

# Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Analisis Pola Pembelian Konsumen (Studi Kasus : Toko Sembako )

Zaehol Fatah<sup>1</sup>, Sufatun Aila<sup>2\*</sup>,

<sup>1,2</sup> Sistem Informasi, Universitas Ibrahimy, Situbondo, Jawa Timur  
Email : <sup>1</sup>zaeholfatah@gmail.com, <sup>2\*</sup>sftnaila27@gmail.com,

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola perilaku pembelian konsumen di Toko Sembako dengan memanfaatkan metode asosiasi menggunakan algoritma Apriori. Data transaksi penjualan dikaji untuk mengidentifikasi hubungan produk yang sering dibeli secara bersamaan. Dengan menetapkan batas minimum support sebesar 18% dan minimum confidence sebesar 85,7%, diperoleh sejumlah aturan asosiasi yang menunjukkan keterkaitan yang signifikan antar produk, khususnya pada barang kebutuhan pokok seperti beras, minyak goreng, gula, dan mie instan. Temuan menunjukkan bahwa produk-produk tersebut kerap kali muncul bersamaan dalam transaksi pembelian, memberikan peluang strategis untuk pengembangan metode pemasaran seperti bundling produk. Hasil ini juga bermanfaat dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan persediaan, penataan produk di toko, dan perencanaan promosi yang lebih efektif. Selain itu, penelitian ini membuktikan bahwa algoritma Apriori merupakan alat yang handal dalam meningkatkan efisiensi operasional pada toko sembako.

**Kata Kunci:** Data mining, Algoritma Apriori, Asosiasi, Pola Pembelian, Toko Sembako.

## Abstract

*This study aims to analyze consumer purchasing behavior patterns at a grocery store by applying association methods using the Apriori algorithm. Sales transaction data were examined to identify relationships between products frequently purchased together. By setting a minimum support threshold of 18% and a minimum confidence level of 85.7%, several association rules were generated, revealing strong correlations among staple goods such as rice, cooking oil, sugar, and instant noodles. The findings indicate that these products often appear together in purchase combinations, offering strategic opportunities for marketing approaches like product bundling. The results also support more effective decision-making in inventory management, product arrangement, and promotional planning. Furthermore, this research demonstrates that the Apriori algorithm is a reliable tool for enhancing operational efficiency in grocery retail settings.*

**Keywords:** Data mining, Apriori algorithm, Association rules, Purchase patterns, Grocery store

## PENDAHULUAN

Perkembangan dunia usaha saat ini berlangsung dengan sangat cepat, dipicu oleh kemajuan teknologi informasi serta dinamika globalisasi dan ekonomi pasar bebas. Kondisi ini menyebabkan persaingan antar pelaku bisnis menjadi semakin ketat dan transparan. Di sisi lain, konsumen juga menunjukkan sikap yang

lebih kritis dan menuntut kualitas produk serta layanan yang lebih baik. Oleh karena itu, pemahaman mendalam terhadap perilaku konsumen menjadi suatu kebutuhan penting bagi pelaku usaha untuk dapat mempertahankan daya saing di pasar. Salah satu strategi yang efektif dalam menghadapi tantangan ini adalah dengan melakukan analisis terhadap pola

pembelian konsumen. Informasi yang diperoleh dari analisis ini dapat dimanfaatkan untuk merancang strategi pemasaran yang tepat, mengatur stok barang secara optimal, serta menata produk di toko agar lebih menarik dan efisien. Hal ini sejalan dengan karakter persaingan bisnis modern yang tidak hanya bersifat local, melainkan juga global, dinamis, dan kompleks, dengan fokus utama pada pemenuhan kebutuhan pelanggan.

Sejalan dengan pandangan Knoke (1995) yang dikutip oleh Suyanto (2005), kondisi persaingan bisnis dapat berubah secara cepat dan tidak terduga, sehingga menuntut pelaku usaha untuk terus berinovasi dan mencari solusi cerdas guna menjaga keberlanjutan bisnis. Dengan demikian, pemanfaatan data dan teknologi dalam memahami kebiasaan belanja konsumen menjadi salah satu Langkah strategis yang penting dalam mendukung keberhasilan operasional dan pemasaran.

Toko sembako merupakan sebuah usaha kecil menengah (UKM) yang bergerak di bidang penjualan kebutuhan pokok sehari-hari. Seiring dengan meningkatnya volume transaksi harian, pemilik toko menghadapi tantangan dalam mengidentifikasi produk-produk yang sering dibeli secara bersamaan oleh pelanggan. Ketiadaan sistem pencatatan dan analisis yang terstruktur menyebabkan potensi informasi penting ini tidak terserap secara maksimal, sehingga peluang untuk mengoptimalkan kinerja penjualan menjadi terbatas.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, penerapan teknik data mining, khususnya market basket analysis, dapat menjadi pilihan yang tepat. Metode ini bertujuan untuk mengungkap keterkaitan antara produk dalam transaksi yang sama. Salah satu algoritma yang banyak digunakan dalam analisis asosiasi adalah Algoritma Apriori. Algoritma ini bekerja dengan mengidentifikasi frequent itemsets berdasarkan parameter support, confidence, dan lift, yang kemudian menghasilkan aturan asosiasi (association rules). Aturan-

aturan ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis, seperti perancangan strategi bundling produk dan penataan letak produk yang salib berkaitan agar lebih menarik dan meningkatkan penjualan.

Penelitian ini fokus pada penerapan Algoritma Apriori untuk menganalisis data transaksi penjualan di Toko Sembako dengan tujuan mengidentifikasi pola pembelian yang sering terjadi. Pemahaman terhadap mengidentifikasi pola pembelian yang sering terjadi. Pemahaman terhadap pola tersebut diharapkan mampu mendukung pemilik toko dalam mengambil keputusan strategis terkait pengelolaan stok dan perencanaan strategi pemasaran yang lebih efektif dan terarah.

## METODE

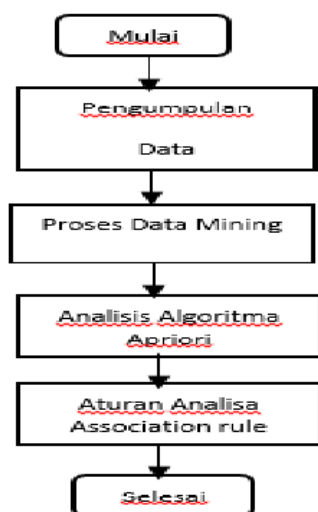
Penelitian ini dikategorikan sebagai **penelitian kuantitatif deskriptif** yang bertujuan untuk mengidentifikasi pola pembelian konsumen melalui analisis data transaksi menggunakan algoritma apriori. Dalam pelaksanaannya, peneliti menyusun sebuah kerangka pemikiran sebagai landasan konseptual penelitian ini. Kerangka pemikiran tersebut dibangun berdasarkan kumpulan fakta, hasil observasi, serta kajian literatur yang relevan. Oleh karena itu, dalam proses penyusunan dan penulisan penelitian, sangat penting untuk mempersiapkan kerangka pemikiran sebagai fondasi utama.

Kerangka pemikiran ini berfungsi sebagai acuan dalam menjelaskan konsep-konsep yang menjadi dasar penelitian. Dengan kerangka yang sistematis, peneliti dapat memperjelas alur logika serta hubungan antar variabel yang diteliti. Secara umum, tahapan penyusunan kerangka pemikiran mengikuti Langkah-langkah yang akan dijabarkan berikut ini.

### a. Pengumpulan data

Pengumpulan data ialah data yang berasal dari kumpulan data yang dapat diakses secara terbuka. Proses ini melibatkan pemanfaatan kumpulan data public yang ada. Kumpulan data

- ini terdiri dari data penjualan yang ada pada toko sembako ( Eska, J. (2019).
- b. Data mining  
Data mining didefinisikan sebagai serangkaian teknik yang digunakan untuk secara otomatis mengeksplorasi dan menemukan hubungan kompleks dalam kumpulan data yang sangat besar. Data yang dimaksud di sini biasanya dalam bentuk table, sering kali diimplementasikan dalam teknologi manajemen basis data relasional ( Willyanto Santoso, L. (2023).
- c. Algoritma Apriori  
Algoritma Apriori yang diperkenalkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994, adalah algoritma dasar untuk mengidentifikasi frequent itemset dalam aturan asosiasi Boolean. Algoritma ini merupakan metode yang paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi ( Unggul, I.(2023).
- d. Association Rule  
Association rules dalam market basket analysis merupakan proses algoritma asosiasi yang bekerja menemukan keterkaitan atau hubungan antar barang dalam satu transaksi. Contohnya untuk mencari seberapa besar kemungkinan dibelinya beras dan gula dalam waktu yang bersamaan (Rumahorbo & Arnomo, 2020).



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Algoritma apriori merupakan salah satu metode asosiasi dalam bidang data mining, yang sering dikenal dengan istilah Market Basket Analysis (MBA) (M.Afdal dan M. rosadi,2019). Pada dasarnya, algoritma ini menggunakan konsep candidate frequent itemsets sebagai bagian dari proses iterative ke-k untuk mengolah data, serta menyimpan frequent itemset yang ditemukan selama proses tersebut. Prosedur kerja algoritma apriori dapat dijelaskan melalui beberapa Langkah utama sebagai berikut:

1. **Pembentukan kandidat itemset** dimulai dengan menggabungkan itemset yang memiliki Panjang k-1, sehingga menghasilkan kandidat itemset dengan Panjang k.
2. **Penghitungan nilai support** dilakukan dengan memindai keseluruhan data transaksi, untuk mengukur frekuensi kemunculan setiap kandidat itemset dalam data.
3. **Seleksi frequent itemset** dilakukan dengan menyaring kandidat yang memiliki nilai support melebihi ambang batas minimum yang telah ditentukan sebelumnya.
4. Jika tidak ada kandidat itemset baru yang memenuhi syarat support, proses iterasi dihentikan. Namun , jika masih terdapat kandidat frequent itemset baru, ukuran itemset akan diperbesar dan Langkah-langkah tersebut akan diulang Kembali dari awal.

### TAHAPAN IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI

#### a. Analisis pola frekuensi tinggi

Pada tahap ini, sistem melakukan pencarian kombinasi item yang memenuhi ambang batas nilai support minimum dari data transaksi yang tersedia. Perhitungan nilai support dilakukan dengan formula yang memperhitungkan seberapa sering item tersebut muncul diseluruh transaksi. Untuk pasangan dua item, nilai support dihitung berdasarkan frekuensi kemunculan kedua item

tersebut secara bersamaan dalam satu transaksi.

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Rumus (1) Nilai support dari 1 item.

$$\text{Support (A} \cap \text{B)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Rumus (2) Nilai support dari 2 item.

**b. Pembentukan aturan asosiasi**

Setelah proses identifikasi seluruh itemset yang memiliki frekuensi tinggi selesai, tahap berikutnya adalah membangun aturan asosiasi. Dalam tahap ini, aturan-aturan yang dihasilkan harus memenuhi kriteria nilai confidence minimum yang telah ditetapkan sebelumnya. Confidence untuk suatu aturan dalam bentuk  $A \rightarrow B$  dihitung sebagai rasio antara jumlah transaksi yang memuat kedua itemset A dan B secara bersamaan, terhadap jumlah transaksi yang hanya mengandung itemset A. dengan kata lain, confidence mengukur seberapa besar kemungkinan itemset B muncul dalam transaksi yang sudah mengandung itemset A. Aturan yang memiliki nilai confidence dibawah batas minimum tersebut akan diabaikan karena dianggap kurang dignifikan dalam

konteks asosiasi.

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

**INSTRUMEN PENELITIAN**

**1) Perangkat yang digunakan**

Penelitian ini menggunakan Microsoft Word sebagai alat untuk menyusun laporan jurnal, sedangkan Microsoft Excel dimanfaatkan dalam tahap pra- pemrosesan data transaksi yang dikumpulkan dari toko sembako. Setelah data tersebut melalui proses awal, kemudian data diimpor dan diolah menggunakan perangkat lunak RapidMiner versi 10.3 untuk menerapkan algoritma Apriori dalam analisis. Selain itu, peneliti juga memanfaatkan aplikasi Mendeley untuk mempermudah pengelolaan referensi dan penyusunan daftar pustaka secara otomatis, sehingga mendukung kelancaran proses penulisan ilmiah.

**2) Data yang digunakan**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data publik, yaitu data transaksi penjualan yang diperoleh dari Kaggle.com tentang studi kasus toko sembako. Total transaksi yang dijadikan objek analisis berjumlah 101 transaksi.

Tabel 1. Data transaksi yang akan dibuat

sabun	Gula	Kopi	Teh	Aqua	Garam	Minyak	Beras	Odol Gigi	Sikat Gigi	Tisu
0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0

Data ini akan diproses pengolahan yang dilakukan menggunakan Software Rapid Miner. Dengan membuang atribut yang tidak relevan atau tidak memiliki kaitan untuk diproses ke selanjutnya. Langkah - langkah tersebut dilakukan tidak hanya untuk menghilangkan duplikasi dan mengurangi kompleksitas data, tetapi juga bertujuan agar proses pengolahan data berikutnya dapat berlangsung lebih efisien dan mudah.

### PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data merupakan tahap krusial dalam penelitian ini untuk mendapatkan informasi yang relevan dengan tujuan yang telah ditetapkan. Teknik pengumpulan data yang diterapkan meliputi beberapa metode, yaitu :

- a) Observasi  
Observasi dilakukan dengan cara mengamati langsung aktivitas operasional yang berlangsung di toko sembako. Kegiatan ini bertujuan untuk mendokumentasikan informasi serta mengumpulkan data yang diperlukan. Selain pengamatan, proses observasi juga dilengkapi dengan wawancara langsung sebagai bagian dari pendekatan lapangan guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif.
- b) Wawancara  
Metode wawancara digunakan untuk memperoleh informasi secara mendalam terkait berbagai aspek operasional toko sembako, seperti keunggulan, kelemahan, serta tantangan yang dihadapi. Peneliti melakukan wawancara secara tatap muka dengan pemilik toko guna mendapatkan pemahaman yang lebih luas dan mendetail.
- c) Studi Literatur  
Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan informasi dengan menelaah berbagai sumber Pustaka, termasuk buku- buku metodologi penelitian serta jurnal ilmiah yang relevan dengan topik

penelitian. Studi literatur ini bertujuan untuk memperkaya dasar teori sekaligus memperkuat landasan konseptual dalam penelitian yang dilakukan.

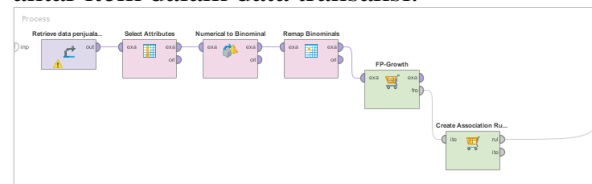
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berikut adalah hasil implementasi pada Rapid miner, dimana proses analisis data telah menghasilkan sejumlah aturam atau rules.

Berdasarkan gambar (2) proses pemodelan pada RapidMiner diawali dengan mengimpor data transaksi yang telah disiapkan dalam format Excel. Selanjutnya , dilakukan pemilihan atribut yang relevan dan konversi data ke dalam bentuk biner (binominal) melalui proses remapping, dimana nilai-nilai diubah menjadi 0 dan 1 untuk memudahkan analisis.

Tahapan berikutnya melibatkan penerapan algoritma FP-Growth sebagai input utama untuk menghasilkan aturan asosiasi. Parameter yang digunakan dalam pembentukan aturan meliputi nilai minimum support sebesar 18%, maksimum support sebesar 32%, dengan nilai confidence minimal 85,7% dan maksimal mencapai 100%. Setiap operator yang berperan dalam proses tersebut kemudian dihubungkan secara berurutan untuk membentuk alur kerja pemodelan. Setelah seluruh operator terkoneksi dengan benar, proses dapat dijalankan (run) sehingga menghasilkan kumpulan aturan asosiasi yang menggambarkan pola keterkaitan antar item dalam data transaksi.

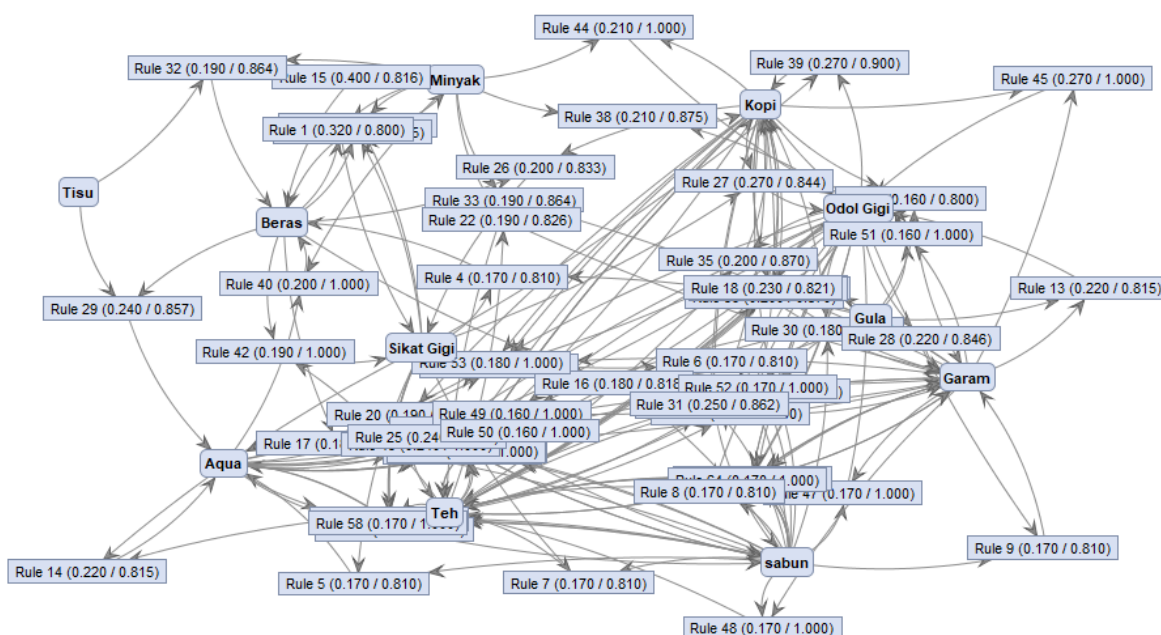


**Gambar 2. Association yang dibuat**

Dilihat dari Gambar 3 menunjukkan hasil grafik keterhubungan antar produk berdasarkan aturan asosiasi dari data pembelian di Toko Sembako. Simpul

mewakili produk, dan panah menunjukkan hubungan antar produk yang sering dibeli bersama. Produk seperti Kopi, The, Garam,

dan Beras tampak sebagai pusat keterkaitan, mencerminkan peran pentingnya dalam pola belanja konsumen.



Gambar 3. Hierarchy association rules yang dibuat

Pada Gambar 4 menyajikan hasil analisis aturan asosiasi menggunakan perangkat lunak RapidMiner untuk mengidentifikasi keterkaitan antar produk berdasarkan kebiasaan belanja konsumen. Setiap aturan menunjukkan kombinasi produk yang sering dibeli bersama, disertai tingkat keyakinan(confidence) yang mencerminkan kekuatan hubungan antar produk. Sebagian besar aturan memiliki nilai confidence antara 80% hingga 87%, bahkan beberapa mencapai 100%, seperti pola [Aqua, Minyak] → [Beras]. Produk seperti Beras, Kopi, Teh, Minyak, dan Sabun sering muncul dalam berbagai kombinasi, menunjukkan peran sentralnya dalam pola belanja konsumen. Misalnya, pola [Beras, Minyak] → [Sikat Gigi] dan [Gula, Kopi, Odol Gigi] → [Garam] masing-masing memiliki confidence 80%, menandakan kecenderungan konsumen membeli produk-produk tersebut secara bersama. Dengan menerapkan minimum support 18% dan confidence 85,7%, analisis ini

menghasilkan aturan yang signifikan dan dapat dimanfaatkan untuk strategi pemasaran. Temuan ini mencerminkan preferensi konsumen yang dipengaruhi oleh kebutuhan fungsional maupun kebiasaan belanja rumah tangga.

AssociationRules

```

Association Rules
[Beras, Minyak] --> [Sikat Gigi] (confidence: 0.800)
[Gula, Kopi, Odol Gigi] --> [Garam] (confidence: 0.800)
[Kopi, Teh] --> [sabun] (confidence: 0.806)
[Gula, Sikat Gigi] --> [Beras] (confidence: 0.810)
[Sikat Gigi, sabun] --> [Aqua] (confidence: 0.810)
[Sikat Gigi, sabun] --> [Kopi] (confidence: 0.810)
[Sikat Gigi, sabun] --> [Teh] (confidence: 0.810)
[Odol Gigi, sabun] --> [Teh] (confidence: 0.810)
[Odol Gigi, sabun] --> [Garam] (confidence: 0.810)
[Gula, Kopi, sabun] --> [Teh] (confidence: 0.810)
[Sikat Gigi, sabun] --> [Aqua, Teh] (confidence: 0.810)
[Odol Gigi, sabun] --> [Teh, Garam] (confidence: 0.810)
[Gula, Garam] --> [Odol Gigi] (confidence: 0.815)
[Sikat Gigi, Teh] --> [Aqua] (confidence: 0.815)
[Minyak] --> [Beras] (confidence: 0.816)
[Beras, sabun] --> [Gula] (confidence: 0.818)
[Beras, sabun] --> [Aqua] (confidence: 0.818)
[Gula, Teh] --> [Kopi] (confidence: 0.821)
[Aqua, Teh] --> [sabun] (confidence: 0.821)
[Aqua, Kopi] --> [Teh] (confidence: 0.826)
[Aqua, Kopi] --> [sabun] (confidence: 0.826)
[Minyak, Teh] --> [Garam] (confidence: 0.826)
[Aqua, Kopi] --> [Teh, sabun] (confidence: 0.826)
[Aqua, Teh, sabun] --> [Kopi] (confidence: 0.826)
    
```

Gambar 4. Association rules yang dibuat

## Pembahasan

Penerapan algoritma data mining Apriori terhadap data transaksi pembelian ditoko sembako berhasil mengidentifikasi sejumlah pola keterkaitan antar produk yang mencerminkan kebiasaan belanja konsumen. Produk seperti Kopi, The, Minyak, Garam, dan Sikat Gigi menunjukkan frekuensi kemunculan tinggi dalam berbagai aturan asosiasi, menandakan peran penting dalam pola konsumsi harian. Beberapa aturan bahkan memiliki nilai confidence sebesar 100%, seperti kombinasi pembelian Aqua dan Minyak yang selalu diikuti oleh pembelian Beras. Pola lain menunjukkan bahwa konsumen yang membeli Odol, Sikat gigi, dan Teh hampir selalu membeli Kopi, dan Garam, mengindikasikan kecenderungan pembelian kebutuhan pokok secara bersamaan. Temuan ini tidak hanya mencerminkan kebutuhan rumah tangga, tetapi juga dipengaruhi oleh strategi promosi dan penataan produk di toko. Wawancara informal dengan pengelolaan toko mengonfirmasi bahwa kombinasi produk seperti Beras, Minyak, dan Sikat gigi merupakan pilihan umum konsumen, didorong oleh promosi bundling seperti "Beli Beras dan Minyak, Gratis Sabun" yang terbukti efektif meningkatkan penjualan. Penempatan produk yang saling berdekatan juga memperkuat asosiasi antar item. Secara keseluruhan, hasil analisis ini memberikan kontribusi strategis dalam pengambilan keputusan terkait pemasaran, pengelolaan stok, dan penataan layout toko, serta membuka peluang optimalisasi promosi berbasis data.

## KESIMPULAN DAN SARAN (PENUTUP)

Berdasarkan hasil analisis data transaksi penjualan ditoko sembako menggunakan algoritma apriori dengan bantuan perangkat lunak RapidMiner, ditemukan sejumlah aturan asosiasi yang mengungkap pola pembelian konsumen secara signifikan. Dengan parameter minimum support sebesar 18% dan

minimum confidence 85,7%, produk beras muncul sebagai item sentral dalam berbagai kombinasi pembelian, terutama bersama minyak goreng, gula pasir, mie instan, dan telur ayam, dengan tingkat confidence mencapai 100%. Visualisasi grafik asosiasi memperjelas hubungan antar produk, mencerminkan kecenderungan konsumen dalam membeli paket kebutuhan pokok secara bersamaan. Temuan ini diperkuat oleh wawancara dengan pemilik toko yang menyebutkan bahwa strategi bundling dan preferensi belanja mingguan turut membentuk pola pembelian tersebut. Oleh karena itu, disarankan agar pemilik toko mengoptimalkan strategi promosi bundling berdasarkan kombinasi produk yang memiliki tingkat asosiasi tinggi, serta menata produk di rak sesuai pola keterkaitan yang telah teridentifikasi. Selain itu, analisis data transaksi secara berkala dapat dijadikan alat evaluasi untuk menyesuaikan strategi pemasaran dan pengelolaan stok sesuai dengan perubahan perilaku belanja konsumen. Temuan ini memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan efektivitas operasional dan pelayanan toko secara keseluruhan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penelitian ini. Tidak lupa peneliti juga menyampaikan apresiasi kepada keluarga, teman, dan rekan sejawat yang terus memberikan motivasi dan dorongan selama proses penelitian ini berlangsung. Tidak hanya itu ucapan terima kasih juga diberikan kepada toko sembako yang sudah berkenan digunakan datanya untuk diproses. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang luas serta menjadi kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik bisnis dibidang sistem informasi.

## DAFTAR PUSTAKA

Dewi, N. P., & Hadi, S. (2023). Penerapan algoritma Apriori untuk menentukan

- pola pembelian konsumen pada toko online. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 5(2), 30–38.
- Hidayat, R., & Ramadhan, A. (2021). Penerapan algoritma Apriori untuk menentukan pola pembelian konsumen di toko retail. *Jurnal Informatika*, 7(1), 12–20.
- Kayohana, K. W., Samudra, M. D., Dewani, N. K., Febiyanti, N. L. P., & Futjiastuti, E. (2023). Analisis pola pembelian dan penjualan bisnis menggunakan algoritma Apriori dalam studi market basket. *INCOME: Journal of Information System and Computer Science*, 3(1), 10. <https://journal.universitaskab.go.id/income/article/download/3182/1443/17213>
- Kumalasari, U. N., Putra, I. K. G. D., & Dharmadi, I. P. A. (2021). Implementasi algoritma Apriori untuk menemukan pola pembelian konsumen pada perusahaan retail. *Jurnal Ilmu Komputer*, Universitas Udayana. <https://media.neliti.com/media/publications/351370-implementasi-algoritma-apriori-untuk-men-cf9785e4.pdf>
- Lestari, D., & Nugroho, S. (2020). Analisis pola pembelian konsumen menggunakan algoritma Apriori pada data transaksi minimarket. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 5(3), 33–40.
- Nurislaha, B., & Gustian, D. (2024). Penerapan data mining untuk analisis pola pembelian pelanggan dengan algoritma Apriori. *Jurnal Rekayasa Teknologi*, Universitas Nusa Putra. <https://rekayasa.nusaputra.ac.id/article/download/427/268>
- Prastika, A., Pali, E., & Marchelin. (2024). Analisis pola pembelian konsumen menggunakan algoritma Apriori pada Minimarket Harapan Jaya. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(4), 6813–6824.
- Putri, A. M., & Santoso, B. (2023). Penerapan algoritma Apriori dalam market basket analysis untuk optimalisasi penjualan. *Jurnal Sistem Informasi dan Bisnis*, 6(1), 21–29.
- Ramli, M., & Fauzi, A. (2021). Penerapan algoritma Apriori untuk menentukan strategi penjualan produk di toko sembako. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 3(1), 18–25.
- Sari, R. P., & Wibowo, A. (2022). Analisis market basket menggunakan algoritma Apriori pada data transaksi penjualan. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(2), 45–52.
- Wulandari, S., & Prasetyo, H. (2020). pola pembelian konsumen dengan algoritma Apriori pada data transaksi supermarket. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(4), 40–47.
- Yuliana, R., & Firmansyah, D. (2022). Analisis pola pembelian konsumen menggunakan algoritma Apriori pada data transaksi e-commerce. *Jurnal Teknologi dan Bisnis Digital*, 4(2), 55–63.
- Pratama, Y. C. A., & Dewi, C. (2025). Analysis of consumer purchasing patterns using the Apriori algorithm on sales transaction data from Anak Panah Kopi Salatiga. *International Journal of Software Engineering and Computer Science*, 5(1).
- Shah, R., & Singhal, M. K. (2024). Analysis and implement of customer purchase transactions pattern using transaction reduction technique of Apriori algorithm. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(9), 30133022. <https://ijrpr.com/uploads/V5ISSUE9/IJRPR33417.pdf>
- Situmorang, B. H., Isra, A., & Adhieputra, D. A. (2024). Apriori algorithm application for consumer purchase patterns analysis. *KOMPUTASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dan Matematika*, 21(1), 15–20. <https://journal.unpak.ac.id/index.php/komputasi/article/download/9260/4544>