

Systematic Literature Review Penerapan Algoritma Apriori dalam Data Mining untuk Optimasi Stok Barang

Bay Haqi¹, Rini Sriyanti²

Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia^{1,2}

*Email Korespodensi: bay.haqi@unindra.ac.id

Sejarah Artikel:

Diterima 26-01-2026
Disetujui 06-02-2026
Diterbitkan 08-02-2026

ABSTRACT

This study aims to examine the application of the Apriori algorithm in data mining for inventory stock optimization using a systematic literature review approach. Effective inventory management is essential for improving operational efficiency and service quality within organizations. The research method involves collecting and analyzing relevant academic articles from scientific databases, which are selected based on predefined inclusion and exclusion criteria. The results indicate that the Apriori algorithm is effective in identifying association patterns among products using transaction data. The generated information supports inventory planning, reduces the risk of overstock and stockouts, and improves overall inventory efficiency. However, several studies highlight the computational complexity of the Apriori algorithm when applied to large datasets. Therefore, future research is recommended to develop hybrid approaches and integrate big data technologies. Overall, this literature review provides a comprehensive overview of research trends and the potential application of the Apriori algorithm in data mining-based inventory management.

Keywords: data mining, Apriori algorithm, inventory management, association rule, systematic literature review

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan algoritma Apriori dalam data mining untuk optimasi pengelolaan stok barang melalui pendekatan systematic literature review. Pengelolaan persediaan yang efektif menjadi faktor penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan organisasi. Metode penelitian dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis berbagai artikel ilmiah dari database akademik yang relevan, kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil kajian menunjukkan bahwa algoritma Apriori efektif dalam mengidentifikasi pola asosiasi antar produk berdasarkan data transaksi penjualan. Informasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk mendukung perencanaan persediaan, mengurangi risiko overstock dan stockout, serta meningkatkan efisiensi sistem inventori. Namun, beberapa penelitian juga menyoroti keterbatasan Apriori terkait kompleksitas komputasi pada dataset besar. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan pendekatan hibrida dan integrasi dengan teknologi big data. Secara keseluruhan, literature review ini memberikan gambaran komprehensif mengenai tren penelitian dan potensi penerapan algoritma Apriori dalam manajemen stok berbasis data mining.

Katakunci: data mining, algoritma Apriori, stok barang, association rule, systematic literature review

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Haqi, B., & Sriyanti, R. (2026). Systematic Literature Review Penerapan Algoritma Apriori dalam Data Mining untuk Optimasi Stok Barang. Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 2(2), 2975-2981. <https://doi.org/10.63822/kme6bq63>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong organisasi modern untuk semakin bergantung pada data dalam proses pengambilan keputusan strategis. Pertumbuhan volume data transaksi yang dihasilkan dari sistem penjualan dan inventori menciptakan peluang besar untuk menggali informasi yang bernilai. Dalam konteks pengelolaan stok barang, pemanfaatan analisis data menjadi sangat penting untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan menjaga keberlangsungan layanan kepada pelanggan (Han et al., 2012).

Pengelolaan persediaan merupakan komponen krusial dalam manajemen rantai pasok karena berhubungan langsung dengan keseimbangan antara permintaan dan ketersediaan barang. Sistem inventori yang tidak optimal dapat menyebabkan *overstock* yang meningkatkan biaya penyimpanan maupun *stockout* yang berujung pada kehilangan peluang penjualan. Oleh sebab itu, organisasi memerlukan pendekatan berbasis data yang mampu memberikan wawasan prediktif dan deskriptif untuk mendukung pengendalian persediaan secara efektif (Heizer et al., 2020).

Data mining muncul sebagai solusi analitis yang mampu mengekstraksi pola tersembunyi dari kumpulan data berskala besar. Proses ini mencakup tahapan seleksi data, pembersihan data, transformasi, pemodelan, serta evaluasi hasil untuk menghasilkan pengetahuan yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Dalam manajemen stok, data mining berperan dalam mengidentifikasi tren penjualan, pola pembelian konsumen, serta hubungan antar produk yang dapat dimanfaatkan untuk perencanaan persediaan (Tan et al., 2016).

Salah satu teknik utama dalam data mining adalah *association rule mining* yang berfokus pada pencarian hubungan antar item dalam dataset transaksi. Teknik ini sering digunakan dalam analisis keranjang belanja untuk menemukan produk yang cenderung dibeli secara bersamaan. Informasi asosiasi tersebut membantu perusahaan memahami perilaku konsumen dan menyusun strategi pengelolaan stok yang lebih tepat.

Algoritma Apriori merupakan metode klasik dalam *association rule mining* yang bekerja dengan prinsip pencarian frequent itemsets melalui pendekatan iteratif. Algoritma ini menggunakan ukuran support dan confidence untuk menentukan kekuatan hubungan antar item. Keunggulan Apriori terletak pada kemampuannya menghasilkan aturan asosiasi yang mudah dipahami dan diinterpretasikan oleh pengambil keputusan bisnis (Huang et al., 2000).

Dalam konteks pengelolaan stok barang, penerapan algoritma Apriori memungkinkan organisasi untuk mengidentifikasi kombinasi produk yang memiliki tingkat pembelian tinggi. Hasil analisis ini dapat digunakan untuk merencanakan jumlah persediaan, mengoptimalkan tata letak produk, serta meningkatkan efisiensi distribusi barang. Dengan demikian, Apriori berkontribusi terhadap peningkatan kinerja sistem inventori berbasis data (Kotu & Deshpande, 2014).

Berbagai penelitian empiris menunjukkan bahwa implementasi algoritma Apriori dalam sektor ritel dan pergudangan mampu meningkatkan akurasi pengendalian persediaan. Studi-studi tersebut menegaskan bahwa pemanfaatan pola asosiasi membantu organisasi dalam merumuskan strategi pengadaan yang lebih tepat. Namun demikian, beberapa penelitian juga mengidentifikasi keterbatasan Apriori, khususnya terkait kompleksitas komputasi pada dataset berskala besar (Larose & Larose, 2020).

Seiring perkembangan teknologi big data, penelitian terkini mulai mengintegrasikan algoritma Apriori dengan teknik data mining lainnya untuk meningkatkan efisiensi dan skalabilitas sistem. Pendekatan hibrida ini bertujuan mengatasi keterbatasan komputasi serta meningkatkan akurasi analisis pada data yang kompleks. Hal tersebut membuka peluang penelitian baru dalam pengembangan metode

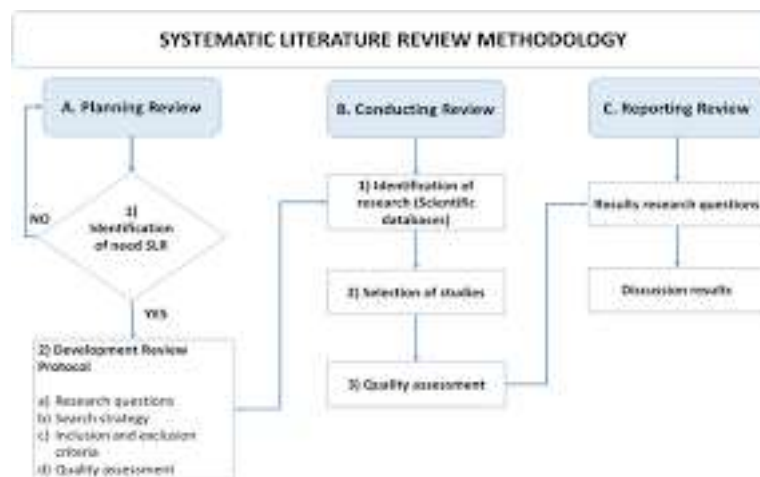
optimasi inventori berbasis data mining.

Meskipun kajian mengenai penerapan Apriori pada pengelolaan stok barang terus berkembang, hasil penelitian yang tersebar menunjukkan variasi pendekatan metodologis dan konteks implementasi. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan akan kajian literatur yang sistematis untuk merangkum, membandingkan, dan menganalisis temuan penelitian secara komprehensif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan melakukan systematic literature review terhadap penerapan algoritma Apriori dalam optimasi stok barang. Kajian ini difokuskan pada identifikasi tren penelitian, evaluasi kelebihan dan keterbatasan metode, serta perumusan rekomendasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Hasil kajian diharapkan memberikan kontribusi teoretis dan praktis bagi pengembangan sistem manajemen persediaan berbasis data mining.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)* untuk mengkaji secara komprehensif penerapan algoritma Apriori dalam data mining untuk optimasi stok barang. Metode SLR dipilih karena memungkinkan peneliti melakukan identifikasi, evaluasi, dan sintesis terhadap penelitian terdahulu secara sistematis dan terstruktur. Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai tren penelitian, metode yang digunakan, serta peluang pengembangan di masa mendatang. Alur tahapan penelitian yang digunakan dalam studi ini disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram Alur Metode Penelitian *Systematic Literature Review*

Berdasarkan Gambar 1, tahap pertama penelitian adalah **identifikasi literatur**, yaitu proses pencarian artikel ilmiah melalui database Google Scholar, IEEE Xplore, ScienceDirect, dan SpringerLink. Pencarian dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci seperti “*Apriori algorithm*”, “*data mining inventory*”, “*association rule mining stock management*”, dan “*inventory optimization using Apriori*”. Artikel yang dikumpulkan dibatasi pada publikasi tahun 2015–2025 untuk memastikan relevansi dan kebaruan penelitian.

Tahap berikutnya adalah **proses penyaringan (screening)** berdasarkan judul dan abstrak untuk menghilangkan artikel yang tidak sesuai dengan fokus penelitian. Pada tahap ini, artikel yang tidak

membahas penerapan algoritma Apriori dalam konteks pengelolaan stok atau inventori dikeluarkan dari proses seleksi. Penyaringan ini bertujuan untuk mempersempit jumlah artikel sehingga hanya literatur yang relevan yang dipertimbangkan untuk tahap selanjutnya.

Selanjutnya dilakukan **penilaian kelayakan (eligibility)** melalui peninjauan teks lengkap artikel. Pada tahap ini diterapkan kriteria inklusi dan eksklusi, yaitu artikel jurnal atau prosiding konferensi yang membahas implementasi algoritma Apriori pada manajemen stok, tersedia dalam teks lengkap, serta memiliki metodologi dan hasil penelitian yang jelas. Artikel yang tidak memenuhi kriteria tersebut dieliminasi untuk menjaga kualitas kajian.

Artikel yang lolos seleksi kemudian masuk ke tahap **ekstraksi data**, di mana informasi penting dari setiap penelitian dicatat dalam tabel ringkasan. Data yang diekstraksi meliputi nama penulis, tahun publikasi, tujuan penelitian, metode yang digunakan, jenis dataset, serta temuan utama. Proses ini memudahkan perbandingan antar penelitian dan membantu dalam identifikasi pola serta tren penelitian.

Tahap terakhir adalah **analisis dan sintesis hasil**, yang dilakukan secara kualitatif dengan membandingkan temuan dari berbagai studi terpilih. Analisis difokuskan pada efektivitas algoritma Apriori dalam optimasi stok barang, kelebihan dan keterbatasannya, serta pendekatan metodologis yang digunakan. Hasil sintesis digunakan sebagai dasar untuk merumuskan kesimpulan dan rekomendasi penelitian selanjutnya dalam pengembangan sistem manajemen persediaan berbasis data mining.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan

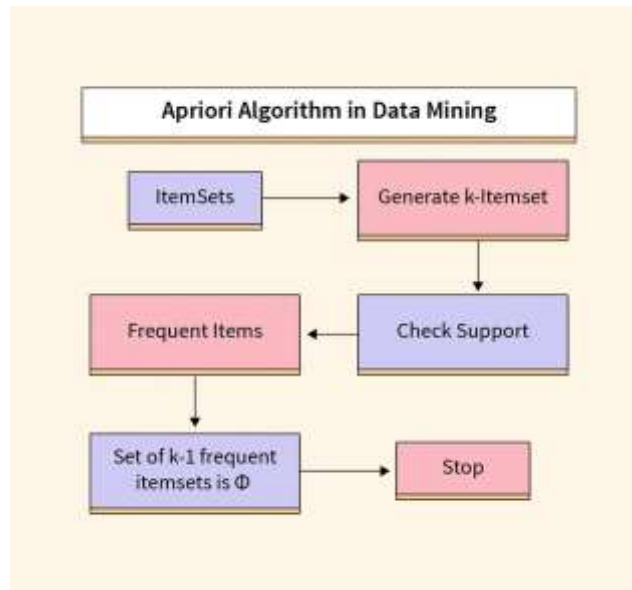
Hasil systematic literature review menunjukkan bahwa penerapan algoritma Apriori dalam pengelolaan stok barang telah menjadi fokus penelitian yang penting dalam bidang data mining dan manajemen inventori. Mayoritas studi menekankan pemanfaatan data transaksi penjualan untuk menemukan pola asosiasi antar produk yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan stok. Pendekatan ini memungkinkan organisasi memahami hubungan antar item yang sering dibeli bersamaan sehingga dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan (Tan et al., 2016).

Untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai penelitian yang dianalisis, ringkasan studi utama disajikan pada Tabel 1. Tabel ini merangkum kontribusi beberapa penelitian penting yang menjadi dasar pengembangan penerapan algoritma Apriori dalam analisis inventori.

Tabel 1. Ringkasan Studi Penerapan Algoritma Apriori pada Pengelolaan Stok

No	Author	Tahun	Fokus Studi	Kontribusi Utama
1	Agrawal & Srikant	1994	Association rule mining	Pengembangan algoritma Apriori
2	Tan et al.	2019	Data mining transaksi	Analisis market basket untuk inventori
3	Han et al.	2022	Knowledge discovery	Implementasi Apriori pada data bisnis
4	Witten et al.	2023	Machine learning tools	Optimasi analisis pola transaksi

Berdasarkan Tabel 1, perkembangan penelitian menunjukkan bahwa algoritma Apriori menjadi fondasi penting dalam analisis association rule untuk berbagai aplikasi inventori. Studi-studi tersebut menegaskan bahwa kemampuan Apriori dalam menemukan frequent itemsets memberikan wawasan strategis mengenai perilaku pembelian konsumen yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan stok barang.



Gambar 2. Alur umum proses analisis data menggunakan algoritma Apriori

Sumber: Diadaptasi dari (Han et al., 2012)

Gambar 2 menggambarkan alur umum proses analisis data menggunakan algoritma Apriori dalam pengelolaan stok barang. Proses dimulai dari pengumpulan data transaksi, dilanjutkan dengan tahap prapemrosesan data, pencarian frequent itemsets, dan pembentukan aturan asosiasi. Tahapan ini menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam sistem inventori (Frank & Hall, 2011).

Analisis terhadap studi yang dikaji menunjukkan bahwa efektivitas algoritma Apriori sangat dipengaruhi oleh kualitas data dan pemilihan parameter support serta confidence. Penelitian menekankan bahwa penyesuaian parameter yang tepat dapat meningkatkan relevansi aturan asosiasi yang dihasilkan, sehingga informasi yang diperoleh lebih aplikatif dalam pengelolaan stok.

Selain itu, beberapa penelitian menyoroti tantangan komputasi yang muncul ketika Apriori diterapkan pada dataset berskala besar. Kompleksitas proses pencarian kombinasi item dapat meningkatkan waktu komputasi secara signifikan. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian terbaru mengembangkan pendekatan hibrida dan teknik optimasi untuk meningkatkan efisiensi tanpa mengurangi akurasi hasil.

Dari perspektif praktis, implementasi algoritma Apriori terbukti memberikan manfaat dalam meningkatkan perencanaan persediaan dan strategi pengadaan barang. Organisasi dapat memanfaatkan hasil analisis untuk mengurangi risiko overstock dan stockout, serta meningkatkan efisiensi distribusi produk. Dengan demikian, Apriori berperan sebagai alat analitik yang penting dalam sistem manajemen persediaan modern.

Secara keseluruhan, sintesis hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Apriori memiliki potensi

besar dalam optimasi stok barang. Namun, tantangan terkait skalabilitas dan integrasi dengan teknologi big data masih menjadi perhatian utama. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diarahkan pada pengembangan metode yang lebih adaptif dan efisien untuk mendukung sistem inventori berbasis data mining.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil systematic literature review yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa algoritma Apriori memiliki peran penting dalam penerapan data mining untuk optimasi pengelolaan stok barang. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa Apriori efektif dalam mengidentifikasi pola asosiasi antar produk melalui analisis data transaksi penjualan. Informasi yang dihasilkan dari proses tersebut mampu mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan persediaan, sehingga membantu organisasi mengurangi risiko overstock dan stockout serta meningkatkan efisiensi operasional. Kajian ini juga menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi algoritma Apriori sangat dipengaruhi oleh kualitas data, pemilihan parameter support dan confidence, serta kesiapan infrastruktur sistem informasi. Meskipun Apriori memiliki keunggulan dalam kemudahan interpretasi hasil, algoritma ini masih menghadapi tantangan terkait kompleksitas komputasi pada dataset berskala besar. Oleh karena itu, beberapa penelitian mengusulkan integrasi dengan metode lain atau pendekatan hibrida untuk meningkatkan efisiensi dan skalabilitas. Secara keseluruhan, algoritma Apriori merupakan metode yang potensial dan relevan untuk diterapkan dalam sistem manajemen persediaan berbasis data mining. Penelitian di masa depan disarankan untuk mengembangkan teknik optimasi yang lebih adaptif, memanfaatkan teknologi big data, serta menerapkan analisis secara real-time agar sistem inventori menjadi lebih responsif terhadap perubahan pola permintaan. Hasil literature review ini diharapkan dapat menjadi dasar konseptual bagi pengembangan penelitian dan implementasi praktis di bidang pengelolaan stok barang.

DAFTAR PUSTAKA

- Frank, E., & Hall, M. A. (2011). *Data mining: practical machine learning tools and techniques*. Morgan Kaufmann.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data mining: Concepts and. Techniques*, Waltham: Morgan Kaufmann Publishers.
- Heizer, J., Render, B., Munson, C. L., & Griffin, P. (2020). *Operations management: Sustainability and supply chain management*.
- Huang, L., Chen, H., Wang, X., & Chen, G. (2000). A fast algorithm for mining association rules. *Journal of Computer Science and Technology*, 15(6), 619–624.
- Kotu, V., & Deshpande, B. (2014). *Predictive analytics and data mining: concepts and practice with rapidminer*. Morgan Kaufmann.
- Larose, D. T., & Larose, C. D. (2020). *Discovering knowledge in data: an introduction to data mining*. Wiley.
- Tan, P.-N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2016). *Introduction to data mining*. Pearson Education India.