**,** yang mengindikasikan bahwa pelanggan yang memesan *Hamburger* cenderung memilih *Hot Dog* sebagai menu tambahan. Sementara itu, aturan [French Fries] → [Mac & Cheese] memiliki nilai *confidence* sebesar 0,306**,** yang menunjukkan adanya kecenderungan pelanggan memilih menu pendamping (*side menu*) secara bersamaan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat diketahui bahwa pola pemesanan pelanggan restoran menunjukkan adanya hubungan antar menu tertentu yang sering muncul dalam satu transaksi. Informasi ini dapat dimanfaatkan oleh pihak restoran untuk menentukan strategi pemasaran yang lebih efektif, seperti penyusunan paket menu, pemberian rekomendasi menu kepada pelanggan, serta pengelolaan persediaan bahan baku berdasarkan pola permintaan pelanggan.

Tabel 4 Hasil Assciation Ruls Menu Restoran

No	Association Rules	Confidence	Interpretasi
1	Cheeseburger → Hot Dog	0,400	Pelanggan yang memesan Cheeseburger cenderung juga memesan Hot Dog
2	Hot Dog → Veggie Burger	0,400	Menunjukkan kecenderungan pemesanan kedua menu secara bersamaan
3	Eggplant Parmesan → Salmon Roll	0,394	Memiliki hubungan pemesanan dalam transaksi pelanggan
4	Hamburger → Hot Dog	0,360	Berpotensi digunakan sebagai strategi *cross-selling*
5	French Fries → Mac & Cheese	0,306	Menunjukkan kecenderungan pemesanan menu pendamping

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penerapan algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) pada data transaksi pemesanan menu restoran mampu mengidentifikasi pola asosiasi antar menu yang sering dipesan secara bersamaan oleh pelanggan. Hasil analisis menunjukkan adanya beberapa pola pemesanan dengan tingkat keterkaitan tertentu, seperti hubungan antara *Cheeseburger* dengan *Hot Dog* serta *Hot Dog* dengan *Veggie Burger* yang memiliki nilai *confidence* sebesar 0,400**,** dan hubungan antara *Eggplant Parmesan* dengan *Salmon Roll* dengan nilai *confidence* sebesar 0,394**.** Temuan tersebut menunjukkan bahwa pelanggan memiliki kecenderungan dalam memilih kombinasi menu tertentu pada satu transaksi pemesanan. Penerapan algoritma FP-Growth dalam penelitian ini berhasil menjawab tujuan penelitian, yaitu menemukan pola pemesanan pelanggan berdasarkan data transaksi restoran. Informasi yang dihasilkan dari pola asosiasi menu dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis, seperti penyusunan paket menu (*bundling*), rekomendasi menu tambahan (*cross-selling*), strategi promosi, serta pengelolaan persediaan bahan baku yang lebih efektif sesuai pola permintaan pelanggan. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, penggunaan jumlah data transaksi yang lebih

besar serta pengujian dengan variasi parameter *minimum support* dan *minimum confidence* disarankan agar menghasilkan pola asosiasi yang lebih beragam dan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

[1] F. Teknik, F. Teknik, U. I. Pgri, dan U. I. Pgri, "IMPLEMENTASI TEKNOLOGI JAVA UNTUK SISTEM INFORMASI MANAJEMEN MENU DAN TRANSAKSI RESTORAN PADA RESTORAN KEDAI NDUY JISAMAR (Journal of Information System , Applied , Management , Accounting and Researh) p-ISSN : 2598-8700 (Printed) JISAMAR (Journal of Information System , Applied , Management , Accounting and Researh)," vol. 4, no. 4, hal. 138–143, 2020.

[2] A. M. Wilhelmus, "Penerapan Data Mining Asosiasi Dalam Menganalisis Data Penjualan Untuk Meningkatkan Strategi Penjualan Pada PD Jumbo," vol. 6, no. 2, hal. 445–457, 2025.

[3] D. Kartika, "Penentuan Pola Penjualan pada Minimarket Gemilang Menggunakan Algoritme Apriori".

[4] J. T. Suryani *et al.*, "PENERAPAN ASOSIASI UNTUK MENGANALISA PENJUALAN BARANG MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH," vol. 8, no. 1, hal. 3435–3440, 2024.

[5] S. J. Kendari dan U. I. Medan, "Analisa Data Mining Dengan Menggunakan Transaksi Penjualan Untuk Mengetahui Pola Beli Konsumen Pada Mini Market MGM Kendari Menggunakan Metode Apriori Berbasis Web," vol. 07, no. 01, hal. 114–118, 2025.

[6] I. D. Ayu, I. Saraswati, I. M. Agus, O. Gunawan, I. M. Agus, dan W. Putra, "Analisis Keranjang Belanja pada Data Ritel Non- Toko menggunakan Algoritma FP-Growth," hal. 1692–1704, 2027.

[7] S. Ikmi, J. P. No, K. Kesambi, K. Cirebon, dan J. Barat, "PENINGKATAN EFISIENSI MODEL ASOSIASI PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN SEMBAKO DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH Penerapan Algoritma FP-Growth," hal. 18–27.

[8] S. Informasi, U. Multi, dan D. Palembang, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Menganalisis Pola Pembelian Konsumen Pada Minimarket XYZ," hal. 476–487.

[9] K. F. Khasena, A. P. Wibowo, D. Sugianti, dan T. Informatika, "Cross Selling Untuk Promosi Produk Dengan Metode Apriori di Toko Sapphira Cake N Dessert Kabupaten Batang".

[10] J. Nasional, I. Komputer, E. T. Naldy, F. Teknik, I. Komputer, dan U. B. Darma, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Daftar Pembelian Konsumen Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Toko Bangunan MDN," vol. 2, no. 2, hal. 89–101, 2021.

[11] J. T. Informatika, "J-TIFA," vol. 2617, no. 2, hal. 1–7, 2019.

[12] P. Studi, T. Informatika, F. I. Komputer, U. Singaperbangsa, dan A. K-means, "Implementasi K-Means Clustering untuk Pengelompokkan Daerah Rawan Bencana Kebakaran Menggunakan Model," vol. 12, hal. 64–77, 2022, doi: 10.34010/jati.v12i1.