

## Analisis Data Penjualan Soto Di Toko Chavie Baturaja Menggunakan Teknik Data Mining

Muhammad Rizqi<sup>1\*</sup>, Ahmad Budi Trisnawan<sup>2</sup>

<sup>3</sup> Nama institusi masing-masing penulis jika berbeda disesuaikan.

Jika semua penulis dalam instansi yang sama tidak perlu dibedakan dengan angka.

\* E-mail: usermail@mail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan pada Toko Chavie Baturaja, sebuah usaha kuliner yang memiliki data transaksi melimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal untuk strategi bisnis. Manajemen menghadapi kesulitan dalam mengidentifikasi pola pembelian konsumen secara akurat, sehingga pengelolaan stok dan penentuan paket menu masih bersifat intuitif. Penelitian ini bertujuan untuk menggali pola asosiasi antar menu menggunakan teknik data mining dengan algoritma Apriori. Metode penelitian yang digunakan adalah Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM), meliputi tahap pemahaman bisnis hingga evaluasi hasil. Analisis dilakukan terhadap 500 data transaksi dengan menetapkan ambang batas minimal support 10% dan minimal confidence 50%. Hasil penelitian menunjukkan adanya aturan asosiasi yang sangat kuat antara menu utama dan minuman, khususnya kombinasi Soto Ayam dan Es Teh Manis dengan nilai confidence tertinggi sebesar 88,8%. Selain itu, ditemukan pola signifikan pada item pendamping seperti Sate Uritan dan Kerupuk Putih (57,8%). Temuan ini memberikan kontribusi praktis bagi Toko Chavie dalam merancang strategi pemasaran berbasis data, seperti pembuatan paket menu "Soto Segar" dan optimalisasi tata letak item pendamping guna meningkatkan pembelian impulsif. Kesimpulannya, implementasi algoritma Apriori terbukti efektif dalam mengubah data transaksi mentah menjadi informasi strategis untuk meningkatkan daya saing UMKM kuliner.

Kata Kunci : Data Mining, Algoritma Apriori, Pola Pembelian, Toko Chavie, UMKM.

### ABSTRACT

*This research is motivated by the challenges faced by Toko Chavie Baturaja, a culinary business with abundant transaction data that has not been optimally utilized for business strategy. Management faces difficulties in accurately identifying consumer purchasing patterns, leading to stock management and menu bundling decisions being based solely on intuition. This study aims to explore association patterns between menus using data mining techniques with the Apriori algorithm. The research methodology follows the Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM), encompassing stages from business understanding to result evaluation. The analysis was conducted on 500 transaction records with a minimum support threshold of 10% and a minimum confidence of 50%. The results reveal a very strong association rule between the main course and beverages, specifically the combination of Soto Ayam and Iced Sweet Tea, with the highest confidence value of 88.8%. Furthermore, significant patterns were found in side items such as Sate Uritan and White Crackers (57.8%). These findings provide practical contributions for Toko Chavie in designing data-driven marketing strategies, such as creating "Soto Segar" menu bundles and optimizing the layout of side items to stimulate impulsive buying. In conclusion, the implementation of the Apriori algorithm is proven effective in transforming raw transaction data into strategic information to enhance the competitiveness of local culinary SMEs.*

*Keywords: Data Mining, Apriori Algorithm, Purchasing Patterns, Toko Chavie, SMEs.*

## PENDAHULUAN

Sektor kuliner merupakan salah satu pilar ekonomi kreatif yang terus menunjukkan pertumbuhan signifikan di berbagai wilayah Indonesia, termasuk di Kota Baturaja. Dinamika pasar yang cepat dan perubahan selera konsumen yang dinamis menuntut para pelaku usaha, baik skala besar maupun Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM), untuk tidak hanya mengandalkan kualitas rasa, tetapi juga keunggulan dalam strategi operasional. Persaingan yang semakin kompetitif mengharuskan pemilik usaha memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi dan inovasi yang berkelanjutan agar dapat mempertahankan pangsa pasar (Nurdin & Astika, 2015). Di tengah era transformasi digital, kunci utama untuk memenangkan persaingan tersebut terletak pada kemampuan mengelola data transaksi menjadi informasi strategis yang mendukung pengambilan keputusan (Anggraeni et al., 2013).

Toko Chavie Baturaja sebagai salah satu penyedia menu hidangan soto memiliki volume transaksi harian yang cukup tinggi dan stabil. Setiap interaksi penjualan menghasilkan jejak data yang mencakup variasi menu yang dipesan, waktu transaksi, hingga kombinasi item pendamping yang dipilih pelanggan. Namun, potensi besar dari data tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal oleh pihak manajemen. Selama ini, data transaksi hanya dikumpulkan dan disimpan sebagai arsip laporan keuangan manual atau sekadar catatan administratif rutin (Sholiah et al., 2024). Pengabaian terhadap tumpukan data ini menyebabkan banyaknya peluang bisnis yang terbuang, karena informasi mengenai perilaku konsumen yang sebenarnya tersembunyi di balik angka-angka transaksi tersebut (Anggraeni et al., 2013).

Penelitian mengenai implementasi data mining untuk analisis pola pembelian telah banyak dilakukan sebelumnya dengan berbagai metode dan objek studi. Arinal & Rusmarhadi (2024) dalam penelitiannya pada UMKM Raja Geprek berhasil menunjukkan bahwa algoritma Apriori mampu memberikan rekomendasi strategi bundling menu yang efektif untuk meningkatkan profitabilitas. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Sholiah et al. (2024) pada KPRI Kokarnaba menunjukkan bahwa analisis data penjualan menggunakan algoritma Naïve Bayes dapat memberikan klasifikasi stok yang lebih terorganisir. Perbedaan mendasar penelitian ini dengan penelitian terdahulu tersebut terletak pada objek penelitian yang spesifik pada bisnis hidangan tradisional soto di Baturaja, yang memiliki karakteristik item pendamping (seperti sate uritan dan kerupuk) yang lebih variatif dibandingkan menu cepat saji.

Selain itu, Fadillah et al. (2022) menegaskan dalam studinya di Cerry Mart bahwa teknik Market Basket Analysis sangat ampuh dalam mengungkap kebiasaan membeli (buying habit) konsumen yang tidak terduga. Hasil serupa juga ditemukan oleh Alfari (2024) yang mengimplementasikan algoritma Apriori untuk penentuan posisi produk pada menu startup jasa, yang membuktikan bahwa algoritma ini sangat fleksibel untuk diterapkan di berbagai sektor bisnis. Dengan merujuk pada keberhasilan penelitian-penelitian terdahulu tersebut, penelitian di Toko Chavie Baturaja ini berupaya mengisi celah informasi mengenai pola asosiasi menu soto guna menciptakan efisiensi operasional dan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran bagi UMKM lokal di wilayah Sumatera Selatan.

Permasalahan utama yang muncul di Toko Chavie adalah keterbatasan dalam memahami pola kebutuhan pelanggan secara akurat dan saintifik. Manajemen seringkali kesulitan menentukan menu mana yang memiliki keterkaitan erat dengan menu lainnya, sehingga perencanaan stok bahan baku dan penyusunan strategi pemasaran masih dilakukan berdasarkan perkiraan atau intuisi semata (Alfari, 2024). Ketidakefisienan ini berdampak pada risiko operasional, seperti seringnya terjadi ketidakseimbangan stok di mana beberapa bahan baku mengalami penumpukan hingga rusak, sementara bahan baku lainnya justru mengalami kekurangan pada saat jam sibuk (Pii et al., 2023). Kondisi ini secara tidak langsung dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan dan menghambat optimalisasi keuntungan toko (Musa et al., 2024).

Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan sebuah pendekatan teknologi informasi melalui penerapan teknik data mining. Data mining atau penambangan data didefinisikan sebagai sebuah proses untuk mengekstraksi pola-pola tersembunyi, korelasi, atau informasi bermakna dari sekumpulan data yang sangat besar (Harahap & Sulindawaty, 2019). Dengan menggunakan metode ini, perusahaan mampu melakukan analisis secara lebih tepat, cepat, dan akurat dibandingkan dengan metode konvensional (Reka, 2022). Salah satu teknik yang paling relevan untuk bisnis kuliner adalah

Market Basket Analysis yang bertujuan untuk menemukan asosiasi antar produk yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen dalam satu transaksi (Fadillah et al., 2022).

Penerapan algoritma Apriori sebagai bagian dari data mining menawarkan solusi terukur untuk memetakan keterkaitan antar item melalui parameter support (nilai penunjang) dan confidence (nilai kepastian). Melalui analisis aturan asosiasi (association rules), Toko Chavie dapat mengetahui dengan pasti probabilitas seorang pelanggan dalam membeli produk tambahan setelah memilih menu utama. Informasi ini menjadi landasan yang kuat bagi manajemen untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih cerdas, seperti pembuatan paket menu hemat (bundling), pemberian promo yang tepat sasaran, hingga pengaturan tata letak menu yang dapat menstimulus pembelian impulsif (Arinal & Rusmarhadi, 2024). Hal ini akan menciptakan efisiensi kerja yang lebih baik dan meningkatkan daya saing toko di pasar lokal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis data penjualan di Toko Chavie Baturaja dengan menerapkan algoritma Apriori. Penelitian ini bertujuan untuk menggali pengetahuan dari data transaksi masa lalu guna merumuskan pola pembelian konsumen yang akurat. Hasil dari penelitian ini diharapkan tidak hanya menjadi referensi akademis dalam bidang sistem informasi, tetapi juga memberikan kontribusi praktis yang nyata bagi Toko Chavie dalam mengoptimalkan pengelolaan stok dan merancang strategi penjualan yang berbasis data (data-driven decision making) demi pertumbuhan bisnis yang berkelanjutan (Harahap & Sulindawaty, 2019).

## TINJAUAN PUSTAKA

### Data Mining

Data mining merupakan sebuah disiplin ilmu yang mempelajari metode untuk mengekstraksi informasi atau menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar. Menurut Harahap & Sulindawaty (2019), data mining adalah operasi pencarian pola atau hubungan dalam sekumpulan data berukuran besar yang membantu pengguna untuk mengubah data mentah menjadi pengetahuan yang berguna. Dalam praktiknya, teknik ini melibatkan integrasi dari berbagai bidang ilmu seperti statistika, kecerdasan buatan, dan sistem basis data.

Penerapan data mining dalam sektor bisnis memungkinkan perusahaan untuk melakukan analisis secara lebih tepat, cepat, dan akurat dibandingkan dengan metode manual (Reka, 2022). Hal ini sangat krusial bagi pelaku usaha kecil dan menengah (UMKM) yang seringkali memiliki data transaksi harian yang melimpah namun tidak terorganisir dengan baik. Dengan bantuan data mining, pelaku usaha dapat memahami tren pasar yang sedang terjadi dan menyesuaikan strategi bisnis mereka secara dinamis (Arinal & Rusmarhadi, 2024).

Secara teknis, proses data mining biasanya mengikuti standar industri seperti CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining). Tahapan ini dimulai dari pemahaman bisnis, pemahaman data, persiapan data melalui pembersihan (cleaning) dan pemilihan atribut, hingga tahap pemodelan dan evaluasi (Arinal & Rusmarhadi, 2024). Melalui urutan yang sistematis ini, informasi yang dihasilkan benar-benar valid dan dapat dipertanggungjawabkan untuk membantu pengambilan keputusan strategis.

Selain untuk mencari pola pembelian, data mining juga sering digunakan untuk klasifikasi dan prediksi masa depan. Misalnya, perusahaan dapat memprediksi tingkat penjualan untuk periode tertentu berdasarkan data historis yang telah diolah (Musa et al., 2024). Kemampuan untuk melihat "apa yang akan terjadi" berdasarkan "apa yang sudah terjadi" menjadikan data mining sebagai instrumen vital bagi keberlangsungan usaha di tengah persaingan yang semakin kompetitif.

### Algoritma Apriori dan Association Rules

Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma paling mendasar dan populer dalam data mining untuk menemukan aturan asosiasi (association rules) antar item (Alfarisi, 2024). Algoritma ini bekerja dengan konsep pencarian pola frekuensi tinggi (frequent itemset) melalui beberapa iterasi pemindaian database. Prinsip dasarnya adalah jika suatu itemset sering muncul, maka semua subset dari itemset tersebut juga harus sering muncul dalam transaksi yang ada.

Dalam pengolahannya, algoritma Apriori sangat bergantung pada dua parameter utama, yaitu support (nilai penunjang) dan confidence (nilai kepastian). Support menunjukkan seberapa sering suatu kombinasi item muncul dalam keseluruhan transaksi, sedangkan confidence menunjukkan kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi tersebut (Anggraeni et al., 2013). Aturan yang dihasilkan biasanya memiliki format "Jika membeli item A, maka kemungkinan besar akan membeli item B" (Fadillah et al., 2022).

Kelebihan utama dari algoritma Apriori adalah kemampuannya untuk mengolah dataset yang besar dan menghasilkan aturan yang mudah dipahami oleh pemilik usaha (Harahap & Sulindawaty, 2019). Meskipun demikian, proses ini membutuhkan ketelitian dalam menentukan nilai ambang batas (threshold) untuk support dan confidence. Jika nilai yang ditentukan terlalu rendah, maka akan dihasilkan terlalu banyak aturan yang tidak relevan, namun jika terlalu tinggi, pola penting mungkin akan terlewatkan (Nurdin & Astika, 2015).

Aturan asosiasi yang terbentuk dari algoritma ini memberikan gambaran konkret mengenai keterkaitan antar produk. Misalnya, dalam konteks toko kuliner, algoritma ini dapat mengungkap bahwa pelanggan yang membeli soto ayam memiliki kecenderungan tinggi untuk juga membeli sate uritan atau kerupuk putih (Fadillah et al., 2022). Informasi inilah yang kemudian dikonversi menjadi strategi bisnis nyata untuk meningkatkan nilai transaksi per pelanggan.

### **Market Basket Analysis**

**Market basket analysis** (MBA) merupakan metodologi penelitian yang berfokus pada analisis kebiasaan membeli (buying habit) konsumen. Teknik ini mempelajari perilaku konsumen dalam menempatkan item-item yang berbeda ke dalam keranjang belanja mereka pada satu waktu transaksi tertentu (Fadillah et al., 2022). Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi produk-produk mana saja yang memiliki kemungkinan besar untuk dibeli secara bersamaan oleh pelanggan.

Implementasi MBA sangat efektif digunakan pada bisnis ritel maupun kuliner yang memiliki variasi menu atau produk yang beragam. Dengan mengetahui hubungan antar produk, manajemen toko dapat melakukan penataan letak barang (product placement) yang lebih strategis. Misalnya, menempatkan item pendamping yang sering dibeli bersamaan di lokasi yang berdekatan untuk mempermudah konsumen dan memicu pembelian impulsif (Pii et al., 2023).

Selain pengaturan letak, market basket analysis juga membantu dalam proses cross-selling dan pemilihan produk untuk promosi. Pemilik usaha tidak lagi hanya menebak-nebak menu mana yang harus dijadikan paket, melainkan sudah memiliki data akurat bahwa menu A dan B adalah pasangan yang paling diminati (Arinal & Rusmarhadi, 2024). Hal ini secara langsung akan meningkatkan efektivitas kampanye pemasaran yang dijalankan oleh toko.

MBA juga memberikan wawasan mendalam mengenai perubahan perilaku konsumen dari waktu ke waktu. Dengan membandingkan hasil analisis dari periode yang berbeda, manajemen dapat melihat apakah terjadi pergeseran selera pelanggan atau jika ada menu baru yang mulai mendapatkan perhatian (Sholiah et al., 2024). Pemahaman yang berkelanjutan ini memastikan bahwa operasional bisnis tetap relevan dengan keinginan pasar yang selalu berubah.

### **Strategi Penjualan dan Pengelolaan Stok**

Hasil dari analisis pola pembelian melalui data mining memberikan dampak langsung pada efisiensi pengelolaan stok bahan baku. Pengetahuan tentang produk yang paling banyak diminati (top-selling) membantu pihak manajemen dalam merencanakan pengadaan stok agar tidak terjadi penumpukan yang sia-sia atau kekurangan barang saat permintaan melonjak (Musa et al., 2024). Pengelolaan inventori yang berbasis data terbukti mampu mengurangi biaya operasional secara signifikan.

Dalam aspek pemasaran, strategi penjualan dapat dioptimalkan melalui pembuatan paket menu hemat atau program promosi "beli satu gratis satu" pada item yang memiliki korelasi kuat (Arinal & Rusmarhadi, 2024). Strategi ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan omzet penjualan, tetapi juga untuk memperkenalkan produk yang kurang laku dengan cara memasangkannya dengan produk favorit pelanggan (Pii et al., 2023). Dengan demikian, seluruh inventori dapat bergerak lebih cepat.

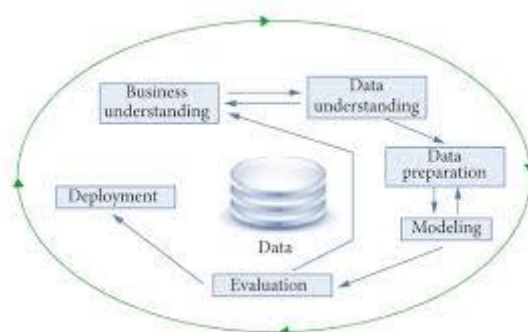
Pengambilan keputusan yang didasarkan pada informasi akurat dari data transaksi memberikan keunggulan kompetitif bagi usaha seperti Toko Chavie. Kebijakan yang sebelumnya bersifat subjektif kini berganti menjadi kebijakan yang objektif dan terukur (Harahap & Sulindawaty, 2019). Hal ini meminimalkan risiko kesalahan dalam bisnis kuliner yang sangat bergantung pada kesegaran bahan baku dan perputaran modal yang cepat.

Secara keseluruhan, integrasi antara analisis data dan strategi bisnis menciptakan ekosistem usaha yang lebih sehat dan berkelanjutan. Pengetahuan mengenai preferensi pelanggan memungkinkan Toko Chavie untuk memberikan pelayanan yang lebih personal dan memuaskan (Sholiah et al., 2024). Kepuasan pelanggan yang meningkat pada akhirnya akan membangun loyalitas jangka panjang yang merupakan kunci sukses dalam industri kuliner.

## METODE/EKSPERIMEN

### Kerangka Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti kerangka kerja yang sistematis untuk memastikan hasil analisis data benar-benar akurat dan dapat diterapkan di Toko Chavie Baturaja. Proses penelitian ini mengadopsi metodologi Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) yang merupakan standar umum dalam proyek data mining (Arinal & Rusmarhadi, 2024). Kerangka ini terdiri dari enam tahapan utama, dimulai dari pemahaman terhadap kebutuhan bisnis Toko Chavie, pemahaman terhadap data transaksi yang tersedia, hingga tahap evaluasi terhadap pola-pola yang ditemukan.



Gambar 1. Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)  
Sumber : Atiku, S. O., & Obagbuwa, I. C. (2021).

Tahapan awal difokuskan pada identifikasi masalah utama, yaitu ketidaktahuan pihak manajemen mengenai keterkaitan antar produk yang dibeli pelanggan. Setelah masalah terdefinisi, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data mentah dan melakukan eksplorasi awal untuk melihat kualitas data tersebut. Dengan mengikuti alur yang terstruktur, setiap langkah analisis dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan meminimalkan risiko kesalahan dalam interpretasi hasil (Fadillah et al., 2022). Hasil akhir dari kerangka ini adalah sebuah rekomendasi strategi penjualan yang didasarkan pada aturan asosiasi yang kuat.

### Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh langsung dari Toko Chavie Baturaja. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di lapangan dan dokumentasi data transaksi penjualan selama periode tertentu (misalnya, periode 3-6 bulan terakhir). Observasi dilakukan untuk memahami bagaimana proses transaksi terjadi dan bagaimana data tersebut dicatat dalam sistem atau buku penjualan harian (Alfarisi, 2024). Selain itu, dilakukan wawancara singkat dengan pemilik toko untuk mengetahui menu-menu favorit dan kendala stok yang sering dialami.

Kumpulan data transaksi yang telah diperoleh kemudian dipindahkan ke dalam format digital (seperti Microsoft Excel) agar dapat diproses lebih lanjut. Data yang diambil mencakup atribut minimal berupa

ID Transaksi, Tanggal, dan Daftar Item yang dibeli oleh pelanggan dalam satu kali kunjungan. Pengumpulan data yang komprehensif sangat penting karena kualitas hasil data mining sangat bergantung pada kelengkapan dan keakuratan data masukan yang digunakan dalam pemodelan (Anggraeni et al., 2013).

### **Pra-Pemrosesan Data (*Data Pre-processing*)**

Setelah data terkumpul, langkah krusial berikutnya adalah melakukan pra-pemrosesan data untuk membersihkan data dari gangguan atau kesalahan. Tahapan ini meliputi data cleaning, di mana data yang duplikat, tidak lengkap, atau tidak relevan akan dihapus atau diperbaiki (Pii et al., 2023). Misalnya, transaksi yang dibatalkan atau data yang tidak mencantumkan menu secara jelas tidak akan disertakan dalam analisis agar tidak merusak akurasi pola yang akan dihasilkan nantinya.

Selanjutnya dilakukan tahap data transformation, di mana data transaksi diubah ke dalam bentuk format tabel biner atau format yang sesuai untuk diproses oleh algoritma Apriori. Dalam format ini, setiap baris mewakili satu transaksi, dan setiap kolom mewakili jenis menu (seperti soto ayam, soto daging, sate, atau kerupuk). Jika pelanggan membeli suatu item, maka kolom tersebut diberi nilai 1 atau "Ya", dan jika tidak maka diberi nilai 0 atau "Tidak" (Nurdin & Astika, 2015). Transformasi ini memudahkan mesin dalam menghitung frekuensi kemunculan itemset secara otomatis.

### **Implementasi Algoritma Apriori**

Proses inti dari penelitian ini adalah penerapan algoritma Apriori untuk menemukan aturan asosiasi antar menu di Toko Chavie. Algoritma ini dimulai dengan menghitung nilai support untuk setiap item tunggal (1-itemset) dan kemudian secara bertahap mencari kombinasi item (2-itemset, 3-itemset, dan seterusnya) yang memenuhi ambang batas minimal support yang telah ditentukan (Harahap & Sulindawaty, 2019). Nilai support dihitung dengan membagi jumlah transaksi yang mengandung item tersebut dengan total seluruh transaksi.

Setelah pola frekuensi tinggi ditemukan, langkah terakhir adalah menghitung nilai confidence untuk menghasilkan aturan asosiasi. Confidence menunjukkan seberapa kuat hubungan antar item, atau seberapa sering item B dibeli jika item A sudah dibeli (Fadillah et al., 2022). Aturan asosiasi yang dianggap valid adalah aturan yang memiliki nilai support dan confidence di atas batas minimum yang telah disepakati. Hasil perhitungan ini nantinya akan divalidasi dan dianalisis untuk menjadi dasar dalam penyusunan paket promosi dan tata letak menu di Toko Chavie Baturaja.

## **HASIL**

### **Analisis Data Penjualan**

Data yang digunakan dalam tahap analisis ini adalah data transaksi penjualan dari Toko Chavie Baturaja. Sebagai sampel, diambil data sebanyak 100 transaksi yang telah melalui tahap pembersihan. Data transaksi tersebut kemudian ditransformasikan ke dalam bentuk biner untuk memudahkan proses perhitungan frekuensi kemunculan item. Daftar menu utama yang dianalisis meliputi Soto Ayam (SA), Soto Daging (SD), Sate Urutan (SU), Kerupuk (KP), dan Es Teh (ET).

### **Hasil Analisis Algoritma Apriori**

Proses pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak untuk memastikan akurasi perhitungan frekuensi kemunculan item. Penentuan nilai minimal support 10% dan minimal confidence 50% didasarkan pada karakteristik data transaksi di Toko Chavie yang cukup beragam, sehingga diharapkan dapat menjangkau pola yang signifikan namun tetap realistis. Berikut adalah rincian tahapan perhitungannya:

#### **1. Analisis Frekuensi Item Tunggal (1-Itemset)**

Tahap pertama dalam algoritma Apriori adalah menghitung frekuensi kemunculan setiap menu secara individu dari total 500 transaksi yang dianalisis. Proses ini bertujuan untuk menyaring menu

mana saja yang memenuhi ambang batas minimal support 10%. Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 1, terlihat bahwa menu Es Teh Manis dan Soto Ayam menjadi item yang paling sering muncul, yang menandakan bahwa kedua menu tersebut merupakan produk jangkar (anchor products) bagi Toko Chavie Baturaja.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Frekuensi 1-Itemset

No	Kode Item	Nama Item	Frekuensi	Support (%)	Keterangan
1	M01	Soto Ayam	180	36,0%	Lolos
2	M02	Soto Daging	120	24,0%	Lolos
3	M03	Sate Urutan/Lauk	95	19,0%	Lolos
4	M04	Perkedel	150	30,0%	Lolos
5	M05	Kerupuk Putih	210	42,0%	Lolos
6	M06	Es Teh Manis	320	64,0%	Lolos
7	M07	Es Jeruk	85	17,0%	Lolos

Penyaringan pada tahap 1-itemset ini sangat krusial karena item yang tidak memenuhi batas minimal support tidak akan dilibatkan dalam tahap kombinasi selanjutnya. Hal ini sesuai dengan prinsip downward closure property dalam algoritma Apriori, di mana jika suatu item tunggal tidak populer, maka kombinasi item tersebut dengan menu lain pun dipastikan tidak akan populer. Dengan fokus pada item-item yang lolos seleksi, analisis menjadi lebih efisien dan terarah pada menu-menu yang benar-benar memberikan kontribusi besar terhadap volume penjualan harian.

## 2. Analisis Kombinasi Dua Item (2-Itemset)

Setelah mendapatkan item-item tunggal yang memenuhi syarat, langkah berikutnya adalah memasang menu-menu tersebut menjadi kombinasi dua item atau 2-itemset. Tujuan dari tahap ini adalah untuk melihat seberapa sering dua jenis menu dibeli secara bersamaan dalam satu struktur belanja yang sama. Sebagai contoh, kombinasi antara Soto Ayam dan Es Teh Manis menunjukkan frekuensi yang sangat tinggi, mencapai 32,0%, yang mengindikasikan adanya hubungan yang sangat erat antara hidangan utama dengan minuman pilihan pelanggan.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Frekuensi 2-Itemset (Kombinasi 2 Menu)

No	Nama Item	Frekuensi	Support (%)	Keterangan
1	Soto Ayam, Perkedel	75	15,0%	Lolos
2	Soto Ayam, Es Teh Manis	160	32,0%	Lolos
3	Soto Daging, Kerupuk Putih	65	13,0%	Lolos
4	Sate Urutan, Kerupuk Putih	55	11,0%	Lolos
5	Perkedel, Es Teh Manis	90	18,0%	Lolos
6	Soto Ayam, Kerupuk Putih	80	16,0%	Lolos

Selain kombinasi menu utama dan minuman, pada tahap ini juga mulai terlihat keterkaitan antara menu utama dengan lauk pendamping seperti perkedel dan sate. Meskipun nilai support-nya tidak setinggi menu minuman, kombinasi seperti {Soto Ayam, Perkedel} tetap melampaui ambang batas 10%. Proses pembentukan 2-itemset ini memberikan gambaran awal mengenai struktur keranjang belanja pelanggan, yang menjadi fondasi penting sebelum menentukan kekuatan hubungan asosiasi pada tahap akhir perhitungan.

### 3. Pembentukan Aturan Asosiasi Final (Final Rules)

Tahap akhir dari perhitungan algoritma Apriori adalah pembentukan aturan asosiasi dengan menghitung nilai confidence. Nilai confidence menggambarkan tingkat kepastian atau seberapa kuat hubungan "Jika-Maka" antar item yang telah lolos dari tahap 2-itemset. Pada Tabel 3, aturan asosiasi {Soto Ayam  $\rightarrow$  Es Teh Manis} menonjol dengan nilai confidence 88,8%, yang berarti dari seluruh pelanggan yang membeli Soto Ayam, hampir 90% di antaranya juga membeli Es Teh Manis.

Tabel 3. Aturan Asosiasi Final Berdasarkan Nilai Minimal Confidence (50%)

No	Aturan Asosiasi (Jika [Antecedent] Maka [Consequent])	Support (A∩B)	Confidence (%)
1	Jika membeli Soto Ayam, maka membeli Es Teh Manis	32,0%	88,8%
2	Jika membeli Perkedel, maka membeli Es Teh Manis	18,0%	60,0%
3	Jika membeli Sate Urutan, maka membeli Kerupuk Putih	11,0%	57,8%
4	Jika membeli Soto Daging, maka membeli Kerupuk Putih	13,0%	54,1%
5	Jika membeli Soto Ayam, maka membeli Perkedel	15,0%	50,0%

Hasil aturan asosiasi final ini tidak hanya sekadar angka statistik, melainkan representasi dari kebiasaan nyata konsumen di Toko Chavie. Aturan-aturan yang memiliki nilai confidence di atas 50% dikategorikan sebagai pola pembelian yang kuat dan valid untuk dijadikan dasar strategi bisnis. Dengan memahami aturan-aturan final ini, manajemen toko dapat secara objektif menentukan menu mana yang paling efektif untuk dipaketkan atau dipromosikan bersama guna memaksimalkan potensi penjualan dari setiap kunjungan pelanggan.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan algoritma Apriori yang disajikan pada Tabel 3, ditemukan pola-pola signifikan yang merepresentasikan perilaku konsumsi pelanggan di Toko Chavie Baturaja. Temuan utama menunjukkan bahwa kombinasi antara Soto Ayam dan Es Teh Manis memiliki nilai confidence tertinggi, yakni mencapai 88,8%. Tingginya nilai kepastian ini mengindikasikan bahwa Es Teh Manis bukan sekadar pelengkap, melainkan komponen primer yang hampir selalu menyertai pembelian Soto Ayam. Fenomena ini dalam data mining disebut sebagai hubungan asosiasi yang kuat, di mana kemunculan satu item sangat bergantung pada item lainnya dalam satu keranjang belanja (Fadillah et al., 2022).

Analisis lebih lanjut mengungkap pola menarik pada kombinasi item pendamping, yaitu antara Perkedel dan Es Teh Manis dengan nilai confidence 60,0%, serta Sate Urutan dengan Kerupuk Putih sebesar 57,8%. Temuan ini menunjukkan bahwa pelanggan Toko Chavie memiliki kecenderungan untuk melakukan pembelian impulsif pada item-item pelengkap (lauk tambahan) jika mereka sudah memutuskan untuk membeli menu utama. Sebagaimana dijelaskan oleh Arinal & Rusmarhadi (2024), pengetahuan mengenai pola pembelian produk UMKM sangat penting untuk menentukan strategi pemaketan (bundling) yang efektif guna meningkatkan profitabilitas tanpa harus menambah biaya pemasaran yang besar.

Dari sisi operasional, hasil aturan asosiasi ini memberikan solusi konkret terhadap permasalahan manajemen stok yang sering dihadapi Toko Chavie. Selama ini, pengadaan bahan baku seperti kerupuk, perkedel, dan bahan sate sering kali dilakukan berdasarkan intuisi, yang berisiko menyebabkan penumpukan stok atau kekurangan barang (Musa et al., 2024). Dengan adanya data bahwa pembeli Soto Daging memiliki keterkaitan 54,1% dengan pembelian Kerupuk Putih, manajemen dapat memprediksi kebutuhan kerupuk secara lebih akurat berdasarkan target penjualan soto harian. Hal ini sejalan dengan penelitian Harahap & Sulindawaty (2019) yang menyatakan bahwa data mining membantu mengubah kebijakan bisnis yang bersifat subjektif menjadi objektif dan berbasis data.

Implementasi strategis yang diusulkan bagi Toko Chavie mencakup aspek pemasaran dan tata letak menu. Berdasarkan pola {Soto Ayam -> Es Teh Manis}, toko dapat meluncurkan paket "Soto Segar" dengan harga sedikit di bawah total harga satuan. Selain itu, untuk meningkatkan penjualan item yang memiliki support rendah namun confidence tinggi seperti Sate Urutan, pihak toko dapat menempatkan display sate di area yang mudah dijangkau atau terlihat jelas oleh pelanggan saat mereka memesan menu soto. Penataan letak barang yang strategis berdasarkan hasil market basket analysis terbukti mampu menstimulus pelanggan untuk membeli item lebih banyak dari yang direncanakan sebelumnya (Alfarisi, 2024).

Secara keseluruhan, integrasi teknik data mining di Toko Chavie Baturaja membuktikan bahwa pemanfaatan data transaksi harian yang selama ini terabaikan mampu memberikan keunggulan kompetitif. Hasil penelitian ini memberikan kerangka kerja bagi pemilik usaha kuliner lokal untuk mulai melakukan digitalisasi data dan memanfaatkannya sebagai instrumen pengambilan keputusan. Dengan terus memperbarui analisis secara berkala, Toko Chavie dapat beradaptasi dengan pergeseran selera konsumen dan menjaga loyalitas pelanggan melalui penawaran yang lebih personal dan relevan (Sholiah et al., 2024).

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan pada Toko Chavie Baturaja, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknik data mining dengan algoritma Apriori berhasil mengungkap pola pembelian konsumen yang sebelumnya tidak terdeteksi secara manual. Temuan utama menunjukkan adanya hubungan asosiasi yang sangat kuat antara menu utama dengan item pendamping, khususnya pada kombinasi Soto Ayam dan Es Teh Manis yang memiliki nilai kepastian (confidence) tertinggi sebesar 88,8%. Pola-pola lain yang ditemukan juga menunjukkan bahwa pelanggan memiliki kecenderungan besar untuk menambah item seperti perkedel, sate, dan kerupuk sebagai pelengkap hidangan utama. Informasi ini membuktikan bahwa pemanfaatan data transaksi harian yang selama ini hanya menjadi arsip pasif dapat diubah menjadi pengetahuan strategis yang bernilai tinggi bagi pengembangan bisnis kuliner.

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini, disarankan bagi pihak manajemen Toko Chavie Baturaja untuk segera mengimplementasikan strategi pemasaran berbasis data, salah satunya melalui pembuatan paket menu hemat yang menggabungkan item-item dengan korelasi kuat. Penataan letak item pendamping seperti kerupuk dan sate juga perlu dioptimalkan agar lebih dekat dengan jangkauan pelanggan untuk memicu pembelian impulsif. Selain itu, pemilik toko diharapkan mulai melakukan pencatatan data transaksi secara digital dan sistematis guna memudahkan proses analisis di masa mendatang. Bagi peneliti selanjutnya, pengembangan penelitian dapat dilakukan dengan menggunakan dataset yang lebih besar dalam kurun waktu satu tahun untuk melihat fluktuasi pola pembelian berdasarkan musim atau hari-hari besar tertentu.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan rasa syukur yang mendalam kepada Allah SWT atas selesainya penelitian ini. Ucapan terima kasih secara khusus ditujukan kepada :

1. Bapak Ahmad Budi Trisnawan, M.Kom., selaku dosen pembimbing mata kuliah Data Mining pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika (STEM), Universitas Mahakarya Asia, yang telah memberikan bimbingan, arahan teknis, serta ilmu yang sangat bermanfaat dalam penyusunan jurnal ini.
2. Kepada pimpinan dan staf Toko Chavie Baturaja yang telah memberikan izin serta membantu dalam proses pengumpulan data transaksi penjualan. Terakhir, terima kasih kepada keluarga dan rekan-rekan mahasiswa di Universitas Mahakarya Asia atas dukungan moral yang diberikan selama proses penelitian berlangsung.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alfarisi, I. (2024). *IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN ALGORITMA APRIORI IMPLEMENTATION OF DATA MINING WITH THE APRIORI*. 3(September), 675–684.
- Anggraeni, H. D., & Saputra, R. (2012). *APLIKASI DATA MINING ANALISIS DATA TRANSAKSI PENJUALAN OBAT MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (Studi Kasus di Apotek Setya Sehat Semarang)*. 3–10.
- Arinal, V., Rusmarhadi, I., Tinggi, S., Komputer, I., & Karya, C. (2024). *IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PENJUALAN PRODUK UMKM RAJA GEPREK PADA POLA PEMBELIAN KONSUMEN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI*. 7.
- Astika, D., Studi, P., Informatika, T., & Malikussaleh, U. (n.d.). *PENERAPAN DATA MINING UNTUK MENGANALISIS PENJUALAN BARANG DENGAN PADA SUPERMARKET SEJAHTERA*.
- Atiku, S. O., & Obagbuwa, I. C. (2021). *Machine Learning Classification Techniques for Detecting the Impact of Human Resources Outcomes on Commercial Banks Performance*. 2021.
- Fadillah;, R., Qadriah;, L., & Rizal, M. (n.d.). *MARKET BASKET ANALISIS DATA MINING UNTUK MENGETAHUI POLA PENJUALAN PADA CERRY MART BEUREUNUEUN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI*. 5. <https://doi.org/10.47647/jrr>
- Harahap;, P. N., & Sulindawaty. (2019). *Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus PT. Arma Anugerah Abadi Cabang Sei Rampah)*. 11(2), 46–50.
- Musa;, D. M., Sakti;, D., Shantiony;, K. A., Zega;, Putri;, S. K., Hamzah;, S., Zega;, Y. J., & Lubis, B. O. (2024). *Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Data Penjualan Pakan Ternak Terlaris Dengan Algoritma C4.5*. 10(1), 172–186.
- Nelisa;, & Khairunnisa. (2025). *Analisa Data Mining Dengan Menggunakan Transaksi Penjualan Untuk Mengetahui Pola Beli Konsumen Pada Mini Market MGM Kendari Menggunakan Metode Apriori Berbasis Web*. 07(01), 114–118.
- Pii, I., Suarna, N., & Rahaningsih, N. (2023). *PENERAPAN DATA MINING PADA PENJUALAN PRODUK PAKAIAN DAMEYRA FASHION MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING*. 7(1).
- Reka, C., Studi, P., Informatika, T., Darma, U. B., Mining, D., & Forest, R. (2022). *Penerapan Data Mining Analisa Data Penjualan Obat Menggunakan Metode Random Forest*. 1(3), 114–117.
- Sholiha;, L., Setiawan;, I., Permana;, A. T., Azhari;, I. Y., & Alrashid, W. S. R. G. (2024). *Implementasi Data Mining untuk Analisis Data Penjualan dengan Menggunakan Algoritma Naïve Bayes (Studi Kasus : KPRI Kokarnaba Baturraden)*. 2(6).