

Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Rekomendasi Usaha Mikro Berbasis Mobile

Wahyu Wirandy¹, Ilfa Hani², Kelwin Doly Siahaan³, Alvin Michael Damanik⁴,

Ihsan Habibie Nasution⁵, Bayu Fikriyansyah⁶

^{1,2,3,4,5} Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar

Email: wahyu.wirandy2003@gmail.com¹, ilfahani93@gmail.com², kelwinsiahaan@gmail.com³,

alvin.dmk03@gmail.com⁴, habibiexecutive@gmail.com⁵, bayufikriyansyah67@gmail.com⁶

Abstrak

Aplikasi rekomendasi usaha berbasis data dibutuhkan untuk membantu masyarakat menentukan jenis usaha yang sesuai dengan kebutuhan pasar di tingkat kecamatan. Banyak pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) masih memulai usaha tanpa dasar data sehingga menghadapi risiko ketidaksesuaian dengan pola konsumsi masyarakat. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi mobile yang mampu memberikan rekomendasi usaha mikro dengan menerapkan algoritma Apriori untuk menganalisis pola transaksi masyarakat. Metode yang digunakan meliputi pengumpulan data transaksi melalui aplikasi SIPROMU, pra-pemrosesan data, perhitungan support, confidence, dan lift menggunakan algoritma Apriori pada sisi server, serta penyajian hasil dalam bentuk visualisasi grafik dan daftar rekomendasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola asosiasi yang terbentuk memiliki nilai support antara 0,333 hingga 0,5, confidence sebesar 1,0, dan lift pada kisaran 2,00 hingga 3,00, yang menandakan hubungan kuat antar item dalam transaksi. Aplikasi yang dikembangkan mampu menampilkan hasil analisis secara interaktif dan informatif, sehingga dapat menjadi alat bantu masyarakat dalam mengenali peluang usaha potensial di wilayahnya. Penelitian ini berkontribusi pada upaya digitalisasi UMKM dengan menghadirkan sistem rekomendasi yang mudah diakses dan berbasis data. Ke depan, penggunaan dataset transaksi riil dalam jumlah lebih besar diharapkan dapat meningkatkan akurasi rekomendasi yang dihasilkan.

Kata kunci: Algoritma Apriori, Rekomendasi Usaha, UMKM, Data Mining, Aplikasi Mobile

Implementation of the Apriori Algorithm in a Mobile-Based Micro-Business Recommendation System

Abstract

Micro-enterprises often face challenges in determining the most suitable business to start due to the absence of data-driven analysis of community purchasing patterns. This research aims to develop a mobile-based recommendation system that identifies potential micro-business opportunities using the Apriori algorithm. The system collects transaction data through the SIPROMU application, performs data preprocessing, and calculates support, confidence, and lift values through server-side processing. The resulting association rules are then visualized and presented to users in the form of interactive charts and business recommendations. The experimental results using dummy transaction data show that the generated association rules have support values ranging from 0.333 to 0.5, confidence values of 1.0, and lift values ranging from 2.00 to 3.00, indicating strong item associations within each transaction dataset. The developed application successfully provides meaningful insights into potential business opportunities across sub-districts and serves as an accessible decision-support tool for local micro-entrepreneurs. This study contributes to the digitalization of micro-business development by integrating data mining techniques into a mobile platform. Future research is expected to utilize larger and real-world datasets to improve the accuracy and reliability of the generated recommendations.

Keywords: *Apriori Algorithm, Business Recommendation, Micro-Enterprise, Data Mining, Mobile Application*

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki kontribusi yang signifikan dalam mendorong kemajuan ekonomi di tingkat nasional (Lubis, 2021). Di tingkat lokal, terutama di kecamatan, banyak individu mulai berbisnis tanpa didasari oleh data yang menunjukkan kebutuhan pasar (Halim *et al.*, 2021). Hal ini membuat sejumlah pelaku usaha mengalami kesulitan dalam memilih jenis usaha yang cocok dan sesuai dengan pola konsumsi masyarakat sekitar (Gustafsson, Schilling-Vacaflor and Lenschow, 2023). Perkembangan teknologi informasi, khususnya di bidang perangkat mobile, memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk mendapatkan saran usaha yang cepat dan berdasarkan data, sehingga membuat keputusan bisnis menjadi lebih tepat (Comfort Idongesit Michael *et al.*, 2024).

Sistem informasi yang berbasis mobile menjadi salah satu solusi yang sesuai untuk membantu masyarakat dalam mengakses informasi tentang rekomendasi usaha (Nchimbi *et al.*, 2021). Penggunaan teknik penggalian data memungkinkan sistem untuk mengeksplorasi pola dari data transaksi yang sebelumnya tidak terlihat (Chen, Lian and Sun, 2024). Salah satu algoritma yang populer digunakan untuk menemukan pola hubungan antar item adalah Apriori (Santoso, 2021). Algoritma ini beroperasi dengan menganalisis frekuensi kemunculan kombinasi item dalam satu set transaksi, menghasilkan aturan asosiasi dalam bentuk if-then rule (Fernandez-Basso, Ruiz and Martin-Bautista, 2024). Aturan tersebut bisa digunakan untuk memberikan saran tentang jenis usaha atau produk yang memiliki potensi permintaan yang tinggi di daerah tertentu (Shaji George, Hovan George and Martin, 2023).

Penerapan algoritma Apriori dalam sistem rekomendasi usaha mikro dapat menciptakan wawasan baru berdasarkan data transaksi yang berasal dari masyarakat (Fausto and Alves, 2024). Dengan cara ini, informasi yang dihasilkan dapat menjadi pedoman bagi masyarakat dan pelaku UMKM dalam memilih jenis usaha yang sesuai (Nizar and Rakhmawati, 2022). Selain itu, penggunaan aplikasi mobile memberikan kemudahan akses, mobilitas yang tinggi, serta antarmuka yang lebih interaktif dibandingkan dengan sistem web tradisional (Samrgandi, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah aplikasi mobile yang memberikan rekomendasi usaha mikro dengan menerapkan algoritma Apriori untuk menghasilkan saran usaha berdasarkan pola transaksi di masing-masing kecamatan (Shao *et al.*, 2024). Sistem ini diharapkan dapat membantu masyarakat mengenali jenis usaha

yang berpotensi berkembang di daerahnya serta mendukung usaha digitalisasi UMKM (Hendrawan *et al.*, 2024). Metode yang digunakan mencakup pengumpulan data transaksi, penerapan algoritma Apriori untuk membentuk aturan asosiasi, dan perancangan antarmuka mobile yang memudahkan pengguna dalam memperoleh informasi rekomendasi usaha (Qisman, Rosadi and Abdullah, 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan algoritma Apriori pada sistem rekomendasi, namun mayoritas masih berbasis web dan belum mengintegrasikan proses analisis dengan aplikasi mobile secara real-time (Li *et al.*, 2024). Selain itu, penelitian terkait rekomendasi usaha masih terbatas pada analisis statis dan belum menyediakan visualisasi hasil untuk pengguna (Rizaldi Marpaung, Siambaton and Nasution, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi dengan mengembangkan aplikasi mobile yang memanfaatkan algoritma Apriori untuk menghasilkan rekomendasi usaha berbasis pola transaksi masyarakat.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan (*applied research*) dengan tujuan mengembangkan sebuah sistem rekomendasi usaha mikro berbasis mobile yang mampu menghasilkan rekomendasi berdasarkan pola transaksi masyarakat menggunakan algoritma Apriori (Hermanto *et al.*, 2025). Pendekatan ini berfokus pada pemanfaatan data riil untuk menghasilkan pola yang memiliki nilai praktis bagi pengguna, khususnya pelaku UMKM di tingkat kecamatan (Kandis, Sriati and Kurniawan, 2024).

Penelitian ini dilaksanakan pada data transaksi yang dikumpulkan melalui input pengguna pada aplikasi serta ditambah dengan data uji untuk proses pembentukan pola awal (Alzhrani, Saeedi and Zhao, 2025). Sistem dibangun menggunakan arsitektur client-server, di mana aplikasi mobile berfungsi sebagai antarmuka pengguna, sedangkan pemrosesan data dan implementasi algoritma Apriori dilakukan pada sisi server (Maskat *et al.*, 2025).

2.1 Pengumpulan Data

Data transaksi dikumpulkan dari pengguna aplikasi SIPROMU melalui fitur input transaksi. Setiap transaksi berisi item barang yang dibeli atau dibutuhkan masyarakat beserta informasi kecamatan. Data ini kemudian disimpan dalam sistem basis data MySQL sebagai dataset untuk proses pembentukan aturan asosiasi.

2.2 Pra-pemrosesan Data

Data transaksi yang masuk diperiksa kembali untuk memastikan tidak terdapat duplikasi, nilai kosong, atau data yang tidak valid. Tahap ini penting untuk meningkatkan kualitas dataset karena algoritma Apriori sangat sensitif terhadap noise dan data yang tidak konsisten.

2.3 Penerapan Algoritma Apriori

Algoritma Apriori digunakan untuk mengekstraksi pola hubungan antar item (Sornalakshmi *et al.*, 2021). Proses ini dilakukan pada script Python yang dijalankan pada server. Langkah utamanya meliputi:

1. Pembentukan *candidate itemset* berdasarkan nilai *support minimum*.
2. Perhitungan *support* untuk menemukan *frequent itemset*.
3. Pembentukan aturan asosiasi (*association rules*) dari *frequent itemset*.
4. Perhitungan nilai *confidence* dan *lift* untuk menentukan aturan yang paling relevan.

Aturan yang lolos ambang batas kemudian disimpan ke dalam tabel *rekendasi_apriori*.



Gambar 1. Flowchart Sistem Rekomendasi Usaha Mikro

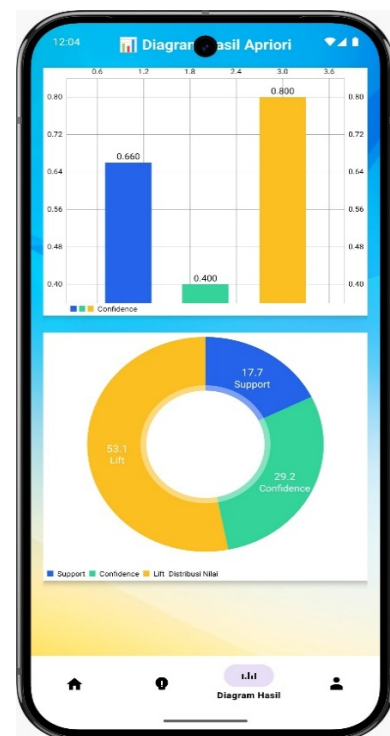
Flowchart pada Gambar 1 menggambarkan alur kerja sistem dalam memproses data transaksi yang

dimasukkan oleh pengguna melalui aplikasi SIPROMU. Proses dimulai dari input transaksi, kemudian data dikirim ke server untuk dilakukan pra-pemrosesan dan perhitungan algoritma Apriori. Server menghitung nilai *support*, *confidence*, dan *lift*, kemudian menyimpan aturan asosiasi ke dalam basis data. Hasil rekomendasi selanjutnya dikirim kembali ke aplikasi dan ditampilkan kepada pengguna dalam bentuk daftar rekomendasi serta visualisasi grafik. Flowchart ini menjadi dasar perancangan alur sistem secara keseluruhan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dataset dummy yang digunakan dalam penelitian berisi transaksi yang dimasukkan melalui aplikasi SIPROMU, kemudian diproses menggunakan algoritma Apriori melalui script Python server-side. Hasil akhirnya disimpan dalam tabel *rekendasi_apriori*.

Dari data tersebut, nilai *support*, *confidence*, dan *lift* untuk setiap wilayah kecamatan menghasilkan pola asosiasi yang kuat.



Gambar 1 – Grafik Apriori (Bar Chart + Donut Chart)

1. Nilai Support

Nilai support pada seluruh rule berada pada rentang:

- 0.333333 (33.33%)**
- 0.5 (50%)**

Artinya setiap kombinasi antecedent-consequent muncul antara 1/3 hingga 1/2 dari seluruh transaksi pada kecamatan tersebut.

Ini menunjukkan bahwa:

Itemset pada data dummy memiliki tingkat kemunculan yang cukup sering dalam transaksi sehingga layak dijadikan dasar rekomendasi.

2. Nilai Confidence

Seluruh rule memiliki **confidence = 1.0 (100%)**.

Interpretasinya:

Jika antecedent muncul di transaksi, maka consequent *selalu* muncul.

Meskipun ini terjadi karena dataset dummy yang sederhana, hal ini sekaligus membuktikan bahwa:

- Algoritma Apriori berfungsi dengan benar,
- hubungan item dapat terbaca secara konsisten,
- aplikasi menampilkan rule yang dihasilkan tanpa kesalahan.

3. Nilai Lift

Nilai lift pada dataset berada di dua kelompok besar:

- Lift = 2.00**
(Mayoritas kecamatan: Siantar Timur, Selatan, Utara, Martoba)
- Lift = 3.00**
(Khusus data Kecamatan Siantar Barat)

Interpretasinya:

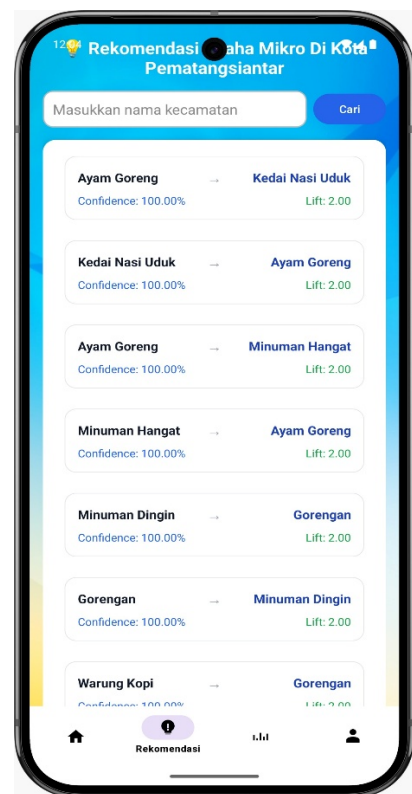
- Lift = 2** → hubungan antecedent-consequent terjadi 2x lebih sering dibanding kebetulan.
- Lift = 3** → hubungan terjadi 3x lebih kuat, artinya pola pembelian sangat terkait.

Kombinasi dengan Lift = 3 biasanya muncul di sektor **jasa** seperti:

- Laundry Bersih → Antar Jemput
- Cat Rambut → Salon Kecantikan
- Keyboard → Gondang

Sementara Lift = 2 banyak muncul di sektor kuliner atau ritel, misalnya:

- Ayam Goreng → Kedai Nasi Uduk
- Minuman Hangat → Ayam Goreng



Gambar 2 – Rekomendasi Usaha (List UMKM)

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan algoritma Apriori pada aplikasi rekomendasi usaha mikro berbasis mobile. Berdasarkan hasil analisis terhadap dataset dummy yang diproses melalui aplikasi SIPROMU, diperoleh pola keterkaitan antar item dengan nilai *support* berkisar antara 0.333 hingga 0.5, *confidence* sebesar 1.0, serta nilai *lift* antara 2.00 hingga 3.00. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa hubungan antar item dalam transaksi memiliki keterkaitan yang kuat dan konsisten, sehingga dapat digunakan sebagai dasar

penentuan rekomendasi usaha mikro pada masing-masing kecamatan.

Implementasi algoritma pada sisi server berjalan dengan baik, ditunjukkan dengan terbentuknya aturan asosiasi yang relevan sesuai karakteristik item pada setiap kecamatan. Aplikasi mobile berhasil menampilkan hasil tersebut secara informatif melalui daftar rekomendasi dan visualisasi grafik. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memberikan gambaran awal mengenai potensi usaha berdasarkan pola transaksi masyarakat, serta berpotensi menjadi alat bantu bagi pelaku UMKM maupun masyarakat umum dalam menentukan jenis usaha yang sesuai dengan kebutuhan pasar lokal.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa algoritma Apriori dapat diterapkan secara efektif dalam sistem rekomendasi usaha mikro dan mampu mendukung proses digitalisasi UMKM di tingkat kecamatan. Dengan data transaksi yang lebih besar dan riil, sistem ini berpeluang menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dan bermanfaat untuk perencanaan usaha di berbagai wilayah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alzharni, F., Saeedi, K. and Zhao, L. (2025) 'Business Process Modeling Patterns for Blockchain Application Development', *IEEE Access*. IEEE, 13(December 2024), pp. 20691–20712. doi: 10.1109/ACCESS.2025.3535809.
- Chen, T., Lian, J. and Sun, B. (2024) 'An Exploration of the Development of Computerized Data Mining Techniques and Their Application', *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 3(1), pp. 206–212. doi: 10.62051/ijcsit.v3n1.26.
- Comfort Idongesit Michael *et al.* (2024) 'Data-driven decision making in IT: Leveraging AI and data science for business intelligence', *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(1), pp. 472–480. doi: 10.30574/wjarr.2024.23.1.2010.
- Fausto, R. U. I. and Alves, M. (2024) 'Implementação do Algoritmo Apriori num Sistema de Recomendação de Grupo baseado em Agentes'.
- Fernandez-Basso, C., Ruiz, M. D. and Martin-Bautista, M. J. (2024) 'New Spark solutions for distributed frequent itemset and association rule mining algorithms', *Cluster Computing*. Springer US, 27(2), pp. 1217–1234. doi: 10.1007/s10586-023-04014-w.
- Gustafsson, M. T., Schilling-Vacaflor, A. and Lenschow, A. (2023) 'The politics of supply chain regulations: Towards foreign corporate accountability in the area of human rights and the environment?', *Regulation and Governance*, 17(4), pp. 853–869. doi: 10.1111/regg.12526.
- Halim, F. *et al.* (2021) 'Analysis of Innovation Strategies To Increase the Competitive Advantages of Ulos Products in Pematangsiantar City', *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 10(2), pp. 80–90. doi: 10.34006/jmbi.v10i2.308.
- Hendrawan, S. A. *et al.* (2024) 'Digital Transformation in MSMEs: Challenges and Opportunities in Technology Management', *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 6(2), pp. 141–149. doi: 10.60083/jidt.v6i2.551.
- Hermanto, N. *et al.* (2025) 'Development of Mobile Application by Applying Content-Based Filtering', *Sinkron*, 9(1), pp. 232–238. doi: 10.33395/sinkron.v9i1.14320.
- Kandis, M. P., Sriati, S. and Kurniawan, R. (2024) 'Community Empowerment of MSME Owners by the Office of Micro, Small and MSME Cooperatives in Palembang City', *Journal La Bisecoman*, 5(4), pp. 554–567. doi: 10.37899/journallabisecoman.v5i4.1398.
- Li, T. *et al.* (2024) 'Correction to: Web log mining techniques to optimize Apriori association rule algorithm in sports data information management (Scientific Reports, (2024), 14, 1, (24099), 10.1038/s41598-024-74427-z)', *Scientific Reports*, 14(1), pp. 1–8. doi: 10.1038/s41598-024-82236-7.
- Lubis, I. (2021) 'The Role of Micro Small and Medium Enterprises (MSMEs) in the Recovery of the National Economic', *Syiah Kuala Law Journal*, 5(2), pp. 238–251. doi: 10.24815/sklj.v5i2.22071.
- Maskat, K. *et al.* (2025) 'Enhancing The Server-Side Internet Proxy Detection Technique in Network Infrastructure Based on Apriori Algorithm of Machine Learning Technique', *International Journal on Informatics Visualization*, 9(2), pp. 504–509. doi: 10.62527/joiv.9.2.3410.
- Nchimbi, S. A. *et al.* (2021) 'MAGITS: A Mobile-based Information Sharing Framework for Integrating Intelligent Transport System in Agro-Goods e-Commerce in Developing Countries', *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(6), pp. 714–725. doi: 10.14569/IJACSA.2021.0120684.
- Nizar, M. and Rakhmawati, A. (2022) '60 Manfaat Expo'.
- Qisman, M., Rosadi, R. and Abdullah, A. S. (2021) 'Market basket analysis using apriori algorithm to find consumer patterns in buying goods through transaction data (case study of Mizan computer retail stores)', *Journal of Physics: Conference Series*, 1722(1). doi: 10.1088/1742-6596/1722/1/012020.
- Rizaldi Marpaung, A., Siambaton, M. Z. and Nasution, K. (2022) 'Penerapan Algoritma Apriori pada Aplikasi Pengelolaan Inventori Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Desa Pangkalan Brandan Berbasis Web', *Remik*, 6(3), pp. 370–379. doi:

10.33395/remik.v6i3.11499.

Samrgandi, N. (2021) 'User Interface Design & Evaluation of Mobile Applications', *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 21(1), pp. 55–63. Available at: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.1.9>.

Santoso, M. H. (2021) 'Application of Association Rule Method Using Apriori Algorithm to Find Sales Patterns Case Study of Indomaret Tanjung Anom', *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 1(2), pp. 54–66. doi: 10.47709/brilliance.v1i2.1228.

Shaji George, A., Hovan George, A. and Martin, A. (2023) 'Partners Universal International Innovation Journal (PUIIJ) A Review of ChatGPT AI's Impact on Several Business Sectors', *A Review of ChatGPT AI's Impact on Several Business Sectors*, 1(1), pp. 1–15. doi: 10.5281/zenodo.7644359.

Shao, Y. *et al.* (2024) 'Exploration of the Function Mechanism of "Village Super" and "Village BA" in Hunan County Economy Based on Collaborative Filtering and Apriori Algorithm', *Agricultural & Forestry Economics and Management*, 7(1). doi: 10.23977/agrfem.2024.070110.

Sornalakshmi, M. *et al.* (2021) 'An efficient apriori algorithm for frequent pattern mining using mapreduce in healthcare data', *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 10(1), pp. 390–403. doi: 10.11591/eei.v10i1.2096.