

Implementasi Data Mining dalam Menganalisis Pola Pembelian Produk Toko Oleh-Oleh Umrah dan Haji

Ahmad Rondy^{1*}, Jani Kusanti², Agus Rianto³

^{1,2,3} Universitas Surakarta, Indonesia

Email: ahmadrondy01@gmail.com, jani_kusanti@yahoo.com,
riantosolo73@gmail.com

Abstrak

Salah satu metode yang sering diterapkan dalam teknologi Data Mining adalah teknik Association Rule Mining. Metode Association Rule Mining bertujuan untuk menemukan pola keterkaitan antar item yang dijual dalam suatu database dan dalam bisnis ritel sering disebut sebagai analisis keranjang belanja (Market Basket Analysis). Market Basket Analysis merupakan metode analisis yang digunakan untuk memahami perilaku konsumen dengan cara mengidentifikasi pola pembelian dari data transaksi disamping itu metode ini juga bisa bermanfaat untuk menjaga persediaan barang yang jual. Metode penelitian yang digunakan adalah metode desain penelitian, pertanyaan penelitian metode, alat pengumpulan data analisis data, validasi data. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini nilai threshold yang digunakan adalah support $\geq 10\%$ dan confidence $\geq 30\%$. Hasil analisis menunjukkan aturan terbaik, yaitu: "Kacang, Madu \rightarrow Sajadah" dengan nilai confidence sebesar 59%. Artinya, konsumen yang membeli Kacang dan Madu memiliki kemungkinan sebesar 59% juga akan membeli Sajadah. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam upaya meningkatkan efisiensi manajemen stok serta memahami perilaku konsumen melalui analisis pola pembelian yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan penjualan toko

Kata Kunci : Data Mining, Kajian Eksplorasi, EDA

Abstract

One of the methods that is often applied in Data Mining technology is the Association Rule Mining technique. The Association Rule Mining method aims to find patterns of relationships between items sold in a database and in the retail business is often referred to as Market Basket Analysis. Market Basket Analysis is an analysis method used to understand consumer behavior by identifying purchase patterns from transaction data, besides that this method can also be useful for maintaining the inventory of goods sold. The research methods used are research design methods, method research questions, data collection tools, data analysis, and data validation. The results obtained from this study are the threshold value used is support $\geq 10\%$ and confidence $\geq 30\%$. The results of the analysis showed the best rule, namely: "Nuts, Honey \rightarrow Prayer Rugs" with a confidence value of 59%. This means that consumers who buy Nuts and Honey have a 59% chance that they will also buy a prayer mat. This research contributes to efforts to improve the efficiency of stock management and understand consumer behavior through the analysis of purchasing patterns which is ultimately expected to increase customer satisfaction and store sales

Keywords : *Data Mining, Exploratory Studies, EDA*

Pendahuluan

Persaingan diseluruh ranah bisnis semakin ketat setiap harinya, mendorong pelaku bisnis untuk merancang strategi yang efektif guna meningkatkan penjualan produk dan mengatur persediaan barang. Dalam menjalankan operasi bisnis, pemanfaatan teknologi informasi menjadi salah satu pendekatan yang relevan dan dapat diandalkan. Teknologi informasi berperan krusial dalam membantu perusahaan memperoleh keunggulan kompetitif, memperluas jangkauan pasar, meningkatkan efisiensi operasional dan meningkatkan kualitas layanan terhadap pelanggan (Nosiel et al., 2021). Oleh karena itu, integrasi teknologi informasi menjadi suatu strategi yang penting dan diperlukan bagi perusahaan dalam menghadapi tantangan bisnis yang semakin kompleks (Pambudi et al., 2017).

Data Mining adalah suatu cabang ilmu komputer yang secara luas digunakan untuk mengolah data dengan tujuan mengidentifikasi pola atau hubungan tertentu guna menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi pengguna (Surohman et al., 2021). Hal ini sering kali terkait dengan bidang *Machine Learning, Artificial Intelligence*, dan Statistik (Nasution & Hayaty, 2019). *Data Mining* merupakan suatu proses yang melibatkan teknik statistika, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat serta pengetahuan yang terkait dari dalam basis data yang besar (Giannakoulopoulos et al., 2022).

Salah satu metode yang sering diterapkan dalam teknologi *Data Mining* adalah teknik *Association Rule Mining*. Metode *Association Rule Mining* bertujuan untuk menemukan pola keterkaitan antar item yang dijual dalam suatu database dan dalam bisnis ritel sering disebut sebagai analisis keranjang belanja (*Market Basket Analysis*) (Kurniawan et al., 2017). *Market Basket Analysis* merupakan metode analisis yang digunakan untuk memahami perilaku konsumen dengan cara mengidentifikasi pola pembelian dari data transaksi disamping itu metode ini juga bisa bermanfaat untuk menjaga persediaan barang yang jual (Kaur & Kang, 2016)(Fabrianto, 2022). Dalam penelitian ini digunakan Algoritma APriori sebagai salah satu algoritma yang efektif dalam menentukan himpunan data yang sering muncul (*frequent itemset*) dari database (Nurhidayanti et al., 2022).

Penelitian sebelumnya yang terkait, Penerapan Algoritma APriori berhasil mengidentifikasi kombinasi item berdasarkan data transaksi, membentuk pola asosiasi dan menganalisis jenis obat yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen (Saputra & Sibarani, 2020), metode aturan asosiasi memberikan wawasan yang dapat ditindaklanjuti oleh pengelola minimarket dalam menjaga persediaan dan peletakan item yang akan dijual (Fabrianto et al., 2021).

Implementasi algoritma FP-Growth dalam mengetahui pola pengembangan UMKM dengan melihat faktor sukses pengembangan UMKM dilihat dari letak geografis dan kondisi lingkungan UMKM (Sudrajat & Ermatita, 2021), manajemen persediaan untuk UMKM yang menjual minyak esensial guna meningkatkan kinerja bisnis dengan

data mining menggunakan algoritma APriori (Mantik et al., 2023), penggunaan metode aturan asosiasi dengan algoritma apriori berhasil menunjukkan tingkat kepercayaan 46,69% dan dukungan 1,78%, serta menghasilkan 30 aturan pada *Business Centre (BC)* UIN Malang (Kurniawan et al., 2017).

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif, yaitu merupakan prosedur untuk membuat ikhtisar, menata, membuat grafik yang dilakukan dengan metode peramalan kuantitatif. Peramalan kuantitatif adalah metode peramalan yang melibatkan analisis statistik terhadap data masa lalu (Profitabilitas Pada Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Bayu Wulandari et al., 2022). Pada penelitian ini data yang diambil adalah data penjualan dari toko Medina yang berlokasi di Jl. Mohammad Toha, Parung Panjang, Bogor, Jawa Barat. Data penjualan yang digunakan adalah data penjualan toko dari mulai 1 Januari 2023 hingga 31 Desember 2023. Terdapat 1039 transaksi, 39 nama barang dan 1813 item terjual.

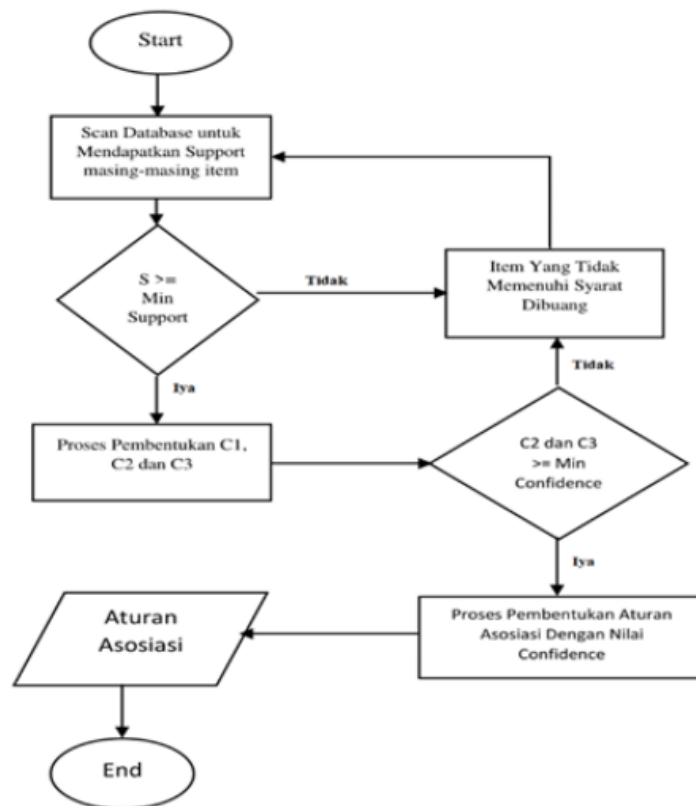
Dalam toko, terdapat lebih dari 40 jenis item yang dijual, seperti Madu Haima Ginseng, Madu Arab Alshifa 125gr, KACANG Pistachio 250 gr, Minyak Wangi An Nabawi Kiswah 6 ml, dan lain sebagainya. Dalam rangka analisis asosiasi, perlu dilakukan pengelompokan berdasarkan jenis item yang dijual, seperti kelompok madu, kacang, minyak wangi, dan sebagainya (Fadhli et al., 2018). Untuk mengimplementasikan hal ini perlu ditambahkan atribut kelompok barang yang memungkinkan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan item-item tersebut berdasarkan kategori yang relevan (Wahyudi et al., 2019). Dengan demikian, analisis asosiasi dapat dilakukan dengan lebih efektif dan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang pola pembelian dan preferensi pelanggan.

Untuk melakukan analisis asosiasi atau analisis keranjang belanja, diperlukan data penjualan berdasarkan jenisnya saja (dihitung jumlahnya), seperti contoh ketika satu transaksi mencakup pembelian empat buah siwak berbagai merk, maka hanya dihitung sebagai satu buah siwak saja (*Data Mining Menggunakan Android, Weka, Dan SPSS - Indah Werdiningsih, S.Si., M.Kom., Barry Nuqoba, S.Si., M.Kom., Muhammadun, S.Si., M.Si. - Google Books*, n.d.). Oleh karena itu, diperlukan transformasi data atau binerisasi terhadap data, yang berarti mengubah tipe data ke dalam bentuk biner (Fabrianto et al., 2021).

Association Rule Mining adalah salah satu permasalahan utama yang ditangani dalam KDD (*Knowledge Discovery in Databases*) dan dapat didefinisikan sebagai proses ekstraksi korelasi dan hubungan yang menarik di antara sejumlah besar transaksi. Penemuan aturan asosiasi telah menjadi topik inti dalam bidang Data Mining. Hal ini menarik lebih banyak perhatian karena aplikabilitasnya yang luas. Penambangan aturan asosiasi biasanya melibatkan pembentukan himpunan item yang sering muncul dan pembentukan aturan berdasarkan pola-pola tersebut, di mana banyak peneliti telah mempersembahkan beberapa algoritma efisien untuk melakukannya (Shelke HVPM COET et al., n.d.).

Evaluasi dalam metode APriori adalah proses untuk mengevaluasi kualitas aturan asosiasi yang dihasilkan oleh algoritma. Beberapa metrik evaluasi yang umum digunakan dalam metode Apriori meliputi: a) *Support*: Persentase transaksi yang mengandung kumpulan item tertentu. b) *Confidence*: Tingkat kepercayaan bahwa aturan asosiasi tertentu benar, yaitu seberapa sering aturan tersebut terbukti benar. c) *Lift*: Pengukuran seberapa besar kemungkinan terjadinya kumpulan item dalam sebuah transaksi, dibandingkan dengan kemungkinan terjadinya kumpulan item secara independen.

Leverage: Mengukur seberapa sering item-item yang berkaitan muncul bersama dalam transaksi dibandingkan dengan apa yang diharapkan jika item-item tersebut muncul secara acak. Evaluasi ini membantu dalam memilih aturan asosiasi yang paling relevan untuk digunakan dalam analisis data dan pengambilan Keputusan, dalam penelitian ini digunakan nilai *support* dan *confidence*.



Gambar 1. Alur kerja algoritma APriori (Aminuddin et al., 2022)

Hasil dan Pembahasan Eksplorasi Data Analisis

Eksplorasi Data Analisis (EDA) merupakan tahapan yang perlu dilakukan pada data penjualan sebelum memulai analisis lebih lanjut. Tujuan utama EDA adalah untuk memperoleh pemahaman tentang karakteristik dan struktur data penjualan. Berdasarkan data penjualan selama 1 tahun (Tahun 2023), Tabel 4.3A adalah informasi statistik deskriptif, sedangkan Tabel 4.3B merupakan informasi missing value (atribut yang tidak lengkap) dari data penjualan.

Tabel 1. Informasi Statistic Deskriptif

	Qty	Harga	Total Bayar
Count	1,814.00	1,814.00	1,814.00
Mean	2.49	42,922.54	78,518.46
Std Deviasi	2.05	22,897.26	52,699.25
Min	1	4,000.00	12,000.00
25%	1	26,000.00	46,000.00
50%	1	42,500.00	56,000.00
75%	4	56,000.00	100,000.00
Max	1	123,000.00	469,000.00

Tabel 2. Hasil Cek Missing Value

Atribut	Missing Value
id_penjualan	0
tgl	0
nama_barang	0
qty	0
harga	0
tot_bayar	0

Setelah dilakukan deskripsi statistic dan cek *missing value*, berikut beberapa hasil dari Eksplorasi Data Analisis (EDA) yang didapat :

Jumlah Transaksi

Berdasarkan data penjualan per bulan, dapat dideskripsikan sebagai berikut: Jumlah Total Transaksi: a) Total transaksi penjualan selama 12 bulan bernilai Rp. 142.432.500; b) Total transaksi tertinggi terjadi pada bulan Juli dengan nilai Rp 17.401.000; c) Total transaksi terendah terjadi pada bulan Mei dengan nilai Rp 4.930.000. Tren Penjualan: a) Penjualan cenderung meningkat dari bulan Januari hingga mencapai puncaknya pada bulan Juli; b) Setelah puncak pada Juli, penjualan mengalami penurunan secara bertahap hingga bulan Oktober. c) Pada bulan November dan Desember, penjualan kembali menunjukkan sedikit peningkatan dibandingkan bulan Oktober.

Pola Musiman: a) Data menunjukkan adanya pola musiman dalam penjualan, dengan penjualan cenderung meningkat pada pertengahan tahun (Juli) pada momen tersebut terdapt momen kepulangan jamaah haji dan menurun pada akhir tahun (Oktober); b) Penjualan juga terlihat rendah pada bulan Mei yang mungkin terkait dengan faktor musiman. Nilai Rata-rata: Rata-rata total transaksi penjualan per bulan adalah Rp12.432.541.

Informasi ini dapat memberikan wawasan untuk dilakukan analisis lebih lanjut guna mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi pola musiman penjualan, seperti tren pasar, musim liburan atau aktivitas promosi yang dilakukan. Strategi promosi dapat disesuaikan untuk meningkatkan penjualan pada bulan-bulan dengan tren penjualan rendah, serta mempertahankan atau meningkatkan penjualan pada bulan-bulan dengan tren penjualan tinggi. Tabel 3 merupakan rekapitulasi transaksi setahun.

Tabel 3. Rekapitulasi Transaksi

Bulan	Total Transaksi
Januari	13,788,500
Februari	11,075,000
Maret	12,795,000
April	14,274,000
May	4,930,000
Juni	14,498,000
Juli	17,401,000
Agustus	12,178,000
September	11,998,000
Oktober	9,313,000
November	10,270,500
Desember	9,911,500
Total	142,432,500

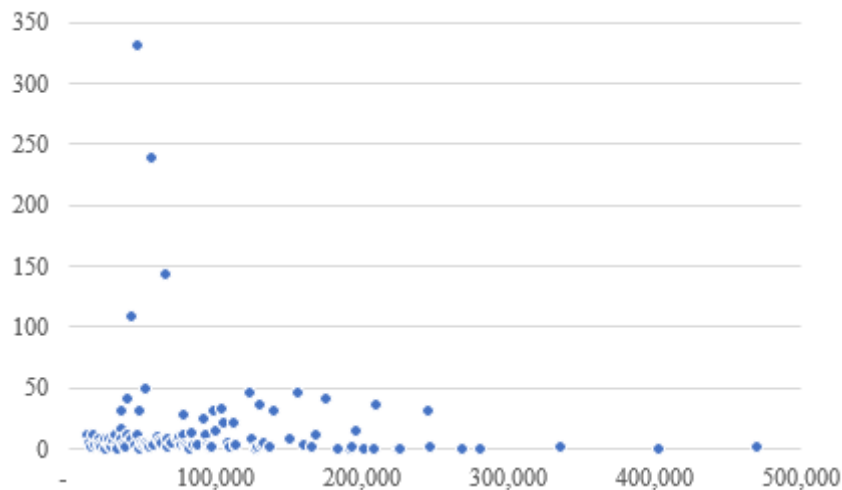


Gambar 1. Grafik Trend Transaksi

Gambar diatas adalah grafik penjualan yang disertai dengan perataan menggunakan metode *Moving Average* per 2 bulan.

Distribusi Total Pembayaran

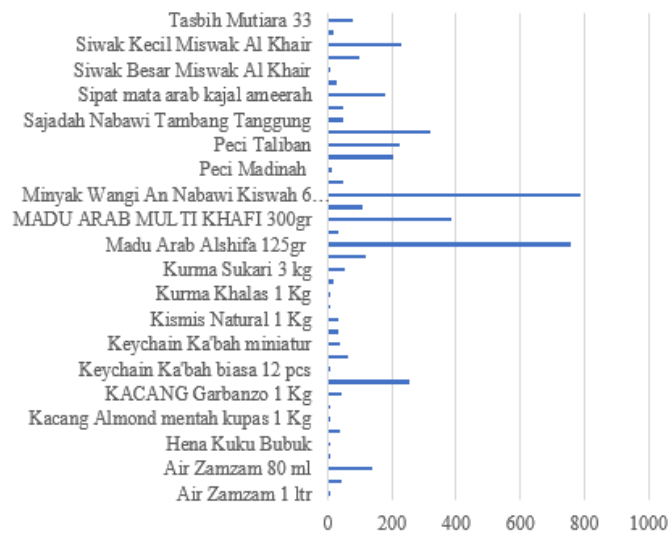
Plot scatter (sebaran titik) pada Gambar 4.3.2 dibawah ini menampilkan distribusi total pembayaran. Sumbu *x* mewakili nilai total pembayaran, sedangkan sumbu *y* mewakili jumlah total pembayaran, deskripsi dari diagram tersebut: a) Sebagian besar titik terkonsentrasi pada nilai total pembayaran di bawah Rp 200.000; b) Titik tersebar pada nilai total pembayaran antara Rp 200.000 hingga sekitar Rp 350.000 mengindikasikan adanya beberapa transaksi dengan nilai yang lebih tinggi; c) Terdapat satu titik yang terletak jauh di atas pada nilai sekitar Rp 300.000 kemungkinan merupakan outlier namun tidak mengganggu analisis data mining yang akan diimplementasikan; d) Secara keseluruhan sebagian besar transaksi memiliki nilai total pembayaran dibawah Rp 100.000, Gambar 2 adalah visualisasi dari distribusi total pembayaran.



Gambar 2. Distribusi Total Pembayaran

Penjualan per produk

Rekaplitulasi dan visualisasi jumlah penjualan per jenis produk dibutuhkan guna memberi wawasan tentang produk yang laris maupun kurang laris, hal ini dapat digunakan untuk menjaga persediaan barang dan memahami perilaku konsumen. Gambar 3 adalah visualisasi penjualan per barang.



Gambar 3. Diagram Penjualan Per Barang

Pre-Processing

Perubahan Atribut

Guna mendukung implementasi algoritma APriori, dilakukan penyederhanaan atribut nama_barang berdasarkan jenisnya, hal ini dilakukan agar algoritma dapat melakukan kalkulasi lebih efektif dan memberikan wawasan yang lebih bermanfaat.

Tabel 4. Penjenis Barang

Jenis	Nama Barang
-------	-------------

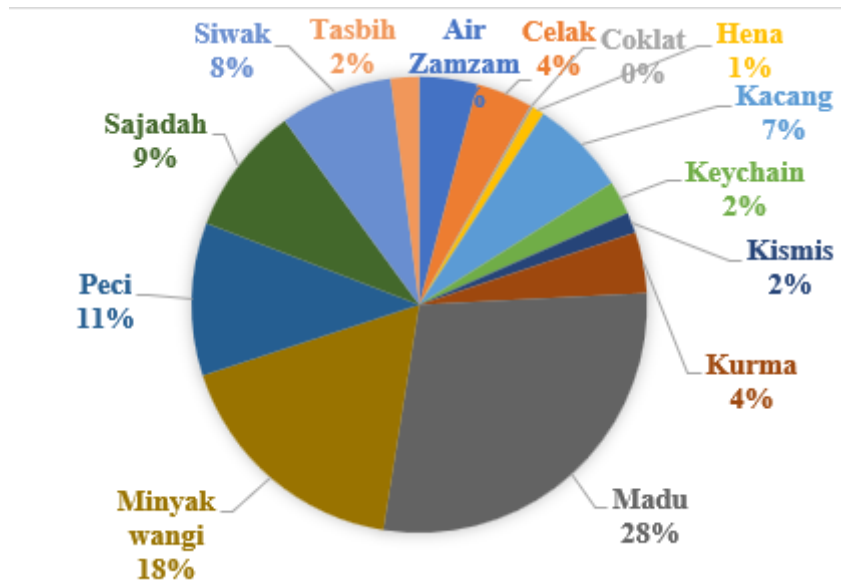
Implementasi Data Mining dalam Menganalisis Pola Pembelian Produk Toko Oleh-
Oleh Umrah dan Haji

Air Zamzam	Air Zamzam 80 ml	Air Zamzam 1 ltr	Air Zamzam 100 ml		
Celak	Sipat mata arab kagal ameerah				
Coklat	Coklat Krikil 1 Kg				
Hena	Hena Kuku Niay	Hena Kuku Bubuk			
Kacang	Kacang Almond mentah kupas 1 Kg	KACANG ARAB 1 KG	KACANG Garbanzo 1 Kg	KACANG Pistachio 250 gr	
Keychain	Keychain Ka'bah miniatur	Keychain Ka'bah Kristal	Keychain Ka'bah biasa 12 pcs		
Kismis	Kismis Kuningl 1 Kg		Kismis Natural 1 Kg		
Kurma	Kurma Ajwa 500 gr	Kurma Khalas 1 Kg	Kurma Palm Fruit 500 gr	Kurma Sukari 3 kg	
Madu	Madu Arab Alshifa 125gr	Madu Arab Alshifa 500gr	MADU MULTI 300gr	ARAB KHAFI	Madu Haima Ginseng
Minyak wangi	Minyak Wangi An Nabawi Kiswah 6 ml				
Peci	Peci Kopiah Pakistan	Peci Madinah	Peci Mesir Alay	Peci Taliban	
Sajadah	Sajadah Kepala Aqso	Sajadah Nabawi Tambang Tanggung	Sajadah Turki Veltekse Besar		
Siwak	Siwak Basah Lemon	Siwak Besar Miswak Al Khair	Siwak Jumbo dan Holder	Siwak Kecil Miswak Al Khair	
Tasbih	Tasbih Kayu 99		Tasbih Mutiara 33		

Setelah dilakukan perubahan atribut nama_barang menjadi Jenis, dapat direpresentasikan melalui Tabel 4.4.1A yang merupakan rekapitulasi penjualan berdasarkan Jenis, sedangkan Gambar 4.4.1 menggambarkan distribusi penjualan berdasarkan Jenis.

Tabel 5 Rekapitulasi Penjualan Berdasarkan Jenis

Jenis	Qty
Air Zamzam	187
Celak	180
Coklat	9
Hena	39
Kacang	310
Keychain	107
Kismis	66
Kurma	195
Madu	1,281
Minyak wangi	789
Peci	490
Sajadah	413
Siwak	363
Tasbih	91



Gambar 4. Distribusi penjualan berdasarkan Jenis

Transformasi Data

Transformasi data dalam penelitian ini adalah melakukan binerisasi, dimana dalam suatu transaksi setiap Jenis yang dibeli diubah menjadi “1” dan Jenis yang tidak dibeli diubah menjadi “0” hal ini digunakan untuk menjadikan asosiasi antara Jenis mudah diidentifikasi sehingga implementasi algoritma APriori lebih akurat. Tabel 4.4.2 merupakan contoh binerisasi Jenis penjualan.

Tabel 6. Contoh Binerisasi Jenis Penjualan

id_penjualan	Kacang	Keychain	Kismis	Kurma	Madu	Minyak wangi	Sajadah	Tasbih
202305017356	1	0	0	1	1	0	1	0
202305017364	0	0	1	1	1	1	0	1
202305017374	0	0	0	0	1	1	0	0
202305017377	0	0	0	0	1	0	0	0
202305017384	0	1	0	0	0	0	0	0

Implementasi Metode Aturan Asosiasi

Pada tahap awal implementasi metode aturan asosiasi, langkah penting yang harus dilakukan adalah menentukan nilai minimum *support*. Dalam penelitian ini, terdapat 39 jenis barang yang dianalisis. Tabel 4.5 menyajikan rekapitulasi nilai *support* dari setiap jenis barang tersebut. Nilai *support* merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa sering suatu item atau kombinasi item muncul dalam seluruh transaksi yang dianalisis. Dengan menentukan nilai minimum *support*, kita dapat mengidentifikasi *itemset* yang sering muncul (*frequent itemset*) dan menggunakannya sebagai dasar untuk membentuk aturan asosiasi yang valid.

Tabel 7. Nilai Support setiap Jenis

Jenis	Support (%)
Madu	52%
Kacang	27%
Minyak wangi	18%
Kurma	16%
Sajadah	11%
Peci	9%
Siwak	7%
Kismis	6%
Air Zamzam	4%
Celak	3%
Keychain	2%
Tasbih	2%
Hena	1%
Coklat	1%

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel diatas dapat diperoleh nilai *support* dari masing-masing jenis barang yang terjual. Dalam penelitian ini, nilai minimum *support* yang ditetapkan adalah $\geq 10\%$ sehingga hanya 5 Jenis barang berikut yang memenuhi kriteria tersebut: Madu, Minyak wangi, Kacang, Kurma, dan Sajadah. Langkah selanjutnya adalah menggabungkan dua jenis barang yang dibeli secara bersamaan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel dibawah. Dengan menganalisis kombinasi dua Jenis yang sering muncul bersama, dapat diperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai pola pembelian konsumen dan hubungan antara jenis barang yang berbeda.

Tabel 8. Aturan 2 Jenis barang

Aturan 2 Jenis Barang	Jumlah Transaksi	Confidence
Minyak wangi => Madu	85	46%
Kacang => Madu	127	45%
Kurma => Madu	71	42%
Sajadah => Madu	45	40%
Kacang => Kurma	49	18%
Kacang => Minyak wangi	36	13%
Minyak wangi => Sajadah	23	13%
Kurma => Sajadah	16	9%
Kurma => Minyak wangi	13	8%
Kacang => Sajadah	17	6%

Berdasarkan aturan asosiasi yang diperoleh untuk kombinasi 2 jenis barang, terdapat beberapa temuan penting yang dapat disimpulkan. Aturan dengan *confidence* tertinggi adalah "Minyak wangi => Madu" dengan nilai *confidence* 46%, yang mengindikasikan adanya kecenderungan kuat bahwa pembeli Minyak wangi juga akan membeli Madu. Selanjutnya, aturan "Kacang => Madu" (45%) dan "Kurma => Madu"

(42%) juga memiliki *confidence* yang tinggi, menunjukkan hubungan yang kuat antara pembelian Kacang atau Kurma dengan pembelian Madu. Nilai minimum atau *Threshold Confidence* pada penelitian ini sebesar $\geq 30\%$.

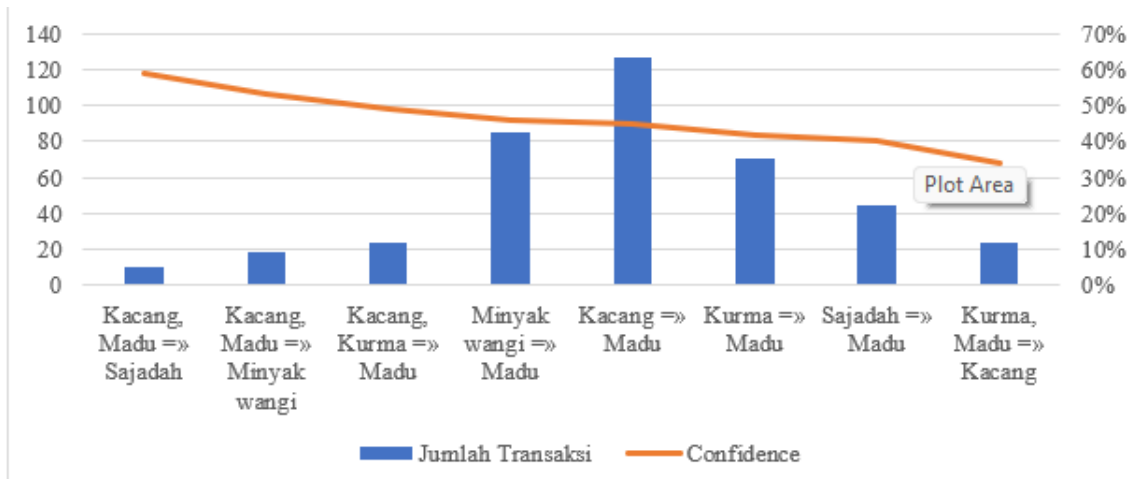
Temuan lain yang menarik adalah aturan "Sajadah => Madu" dengan *confidence* 40%, yang menunjukkan bahwa pembeli Sajadah cenderung juga membeli Madu. Di sisi lain, aturan dengan *confidence* terendah adalah "Kacang => Sajadah" (6%) dan "Kurma => Minyak wangi" (8%), yang mengindikasikan hubungan yang relatif lemah antara pembelian Kacang dengan Sajadah atau Kurma dengan Minyak wangi. Secara keseluruhan, terlihat adanya hubungan yang cukup kuat antara pembelian produk-produk seperti Madu, Kacang, Kurma, dan Minyak wangi. Sementara itu, meskipun Sajadah cenderung dikombinasikan dengan Madu cukup kuat namun relasi dengan produk lain tidak terlalu kuat.

Tabel 9. Aturan terbaik yang didapat

Aturan				Jumlah Transaksi	Confidence
Kacang	Madu	=>	Sajadah	10	59%
Kacang	Madu	=>	Minyak wangi	19	53%
Kacang	Kurma	=>	Madu	24	49%
Minyak wangi		=>	Madu	85	46%
Kacang		=>	Madu	127	45%
Kurma		=>	Madu	71	42%
Sajadah		=>	Madu	45	40%
Kurma	Madu	=>	Kacang	24	34%

Berdasarkan data aturan asosiasi di Tabel 4.5B, dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Aturan dengan *confidence* tertinggi adalah "Kacang, Madu => Sajadah" dengan nilai *confidence* 59%. Ini berarti bahwa jika seorang pelanggan membeli Kacang dan Madu, maka ada kemungkinan sebesar 59% bahwa mereka juga akan membeli Sajadah.
- 2) Aturan "Kacang, Madu => Minyak wangi" memiliki *confidence* 53%, yang mengindikasikan bahwa kombinasi pembelian Kacang dan Madu cenderung kuat untuk diikuti dengan pembelian Minyak wangi.
- 3) Aturan "Kacang, Kurma => Madu" dengan *confidence* 49% menunjukkan bahwa jika pelanggan membeli Kacang dan Kurma, maka ada kecenderungan yang cukup kuat (49%) untuk juga membeli Madu.
- 4) Aturan "Minyak, wangi => Madu" dengan *confidence* 46% menegaskan kembali hubungan yang kuat antara pembelian Minyak wangi dengan pembelian Madu, meskipun tidak sekuat aturan sebelumnya yang melibatkan kombinasi 3 jenis barang.
- 5) Aturan "Kurma Madu => Kacang" dengan *confidence* 34% menunjukkan bahwa jika pelanggan membeli Kurma dan Madu, maka ada kemungkinan 34% mereka juga akan membeli Kacang.



Gambar 5. Visualisasi hasil penelitian

Dalam menganalisis aturan asosiasi, korelasi atau hubungan langsung antara jumlah transaksi dan nilai *confidence* tidak selalu terlihat jelas. Grafik yang disajikan menunjukkan bahwa aturan dengan jumlah transaksi tertinggi, seperti "Minyak Wangi => Kacang => Madu", tidak selalu memiliki nilai *confidence* tertinggi, dan sebaliknya, aturan dengan nilai *confidence* tertinggi seperti "Kacang => Kurma => Madu" belum tentu didukung oleh jumlah transaksi yang tertinggi. Hal ini dikarenakan jumlah transaksi hanya mencerminkan frekuensi kemunculan *itemset* dalam data transaksi, sedangkan nilai

Confidence mengukur kuatnya hubungan antara Jenis barang dalam aturan asosiasi. Meskipun dalam beberapa kasus aturan dengan jumlah transaksi yang lebih tinggi cenderung memiliki nilai *confidence* yang lebih tinggi, namun ini tidak selalu terjadi dan bergantung pada distribusi serta pola data yang dianalisis. Oleh karena itu, dalam analisis aturan asosiasi, penting untuk mempertimbangkan baik jumlah transaksi maupun nilai *confidence* secara terpisah, karena keduanya memberikan informasi yang berbeda tentang kekuatan dan frekuensi pola yang ditemukan. Jumlah transaksi yang tinggi menunjukkan bahwa pola tersebut sering muncul dalam data, sedangkan nilai *confidence* yang tinggi mengindikasikan bahwa aturan asosiasi tersebut memiliki hubungan yang kuat antara Jenis barang.

Kesimpulan

Terdapat hubungan atau kecenderungan yang kuat dalam pembelian produk seperti Madu, Kacang, Kurma, Minyak Wangi, dan Sajadah, di mana kombinasi pembelian produk-produk ini sering muncul dalam transaksi. Aturan asosiasi dengan tingkat kepercayaan tertinggi adalah "Kacang Madu => Sajadah" (59%) dan "Kacang Madu => Minyak Wangi" (53%), yang menunjukkan bahwa pelanggan yang membeli Kacang dan Madu cenderung juga membeli Sajadah atau Minyak Wangi. Produk Madu memiliki hubungan yang cukup kuat dengan hampir semua produk lainnya, seperti Kacang, Kurma, Minyak Wangi, dan Sajadah, sementara produk Sajadah lebih sering dikombinasikan dengan pembelian Madu, meskipun hubungannya dengan produk lain seperti Kacang atau Minyak Wangi relatif lemah.

BIBLIOGRAFI

- Data Mining Menggunakan Android, Weka, dan SPSS - Indah Werdiningsih, S.Si., M.Kom., Barry Nuqoba, S.Si., M.Kom., Muhammadun, S.Si., M.Si. - Google Books.* (n.d.).
- Fabrianto, L. (2022). Shopping Behavior At Certain Times And Weeks Using Data Mining Methods Analysis Of Consumer. *Mantik*, 6(2), 1946.
- Fabrianto, L., Faizah, N. M., Prasetyo, J. H., Prakoso, B. S., & Wiharso, G. (2021). Aturan Asosiasi Antar Item Terjual pada Data Penjualan Minimarket Milik Komunitas di Hari Besar Tertentu Menggunakan Algoritma Apriori. *JURNAL AKUNTANSI, EKONOMI Dan MANAJEMEN BISNIS*, 9(2), 208–215. <https://doi.org/10.30871/JAEMB.V9I2.3621>
- Fadhli, M., Ketua Dewan Editor Zulfan, Mk., Editor Pelaksana Munawir, M., Baihaqi, M., Sekretaris Yeni Yanti, M., Mitra Bestari Ir Yuwaldi Away, M., Gani, T. A., & Melinda, Me. (2018). Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 1(2). <https://doi.org/10.32672/JNKTI.V1I2.771>
- Giannakouloupoulos, A., Pergantis, M., Limniati, L., & Kouretsis, A. (2022). Investigating the Country of Origin and the Role of the .eu TLD in External Trade of European Union Member States. *Future Internet 2022, Vol. 14, Page 174*, 14(6), 174. <https://doi.org/10.3390/FI14060174>
- Kaur, M., & Kang, S. (2016). Market Basket Analysis: Identify the Changing Trends of Market Data Using Association Rule Mining. *Procedia Computer Science*, 85, 78–85. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2016.05.180>
- Kurniawan, F., Umayah, B., Hammad, J., Nugroho, S. M. S., & Hariadi, M. (2017). Market Basket Analysis to Identify Customer Behaviours by Way of Transaction Data. *Knowledge Engineering and Data Science*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.17977/UM018V1I12018P20-25>
- Mantik, J., Fabrianto, L., Prasetyo, J. H., Faizah, N. M., & Solichatun, S. (2023). Inventory management for essential oil UMKM: enhancing business performance with data mining. *Jurnal Mantik*, 7(2), 702–711. <https://doi.org/10.35335/MANTIK.V7I2.3909>
- Nasution, M. R. A., & Hayaty, M. (2019). Perbandingan Akurasi dan Waktu Proses Algoritma K-NN dan SVM dalam Analisis Sentimen Twitter. *Jurnal Informatika*, 6(2), 226–235. <https://doi.org/10.31311/ji.v6i2.5129>
- Nosiel, N., Sriyanto, S., & Maylani, F. (2021). Perbandingan Teknik Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Pada UMKM Gerabah. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1, 72–86.
- Nurhidayanti, D., Kurniawati, I., & Artikel, S. (2022). Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menemukan Association Rules Pada Persediaan Sparepart Motor. *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, 4(2), 62–67.
- Pambudi, G. S., Sriyanto, S., & Arvianto, A. (2017). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ASET BERBASIS WEB UNTUK OPTIMALISASI PENELUSURAN ASET DI TEKNIK INDUSTRI UNDIP. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 11(3), 187–196. <https://doi.org/10.14710/JATI.11.3.187-196>
- Profitabilitas Pada Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Bayu Wulandari, T., Veronica, V., & Prima Indonesia, U. (2022). Pengaruh Dana Pihak

- Ketiga, Risiko Kredit, Loan to Deposit Ratio Dan Struktur Modal Terhadap Profitabilitas Pada Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia. *Management Studies and Entrepreneurship Journal (MSEJ)*, 3(2), 325–335. <https://doi.org/10.37385/MSEJ.V3I2.414>
- Saputra, R., & Sibarani, A. J. P. (2020). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 7(2), 262–276. <https://doi.org/10.35957/JATISI.V7I2.195>
- Shelke HVPM COET, R. R., V Dharaskar Former Director, A. R., & Thakare, V. M. (n.d.). Data Mining For Supermarket Sale Analysis Using Association Rule. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 1(4), 2456–6470.
- Sudrajat, A. W., & Ermatita. (2021). Penerapan Metode Association Rule Mining Dalam Pengembangan Umkm Dengan Algoritma FP-Growth. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)*, 1(1), 147–155.
- Surohman, S., Fabrianto, L., Riza, F., & Faizah, N. M. (2021). Korelasi Antara Profil dan Nilai Akademis Siswa dengan Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 8(4), 845. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2021843034>
- Wahyudi, E. N., Utomo, A. P., & Mariana, N. (2019). Pengelompokan Jenis Usaha Umkm Kota Semarang Dalam Rangka Proses Pembinaan Dan Pendampingan Untuk Pengembangan Usaha Dengan Teknik Data Mining. *Dinamik*, 24(1), 13–20. <https://doi.org/10.35315/dinamik.v24i1.7840>

Copyright holder:

Ahmad Rondy, Jani Kusanti, Agus Rianto (2024)

First publication right:

Syntax Admiration

This article is licensed under:

