

PENERAPAN ALGORITMA APRIORI DALAM MARKET BASKET ANALYSIS UNTUK REKOMENDASI TATA LETAK BARANG PADA TOKO KELONTONG

Cantika Risky Ramadhana Pawestri, Intan Oktaviani, Vihi Atina

Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta

Jl. Bhayangkara No. 55, Tipes, Serengan, Kota Surakarta, Jawa Tengah.

220103008@mhs.udb.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan sektor perdagangan eceran mendorong pelaku usaha untuk memanfaatkan data transaksi sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis yang strategis. Pada toko kelontong, penataan produk masih dilakukan secara konvensional tanpa mempertimbangkan pola kebiasaan belanja pelanggan, sehingga potensi data transaksi belum dimanfaatkan secara maksimal. Penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma Apriori melalui pendekatan *Market Basket Analysis* untuk menghasilkan rekomendasi tata letak produk yang berbasis data. Kerangka *Knowledge Discovery in Database* (KDD) digunakan sebagai landasan metodologis, mencakup tahap seleksi data, *preprocessing*, transformasi, *data mining*, dan evaluasi. Sebanyak 710 data transaksi Toko Ataten dikumpulkan, dan setelah *preprocessing* diperoleh 373 transaksi valid. Proses *data mining* dijalankan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan pustaka *mlxtend* di platform *Google Colab*, dengan parameter minimum *support* 0,01 dan minimum *confidence* 0,2. Hasil pengolahan menghasilkan 30 aturan asosiasi yang valid. Nilai *lift* tertinggi diperoleh pada pasangan produk Minyak Kayu Putih dan Ultraflu dengan nilai 82,88, yang mengindikasikan keterkaitan sangat erat antar keduanya. Rekomendasi tata letak yang dihasilkan diharapkan mampu meningkatkan efisiensi penataan produk sekaligus mendukung strategi *cross-selling* di toko kelontong.

Kata kunci : *Apriori, Market Basket Analysis, Data Mining, Association Rule, Tata Letak Barang.*

1. PENDAHULUAN

Pesatnya ekspansi sektor perdagangan eceran mendorong para pelaku usaha untuk mengadopsi strategi yang berlandaskan analisis data demi menjaga daya saing [1]. Salah satu aspek penting dalam bisnis ritel adalah penataan tata letak produk yang berpengaruh langsung terhadap kenyamanan konsumen dan efektivitas penjualan. Pengaturan posisi produk yang tidak sesuai kebutuhan pelanggan berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan karena pelanggan mengalami kesulitan dalam menemukan barang yang dicari [2]. Sebaliknya, penataan yang didasarkan pada perilaku konsumen terbukti mampu meningkatkan nilai tambah bagi peritel dan memicu pembelian impulsif [2],[3]. Namun, pada usaha ritel skala kecil seperti toko kelontong, penataan barang masih dilakukan secara manual tanpa mempertimbangkan pola pembelian konsumen.

Pada usaha ritel berskala kecil seperti toko kelontong, penataan barang masih dilakukan secara manual tanpa mempertimbangkan pola pembelian konsumen. Toko Kelontong Ataten mengalami kesulitan dalam memanfaatkan data transaksi yang telah terakumulasi. Pengelolaan persediaan produk dan penataan barang secara strategis sangat penting untuk mencegah hilangnya peluang penjualan [4],[5]. Kondisi ini menunjukkan bahwa potensi data transaksi belum dimanfaatkan secara optimal sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis.

Market Basket Analysis (MBA), merupakan metode *data mining* yang terbukti efektif dalam menganalisis hubungan antar produk dalam transaksi penjualan [6],[7]. Pendekatan *Knowledge Discovery in Database* (KDD) yang dikombinasikan dengan MBA

menawarkan solusi yang andal untuk mengekstraksi informasi tersembunyi dari basis data berskala besar dan mengubahnya menjadi pengetahuan yang bernilai [1].

Algoritma Apriori banyak digunakan dalam penelitian MBA untuk mengekstrak informasi tersembunyi menjadi pengetahuan strategis [8],[9]. Algoritma Apriori banyak digunakan dalam penelitian MBA karena mampu menghasilkan *association rule* yang merepresentasikan keterkaitan antar produk menggunakan dua metrik utama, yakni *support* dan *confidence* [9],[10]. Algoritma ini terbukti praktis dan stabil untuk dataset skala menengah dengan pola transaksi sederhana [9],[11]. Selain itu, implementasi algoritma Apriori telah terbukti efektif dalam memodelkan pola pembelian spesifik, seperti pada penjualan komoditas beras, guna membantu pemilik toko dalam mengelola ketersediaan stok secara lebih akurat [12].

Studi-studi terdahulu mengonfirmasi kemampuan metode ini dalam mendeteksi pola transaksi, namun hampir seluruhnya hanya berhenti pada tataran analisis dan belum menyentuh implementasi pada penataan tata letak produk secara nyata [11],[13]. Studi terbaru juga menunjukkan bahwa mengintegrasikan algoritma asosiasi ke dalam sistem penjualan dapat mengoptimalkan strategi *bundling* produk dan memungkinkan promosi yang lebih efektif [14],[15].

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma Apriori dalam *Market Basket Analysis* guna menghasilkan aturan asosiasi yang kemudian diterjemahkan menjadi

rekomendasi konkret penataan produk berdasarkan data transaksi di Toko Kelontong Ataten.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Kajian Kawengian dan Lahay [2] mengungkapkan bahwa penerapan MBA memungkinkan perancangan ulang susunan produk di toko berdasarkan kebiasaan belanja konsumen yang teridentifikasi dari data [2]. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi dkk. [8] menegaskan bahwa penempatan produk secara strategis berdasarkan hasil asosiasi memudahkan konsumen dalam memenuhi kebutuhannya [8]. Penelitian yang dilakukan oleh Khoirunnida dan Palupi [3] memperkuat bahwa MBA efektif dalam mendukung pengambilan keputusan strategi pemasaran di UMKM sektor kuliner [3]. Hasil ini semakin dikuatkan oleh penelitian Hartanti dan Oktaviani [12] yang menunjukkan bahwa penggunaan nilai support 30% dan confidence 70% terbukti menghasilkan itemset yang valid [12].

Penelitian Mohanty dkk. [9] menunjukkan bahwa pemilihan algoritma harus disesuaikan dengan ukuran kumpulan data dan kebutuhan analisis bisnis yang spesifik [9]. Studi Samasto [10] juga menegaskan keefektifan metode ini dalam memperkuat strategi pemasaran melalui analisis pola pembelian [10]. Sementara itu Penelitian Ashari et al. [13] menegaskan bahwa algoritma Apriori sangat efektif untuk mengidentifikasi kombinasi produk [13]. Selain itu, studi terbaru menunjukkan bahwa mengintegrasikan algoritma asosiasi ke dalam sistem penjualan dapat mengoptimalkan strategi bundling produk dan memungkinkan promosi yang lebih efektif [14],[15].

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penerapan algoritma asosiasi dapat mengoptimalkan pengelompokan produk dan menghasilkan promosi yang lebih tepat sasaran [14],[15]. Namun, studi-studi sebelumnya hanya terbatas pada analisis pola saja, tanpa penerapan dalam sistem rekomendasi tata letak toko, terutama di tingkat UMKM.

Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini hadir untuk menjawab keterbatasan yang ada dengan tidak hanya menjalankan analisis, tetapi juga menerjemahkan hasilnya ke dalam bentuk rekomendasi konkret penataan produk di toko.

2.2. Data Mining dan KDD

Data Data mining dapat dipahami sebagai proses sistematis untuk mengekstraksi pengetahuan bernilai dari kumpulan data berskala besar sebagai basis pengambilan Keputusan [13]. Proses ini menjadi inti dari kerangka Knowledge Discovery in Database (KDD), yang menjalankan serangkaian tahapan terstruktur mulai dari pemilihan data awal hingga penilaian hasil akhir [16].

2.3. Algoritma Apriori

Algoritma Apriori beroperasi dengan mencari frequent itemset melalui mekanisme eliminasi

(pruning) terhadap kandidat yang tidak memenuhi nilai minimum support maupun confidence yang telah ditetapkan [15],[17]. Algoritma ini terbukti efektif dalam mengungkap hubungan fungsional antarproduk yang dibeli secara bersamaan.

2.4. Parameter Aturan Asosiasi

a. Support:

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A}{\text{Total transaksi}}$$

Support adalah metrik yang mengukur frekuensi kemunculan suatu item di seluruh transaksi.

b. Confidence:

$$\text{Confidence}(A \rightarrow B) = \frac{\text{Support}(A \cap B)}{\text{Support}(A)}$$

Confidence adalah indikator yang menggambarkan tingkat keyakinan terhadap suatu aturan asosiasi.

c. Lift:

$$\text{Lift}(A \rightarrow B) = \frac{\text{Confidence}(A \rightarrow B)}{\text{Support}(B)}$$

Lift digunakan untuk menilai kekuatan hubungan antara dua item dalam aturan asosiasi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi kerangka Knowledge Discovery in Database (KDD) [4] sebagai landasan metodologis untuk mengolah data transaksi mentah menjadi pola pengetahuan yang bernilai dan dapat diimplementasikan. Alur penelitian disusun secara sistematis melalui tahapan berikut:

a. Seleksi Data (Data Selection)

Tahap ini mencakup pengumpulan dan penyeleksian data yang relevan dari catatan transaksi Toko Ataten, dengan total 710 data transaksi yang dipilih sebagai bahan analisis.

b. Pra-pemrosesan Data (Preprocessing)

Pembersihan data dari *missing values* dan redundansi dan transaksi item tunggal sehingga diperoleh 373 transaksi valid [10],[13].

c. Transformasi Data (Transformation)

Data transaksi dikonversi ke dalam representasi biner melalui teknik one-hot encoding, sehingga setiap item produk dapat dikenali dan diolah secara efisien oleh algoritma Apriori [10],[17].

d. Penambangan Data (Data Mining)

Penerapan algoritma Apriori di Google Colab. Implementasi algoritma Apriori menggunakan Python (pustaka *mlxtend*) untuk mengekstraksi *frequent itemset* [5],[11].

e. Evaluasi

Intepretasi hasil berdasarkan nilai lift ratio dan pembentukan rekomendasi tata letak. Menilai validitas aturan berdasarkan nilai *lift ratio* untuk penyusunan rekomendasi tata letak fisik [4],[15].

Data yang digunakan merupakan transaksi sebanyak 710 data dikumpulkan dari toko kelontong dan setelah proses preprocessing diperoleh 373 transaksi valid.

Data ditransformasikan ke dalam bentuk *binary matrix* menggunakan teknik *one-hot encoding*. Proses *Data Mining* dilakukan menggunakan algoritma

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai lift yang tinggi menunjukkan hubungan yang sangat kuat antar produk. Hal ini menunjukkan bahwa pembelian produk tertentu dapat mempengaruhi pembelian produk lainnya.

4.9. Analisis Pola Pembelian

Pola pembelian menunjukkan bahwa konsumen cenderung membeli produk yang saling berkaitan, seperti produk kesehatan, produk pelengkap, dan kebutuhan rumah tangga. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan Market Basket Analysis efektif dalam mengidentifikasi perilaku konsumen [3].

4.10. Rekomendasi Tata Letak

Tabel 3. Rekomendasi Tata Letak (Top 10)

Produk A	Produk B	Rekomendasi
Minyak Kayu Putih	Ultraflu	Letakkan produk Minyak Kayu Putih berdekatan dengan Ultraflu
Ultraflu	Minyak Kayu Putih	Letakkan produk Ultraflu berdekatan dengan Minyak Kayu Putih
Bolpoin	Buku Tulis	Letakkan produk Bolpoin berdekatan dengan Buku Tulis
Buku Tulis	Bolpoin	Letakkan produk Buku Tulis berdekatan dengan Bolpoin
Promag	Bodrex	Letakkan produk Promag berdekatan dengan Bodrex
Bodrex	Promag	Letakkan produk Bodrex berdekatan dengan Promag
Bimoli	Beras Ramos	Letakkan produk Bimoli berdekatan dengan Beras Ramos
Beras Ramos	Bimoli	Letakkan produk Beras Ramos berdekatan dengan Bimoli
Glico Wings	Pocari Sweat	Letakkan produk Glico Wings berdekatan dengan Pocari Sweat

Berdasarkan Tabel 3, produk yang memiliki hubungan kuat ditempatkan berdekatan untuk meningkatkan peluang cross-selling serta mempermudah konsumen dalam menemukan produk yang berkaitan. Berdasarkan hasil evaluasi, produk dengan asosiasi kuat diletakkan berdekatan untuk memicu pembelian gabungan dan meningkatkan efisiensi belanja pelanggan [1],[2].

4.11. Pembahasan

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini konsisten dengan berbagai studi terdahulu yang menegaskan bahwa algoritma Apriori terbukti mampu menghasilkan aturan asosiasi yang kuat sebagai acuan strategi penempatan produk di lingkungan ritel [6].

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan algoritma Apriori dalam kerangka KDD berhasil mengidentifikasi 30 pola pembelian valid di Toko Ataten. Hasil tertinggi ditemukan pada pasangan produk Minyak Kayu Putih dan Ultraflu dengan nilai lift 82,88 dan confidence 1,000, serta produk Kapal Api sebagai traffic generator utama dengan support 0,143 [10],[16]. Rekomendasi tata letak berdasarkan pengelompokan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi berbelanja dan volume penjualan di toko kelontong [11].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Susanto and I. Fenriana, "Web-Based POS with Apriori Market Basket Analysis," *Bit-Tech (Binary Digit. - Technol.)*, vol. 6, no. 3, pp. 271–280, 2024, doi: 10.32877/bt.v6i3.926.
- [2] K. Alfredo Rianto, L. Idham Halid, and G. Jamal Darussalam, "REDESAIN TATA LETAK PRODUK BERDASARKAN MARKET BASKET ANALYSIS," *Clin. Lab. Manag.*, pp. 253–255, 2025, doi: 10.1007/978-3-031-46420-1_44.
- [3] O. Khoirunnida and G. S. Palupi, "Application of Market Basket Analysis to Optimize Marketing Strategies in MSMEs Diah Cookies," *J. Emerg. Inf. Syst. Bus. Intell.*, vol. 6, no. 2, pp. 141–154, 2025.
- [4] T. Riyadi and C. Julianie, "Antisipasi Persediaan Oli Sepeda Motor Wilayah Karawang dengan Menggunakan Pendekatan Knowledge Discovery in Database (KDD)id 2 1,2 Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI Bandung," *Indones. J. Comput. Sci. www.ijcs.net*, vol. 13, no. 5, pp. 8481–8489, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.33022/ijcs.v13i5.3992>
- [5] H. A. Maulana and A. N. Rohman, "Apriori-Based Association Rule Mining Approach for Developing a Product Recommendation System in an Agricultural E-Marketplace," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 14, no. 4, pp. 566–572, 2025, doi: 10.32736/sisfokom.v14i4.2486.
- [6] N. Wahidi and R. Ismailova, "Association rule mining algorithm implementation for e-commerce in the retail sector," *J. Appl. Res. Technol. Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 63–68, 2024, doi: 10.4995/jarte.2024.20753.
- [7] A. S. Sihombing, D. R. Manalu, and A. P. Silalahi, "Penerapan Market Basket Analysis Dengan Metode Apriori Pada Toko Buku Selecta," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 42–52, 2022, [Online]. Available: <http://ojs.fikom-methodist.net/index.php/methosisfo>
- [8] C. Dwi, N. Sari, T. Ghofar, and S. Hidayatuloh, "Strategi Penempatan Produk Berdasarkan Analisis Market Basket dengan Algoritma Apriori di Swalayan ABC Purwokerto," *J. TRINISTIK*, vol. 04, no. 1, pp. 1–8, 2025, doi:

- 10.20895/trinistik.v4i1.1822.
- [9] B. Mohanty, M. Tripathy, and S. Champati, "Performance Analysis of Association Rule Mining Algorithms: Evidence from the Retailing Industry," *J. Eng. Sci. Technol. Rev.*, vol. 16, no. 5, pp. 108–122, 2023, doi: 10.25103/jestr.165.14.
- [10] E. M. Revo Bintang Samasto, "MARKET BASKET ANALYSIS MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI UNTUK MENDUKUNG STRATEGI PROMOSI PRODUK," *JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 16, no. 2, pp. 17–25, 2025, [Online]. Available: <http://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/JTIKP>
- [11] D. Dwiputra, A. M. Widodo, H. Akbar, G. Firmansyah, and U. E. Unggul, "EVALUATING THE PERFORMANCE OF ASSOCIATION RULES IN APRIORI AND FP-GROWTH ALGORITHMS: MARKET BASKET ANALYSIS TO DISCOVER RULES OF ITEM COMBINATIONS," *J. World Sci.*, vol. 2, no. 8, pp. 1229–1248, 2023, doi: 10.58344/jws.v2i8.403.
- [12] I. N. Dwi Hartanti, Intan Oktaviani, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menganalisis Pola Pembelian Pelanggan," *Semin. Nas. Sist. Inf.*, vol. 7, no. September, pp. 3818–3825, 2022.
- [13] I. A. Ashari, A. Wirasto, D. Nugroho Triwibowo, and P. Purwono, "Implementasi Market Basket Analysis dengan Algoritma Apriori untuk Analisis Pendapatan Usaha Retail," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 21, no. 3, pp. 701–709, 2022, doi: 10.30812/matrik.v21i3.1439.
- [14] S. Aulia Miranda, F. Fahrullah, and D. Kurniawan, "Implementasi Association Rule Dalam Menganalisis Data Penjualan Sheshop dengan Menggunakan Algoritma Apriori," *Metik J.*, vol. 6, no. 1, pp. 30–36, 2022, doi: 10.47002/metik.v6i1.342.
- [15] H. Fathurrahman, A. S. Sunge, and S. Butsianto, "Association Relationship Analysis in Finding Sales of Goods With Apriori Algorithm," *J. Comput. Networks, Archit. High Perform. Comput.*, vol. 6, no. 3, pp. 1224–1231, 2024, doi: 10.47709/cnahpc.v6i3.4258.
- [16] I. Y. Yudo Bismo Utomo, Iin Kurniasari, "Penerapan Knowledge Discovery in Database," *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 7, no. 1, 2023.
- [17] C. Wahyu Kurniawan, I. Bagaskara, D. Akbar Permana, M. Hafids Sidiq, M. Rifan Amirul H, and V. Atina, "Sistem Rekomendasi Box Speaker dengan Metode Content- Based Filtering," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Bisnis*, pp. 119–126, 2025, doi: 10.47701/z07q0y47.