

**Application of Apriori and Fp-Growth Methods in Analyzing Book Lending
Patterns Penerapan Metode Apriori dan Fp-Growth dalam Analisis Pola
Peminjaman Buku**

Rahma Faradilah¹, Syaiful Zuhri Harahap², Irmayanti³

Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu^{1,2,3}

Email : rahmafaradilla187@gmail.com¹, syaifulzuhriharahap@gmail.com²,
irmayantiritonga2@gmail.com³

Corresponding Author : rahmafaradilla187@gmail.com

Abstract

Clustering of book borrowing patterns in the University of Labuhanbatu library aims to identify and understand student preferences and habits in borrowing books. With this analysis, the library can be more effective in managing book collections, ensuring the availability of frequently borrowed books, and improving the quality of service according to student needs. Using clustering techniques also helps in designing a more targeted book procurement strategy, so that existing resources can be optimally utilized to support the teaching and learning process. In this study, the methods used are Kf-Growth and Apriori to identify book borrowing patterns. Kf-Growth is used to find frequent itemsets or collections of books that are often borrowed together, while Apriori is used to generate association rules that reveal the relationships between borrowed books. Both of these methods allow for a more in-depth and comprehensive analysis of book borrowing patterns in the library, with the ability to handle large amounts of data and identify significant relationships between items. This process involves several stages, including data preprocessing, algorithm application, and evaluation of the results to ensure the validity and accuracy of the resulting clustering. The results of the clustering analysis show a very good confidence value, with many male and female students borrowing the book "Pengantar Akuntansi" consistently. This borrowing pattern shows that books related to economics and accounting have a high level of demand. The Kf-Growth and Apriori methods have proven to be very effective in clustering, providing accurate and reliable results. With these results, the Labuhanbatu University library can take more informative and strategic steps in managing book collections, ensuring that frequently borrowed books are always available, and improving the borrowing experience for students.

Keywords: Apriori Method, Fp-Growth Method, Clustering.

I. Pendahuluan

Perpustakaan Universitas Labuhanbatu menawarkan layanan peminjaman buku yang dirancang untuk mendukung kebutuhan akademis

mahasiswa, dosen, dan staf. Proses peminjaman ini mudah dan efisien, dimulai dengan anggota perpustakaan yang dapat memanfaatkan katalog online untuk mencari dan memesan buku

yang mereka butuhkan. Setelah menemukan buku yang diinginkan, anggota dapat mengambilnya langsung di perpustakaan dengan menunjukkan kartu anggota mereka. Setiap anggota diperbolehkan meminjam beberapabuku sekaligus untuk jangka waktu tertentu, biasanya selama dua minggu, dengan opsi untuk memperpanjang periode peminjaman jika buku tersebut tidak sedang dipesan oleh anggota lain. Selain itu, Perpustakaan Universitas Labuhanbatu juga menerapkan sistem denda untuk buku yang dikembalikan terlambat, guna memastikan ketersediaan buku bagi semua anggota. Layanan peminjaman ini tidak hanya mencakup buku teks akademik, tetapi juga koleksireferensi, jurnal, dan buku-buku fiksi untuk menunjang kebutuhan rekreasi membaca. Perpustakaan terus memperbarui koleksinya dengan buku-buku terbaru dan relevan untuk memastikan anggota memiliki akses ke informasi dan literatur terkini. Dengan layanan peminjaman buku yang terorganisir dengan baik, Perpustakaan Universitas Labuhanbatu berkomitmen untuk menjadi pusat sumber daya yang mendukung kegiatan belajar mengajar dan penelitian di universitas.

Setiap peminjaman buku di Perpustakaan Universitas Labuhanbatu mengikuti ketentuan pola tertentu untuk memastikan proses yang tertib dan efisien. Ketentuan ini mencakup batas waktu peminjaman, jumlah maksimal buku yang dapat dipinjam, serta prosedur perpanjangan dan pengembalian buku. Misalnya, mahasiswa dapat meminjam hingga lima buku sekaligus dengan jangka waktu peminjaman standar dua minggu. Jika diperlukan, peminjaman dapat diperpanjang asalkan buku tersebut

tidak sedang dipesan oleh anggota lain. Selain itu, denda dikenakan untuk buku yang dikembalikan terlambat, guna mendorong kepatuhan terhadap aturan dan memastikan ketersediaan buku bagi pengguna lain. Permintaan setiap mahasiswa dan mahasiswi dalam peminjaman buku juga bervariasi, tergantung pada kebutuhan akademis dan minat pribadi mereka. Mahasiswa jurusan teknik mungkin lebih sering meminjam buku-buku teknis dan ilmiah, sementara mahasiswa jurusan sastra mungkin lebih tertarik pada novel dan karya-karya literatur klasik. Ada pula mahasiswa yang membutuhkan akses ke jurnal dan referensi khusus untuk tugas penelitian mereka. Perpustakaan berusaha memenuhi berbagai kebutuhan ini dengan menyediakan koleksi buku yang luas dan beragam, serta terus memperbarui katalog mereka untuk mencakup sumber daya terbaru dan paling relevan bagi komunitas akademik.

Setiap mahasiswa di Universitas Labuhanbatu tentunya memiliki minat buku yang sesuai dengan program studi mereka masing-masing. Mahasiswa teknik cenderung meminjam buku-buku terkait ilmu teknik dan teknologi, sementara mahasiswa jurusan sastra mungkin lebih tertarik pada novel, puisi, dan karya-karya literatur klasik. Selain itu, mahasiswa jurusan ekonomi dan bisnis kemungkinan besar akan mencari buku tentang manajemen, keuangan, dan ekonomi. Minat dan kebutuhan akademis yang beragam ini mencerminkan pentingnya perpustakaan dalam menyediakan koleksi yang luas dan beragam untuk mendukung kegiatan belajar mengajar dan penelitian. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan sebuah penelitian

tentang analisis pola peminjaman buku di Perpustakaan Universitas Labuhanbatu. Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana mahasiswa dari berbagai program studi menggunakan fasilitas perpustakaan dan mengidentifikasi pola peminjaman buku mereka. Dengan menganalisis data peminjaman, penulis berharap dapat menemukan tren dan preferensi tertentu yang dapat digunakan untuk meningkatkan layanan perpustakaan. Selain itu, penelitian ini akan mengevaluasi ketentuan peminjaman yang ada dan memberikan rekomendasi untuk penyesuaian kebijakan perpustakaan agar lebih sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, sehingga perpustakaan dapat lebih efektif dalam mendukung keberhasilan akademis mereka.

Untuk melakukan penelitian ini, penulis akan menggunakan teknik data mining dengan menerapkan metode Apriori dan FP-Growth. Metode Apriori akan digunakan untuk menemukan aturan asosiatif dalam data peminjaman buku, yang dapat mengungkapkan pola umum dan keterkaitan antar buku yang sering dipinjam bersama. Dengan mengeksplorasi hubungan ini, penulis dapat memahami preferensi mahasiswa dan mengidentifikasi kelompok buku yang populer di kalangan mahasiswa dari berbagai program studi. Selain itu, metode ini juga dapat membantu dalam menemukan tren peminjaman berdasarkan periode waktu tertentu, seperti semester atau tahun akademik. Metode FP-Growth, di sisi lain, akan digunakan untuk menghasilkan pola frekuensi tinggi dengan lebih efisien. FP-Growth memungkinkan penulis untuk menangani dataset yang lebih besar dan kompleks dengan cara yang

lebih cepat dibandingkan Apriori, sehingga mempermudah proses analisis data dalam skala besar [6]. Melalui kombinasi kedua metode ini, penulis dapat memperoleh gambaran yang lebih komprehensif tentang pola peminjaman buku di Perpustakaan Universitas Labuhanbatu. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang mendalam untuk perbaikan layanan perpustakaan dan pengelolaan koleksi buku yang lebih baik, sehingga dapat memenuhi kebutuhan akademis dan minat mahasiswa secara optimal.

II. Landasan Teori

Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma yang umum digunakan dalam data mining, khususnya dalam analisis asosiasi. Algoritma ini dikembangkan oleh Rakesh Agrawal dan Ramakrishnan Srikant pada tahun 1994 dan telah menjadi dasar bagi banyak penelitian dan pengembangan di bidang data mining. Algoritma Apriori bertujuan untuk menemukan aturan asosiasi antar item dalam kumpulan data.

Algoritma Fp-Growth

Algoritma FP-Growth (Frequent Pattern Growth) adalah algoritma efisien dalam data mining yang digunakan untuk menemukan pola itemset yang sering muncul dalam data transaksional.

III. Metode Penelitian

Metode Apriori adalah salah satu algoritma data mining yang digunakan untuk menemukan aturan asosiatif dalam kumpulan data besar. Algoritma ini bekerja dengan mengidentifikasi itemset yang sering

muncul bersama dalam transaksi, kemudian memperluas itemset tersebut untuk menemukan aturan asosiatif yang memenuhi ambang batas minimum support dan confidence. Proses Apriori dimulai dengan menemukan itemset tunggal yang sering muncul, kemudian menggabungkannya untuk membentuk itemset yang lebih besar hingga tidak ada lagi itemset yang memenuhi kriteria minimum. Metode ini efektif dalam mengidentifikasi pola dan hubungan antar item dalam data, namun bisa menjadi kurang efisien saat menangani dataset yang sangat besar karena kompleksitasnya yang meningkat seiring bertambahnya jumlah item.

Metode FP-Growth (Frequent Pattern Growth) adalah alternatif yang lebih efisien dibandingkan Apriori untuk menemukan pola frekuensi tinggi dalam data besar. FP-Growth mengatasi keterbatasan Apriori dengan menggunakan struktur data yang disebut FP-Tree (Frequent Pattern Tree), yang memampatkan informasi transaksi ke dalam bentuk pohon yang lebih ringkas. Proses ini memungkinkan penemuan pola frekuensi tinggi tanpa harus menghasilkan kandidat itemset secara eksplisit, sehingga mengurangi jumlah pengulangan dan meningkatkan efisiensi komputasi. Dengan FP-Growth, itemset yang sering muncul dapat ditemukan lebih cepat dan dengan penggunaan memori yang lebih sedikit, membuatnya lebih cocok untuk analisis data dengan volume besar dan kompleksitas tinggi. Metode Apriori akan digunakan untuk menganalisis pola peminjaman buku di Perpustakaan Universitas Labuhanbatu dengan mengidentifikasi aturan asosiatif antara buku-buku yang sering dipinjam bersama. Dengan menggunakan data

historis peminjaman buku, metode ini akan mengungkapkan hubungan antara berbagai buku dan membantu mengidentifikasi itemset yang sering muncul dalam satu transaksi peminjaman. Misalnya, jika buku A dan buku B sering dipinjam bersamaan oleh mahasiswa dari jurusan tertentu, aturan asosiatif ini akan terdeteksi oleh algoritma Apriori. Hasil dari analisis ini dapat memberikan wawasan tentang preferensi peminjaman buku berdasarkan program studi, membantu perpustakaan dalam mengelola koleksi buku dengan lebih efektif, dan merancang rekomendasi buku yang relevan untuk mahasiswa.

Di sisi lain, metode FP-Growth akan diterapkan untuk menemukan pola frekuensi tinggi dalam data peminjaman buku dengan cara yang lebih efisien. FP-Growth menggunakan struktur FP-Tree untuk memampatkan data transaksi dan mempercepat proses pencarian itemset yang sering muncul. Dengan FP-Growth, analisis data peminjaman buku dapat dilakukan secara lebih cepat dan dengan penggunaan sumber daya yang lebih sedikit, terutama ketika menangani dataset yang besar dan kompleks. Melalui penerapan metode FP-Growth, perpustakaan dapat mengidentifikasi kelompok buku yang sering dipinjam bersama dalam skala yang lebih besar, memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang pola peminjaman buku, dan membantu dalam pengambilan keputusan strategis untuk pengembangan koleksi buku dan layanan peminjaman yang lebih baik.

IV. Hasil dan Pembahasan

Data Selection

Pada data *selection* merupakan data peminjaman buku oleh mahasiswa

di Perpustakaan Universitas Labuhanbatu. Data tersebut nantinya yang akan digunakan untuk diasosiasikan dengan menggunakan metode Apriori dan Fp-Growth. Data tersebut diperoleh dari admin ataupun kepala bidang yang bertanggung jawab pada peminjaman buku di Perpustakaan Universitas Labuhanbatu.

Tabel 1. Peminjaman Buku

| ID Anggota | Nama Anggota | Kode Eksemplar | Judul | Tanggal Pinjam | Tanggal Kembali |
|------------|-----------------------|----------------|---|----------------|-----------------|
| 2005100015 | Nurul Hidayah Ritonga | 8577T02 | Trigonometri Pengantar Ajabar Pengantar Matematika Ekonomi Matematika Ekonomi | 09/07/2023 | 9/14/2023 |
| 2005100015 | Nurul Hidayah Ritonga | 5856T07 | Matematika Ekonomi Matematika Ekonomi dan Bisnis Matematika untuk Ekonomi dan Bisnis | 09/07/2023 | 9/14/2023 |
| 2210100021 | Rini Rahmadani | 1591T02 | Perpajakan: Edisi Terbaru 2018 Pengantar Akuntansi Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum | 9/19/2023 | 9/26/2023 |
| 2108100056 | Sumartinie Sindy | 7731T01 | Matematika Ekonomi | 9/21/2023 | 9/28/2023 |
| 2110100024 | Rahmad Jayadi | 6140T03 | Trigonometri Pengantar Akuntansi Matematika Ekonomi Dan Bisnis Pengantar Akuntansi | 9/22/2023 | 9/29/2023 |
| 2109100059 | Ulil Amri | 5965T02 | Pengantar Matematika Ekonomi Matematika Diskritik Pengantar Akuntansi | 9/25/2023 | 10/02/2023 |
| 2109100059 | Peter Christoval | 7210T04 | Matematika Ekonomi Perpajakan: Edisi Terbaru 2018 | 9/25/2023 | 10/02/2023 |
| 2201100062 | Fira Aulia Nufika | 2480T15 | Matematika Ekonomi Dan Bisnis Trigonometri Pengantar Aljabar | 9/25/2023 | 10/02/2023 |
| 2205100016 | Rindiani | 6032T06 | Kalkulus Diferensial Dasar-Dasar Pengembangan Kalkulus | 9/25/2023 | 10/02/2023 |

Tabel diatas merupakan data transaksi peminjaman buku mahasiswa dan mahasiswi di Perpustakaan Universitas Labuhanbatu. Tetapi data tersebut belum dapat untuk langsung digunakan untuk diasosiasikan dengan menggunakan metode apriori dan fp-growth. Jadi nantinya data tersebut akan masuk pada proses preprocessing.

Preprocessing

Pada tahapan ini merupakan tahapan yang dilakukan untuk membersihkan data atribut ataupun variabel yang tidak digunakan dan Menyusun data berdasarkan format yang sudah menjadi ketentuan pada

penelitian ini. Untuk data yang sudah dipreprocessing akan disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Preprocessing Data Buku

| Kode Eksemplar | Judul |
|----------------|---|
| 8577T02 | Trigonometri, Pengantar Ajabar, Pengantar Matematika Ekonomi, Matematika Ekonomi |
| 5856T07 | Matematika Ekonomi, Matematika Ekonomi dan Bisnis, Matematika untuk Ekonomi dan Bisnis |
| 1591T02 | Perpajakan: Edisi Terbaru 2018, Pengantar Akuntansi, Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum |
| 7731T01 | Matematika Ekonomi, Trigonometri, Pengantar Akuntansi |
| 6140T03 | Matematika Ekonomi Dan Bisnis, Pengantar Akuntansi |
| 5965T02 | Pengantar Matematika Ekonomi, Matematika Diskritik, Pengantar Akuntansi |
| 7210T04 | Matematika Ekonomi, Perpajakan: Edisi Terbaru 2018 |
| 2480T15 | Matematika Ekonomi Dan Bisnis, Trigonometri, Pengantar Aljabar |
| 6032T06 | Kalkulus Diferensial, Dasar-Dasar Pengembangan Kalkulus |

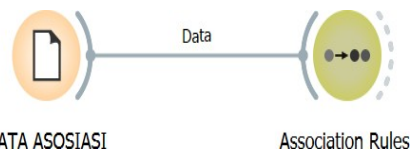
Transformation

Setelah data dibersihkan data diketahui data yang akan digunakan pada penelitian ini, maka kemudian data akan disusun dalam format table yang bagus. Untuk format table yang akan digunakan yaitu format xlsx yang merupakan data yang nantinya akan disusun pada Aplikasi Microsoft Office Excel.

Data Mining

Perancangan Model Asosiasi

Pada tahap perancangan merupakan perancangan model yang dilakukan agar memperoleh hasil asosiasi sesuai dengan yang diinginkan oleh penulis.



Gambar 1. Model Asosiasi

Model diatas merupakan model yang digunakan nantinya untuk melakukan asosiasi pada data mining dengan menggunakan aplikasi orange untuk merancang model. Dan untuk metode yang digunakan yaitu metode apriori dan metode fp-growth. Dengan

adanya model ini, akan dapat dilakukan penelitian ini dengan benar.

Hasil Model Asosiasi Data Metode Apriori dan Fp-Growth

Tabel 3. Hasil Aturan Asosiasi 2 Itemset

| Association Rules | Support | Confidence | Lift |
|---|---------|------------|------|
| Jika meminjam buku Matematika Ekonomi, Maka akan meminjam buku Kalkulus Diferensial | 0,9 | 1,15 | 1 |
| Jika meminjam buku pengantar Aljabar, Maka akan meminjam buku Pengantar Akuntansi | 0,8 | 1,15 | 1 |
| Jika meminjam buku Matematika Ekonomi, Maka akan meminjam buku Trigonometri | 1 | 1 | 1,20 |
| Jika meminjam buku Perpajakan: Edisi tahun 2018, Maka akan meminjam buku Kalkulus Diferensial | 1 | 1,15 | 1,15 |

Tabel 4. Hasil Aturan Asosiasi 3 Itemset

| Association Rules | Support | Confidence | Lift |
|--|---------|------------|------|
| Jika meminjam buku Pengantar Akuntansi, Buku Perpajakan: Edisi tahun 2018, Maka akan meminjam buku Dasar-Dasar Pengembangan Kalkulus | 1 | 1,15 | 1 |
| Jika meminjam buku Kalkulus Diferensial, Buku Matematika Ekonomi dan Bisnis, Maka akan meminjam buku Matematika Ekonomi | 0,9 | 1 | 1 |
| Jika meminjam buku Trigonometri, Buku Matematika Ekonomi dan Bisnis, Maka akan meminjam buku Matematika Ekonomi | 1 | 1,15 | 1 |
| Jika meminjam buku Kalkulus Diferensial, Buku Trigonometri, Maka akan meminjam buku Matematika Ekonomi dan Bisnis | 1,1 | 1,25 | 1 |

Tabel 5. Hasil Aturan Asosiasi 4 Itemset

| Association Rules | Support | Confidence | Lift |
|--|---------|------------|------|
| Jika Meminjam Buku Pengantar Akuntansi, Buku Dasar-Dasar Pengembangan Kalkulus, Buku Perpajakan: Edisi tahun 2018, Maka akan meminjam buku kalkulus Diferensial. | 1 | 1,15 | 1 |
| Jika Meminjam Buku Trigonometri, Buku Kalkulus Diferensial, Buku Matematika Ekonomi dan Bisnis, Maka akan meminjam buku Perpajakan: Edisi tahun 2018 | 0,9 | 1,15 | 1 |
| Jika meminjam buku Perpajakan: Edisi tahun 2018, Buku Trigonometri, Buku Pengantar Aljabar, Maka akan meminjam buku Matematika untuk Ekonomi dan Bisnis | 1 | 1,25 | 1,25 |
| Jika Meminjam buku Trigonometri, Buku Kalkulus Diferensial, Buku Pengantar Akuntansi, Maka akan meminjam Buku Perpajakan: Tahun edisi 2018 | 1,1 | 1,15 | 1,20 |

Evaluasi Metode Evaluasi Metode Apriori dan Metode Fp-Growth

Tabel 6. Hasil Frekuensi Aturan 2 Itemset

| Association Rules | Support | Confidence | Lift |
|---|---------|------------|------|
| {Buku Matematika Ekonomi} - {Buku Kalkulus Diferensial} | 1 | 1,15 | 1 |
| {Buku Pengantar Aljabar} - {Buku Pengantar Akuntansi} | 1 | 1,15 | 1 |
| {Buku Matematika Ekonomi} - {Buku Trigonometri} | 1 | 1 | 1,25 |
| {Buku Perpajakan: Edisi tahun 2018} - {Buku Kalkulus Diferensial} | 1 | 1 | |

Tabel 7. Hasil Frekuensi Aturan 3 Itemset

| Association Rules | Support | Confidence | Lift |
|---|---------|------------|------|
| {Buku Pengantar Akuntansi} - {Buku Perpajakan: Edisi tahun 2018} - {Buku Dasar-Dasar Pengembangan Kalkulus} | 1 | 1,15 | 1 |
| {Buku Kalkulus Diferensial} - {Buku Matematika Ekonomi dan Bisnis} - {Buku Matematika Ekonomi} | 1 | 1,15 | 1 |
| {Buku Trigonometri} - {Buku Matematika Ekonomi dan Bisnis} - {Buku Matematika Ekonomi} | 1 | 1,25 | 1,20 |
| {Buku Kalkulus Diferensial} - {Buku Trigonometri} - {Buku Matematika Ekonomi dan Bisnis} | 1 | 1,25 | 1,20 |

Tabel 8. Hasil Frekuensi Aturan 4 Itemset

| Association Rules | Support | Confidence | Lift |
|---|---------|------------|------|
| {Buku Pengantar Akuntansi} - {Buku Dasar-Dasar Pengembangan Kalkulus} - {Buku Perpajakan: Edisi tahun 2018} - {Buku kalkulus Diferensial} | 1 | 1,25 | 1 |
| {Buku Trigonometri} - {Buku Kalkulus Diferensial} - {Buku Matematika Ekonomi dan Bisnis} - {Buku Perpajakan: Edisi tahun 2018} | 1 | 1,25 | 1 |
| {Buku Perpajakan: Edisi tahun 2018} - {Buku Trigonometri} - {Buku Pengantar Aljabar} - {Buku Matematika untuk Ekonomi dan Bisnis} | 1 | 1,15 | 1,20 |
| {Buku Trigonometri} - {Buku Kalkulus Diferensial} - {Buku Pengantar Akuntansi} - {Buku Perpajakan: Tahun edisi 2018} | 1 | 1,15 | 1,20 |

V. Kesimpulan

Hasil clustering pola peminjaman buku di perpustakaan Universitas Labuhanbatu menunjukkan bahwa buku "Pengantar Akuntansi" merupakan buku yang paling banyak dipinjam oleh mahasiswa dan

mahasiswi. Analisis clustering mengungkapkan bahwa kelompok mahasiswa dari jurusan ekonomi dan manajemen sering kali meminjam buku tersebut, dengan frekuensi yang cukup tinggi dibandingkan dengan buku lainnya. Selain itu, analisis pola pinjaman ini juga menunjukkan hasil confidence yang sangat bagus, memberikan indikasi kuat bahwa preferensi peminjaman buku ini konsisten di seluruh periode penelitian. Temuan ini memberikan wawasan penting bagi pihak perpustakaan dalam mengelola stok buku, memperkirakan kebutuhan, dan merencanakan pengadaan buku baru sesuai dengan minat dan kebutuhan mahasiswa, serta memberikan nilai tambah dalam upaya peningkatan layanan perpustakaan.

VI. Daftar Pustaka

- A. A. Hidayat, N. Hendrastuty, and Styawati, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Apotek Shaqeena Untuk Memprediksi Penjualan Berbasis Android," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 3, pp. 302–312, 2023.
- A. Anggrawan, M. Mayadi, and C. Satria, "Menentukan Akurasi Tata Letak Barang dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan Algoritma FP-Growth," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 21, no. 1, pp. 125–138, 2021, doi: 10.30812/matrik.v21i1.1260.
- A. Erfina, Melawati, and N. Destria Arianti, "Penerapan Metode Data Mining Terhadap Data Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Ris. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 14–22, 2020, doi: 10.52005/jursistekni.v2i3.62.
- A. J. P. Sibarani, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 262–276, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.195.
- A. R. Riszky and M. Sadikin, "Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 103–108, 2019, doi: 10.14710/jtsiskom.7.3.2019.103-108.
- B. Sinaga, M. Marpaung, I. R. B. Tarigan, and K. Tania, "Implementation of Stock Goods Data Mining Using the Apriori Algorithm," *Sinkron*, vol. 8, no. 3, pp. 1280–1292, 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i3.12852.
- F. S. Amalia, S. Setiawansyah, and ..., "Analisis Data Penjualan Handphone Dan Elektronik Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Cv Rey Gasendra)," ... *J. Telemat. ...*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/telefortech/article/view/1810>
- K. A. Mahasiswa, R. Rachmatika, and A. Bisri, "Perbandingan Model Klasifikasi untuk Evaluasi," vol. 6, no. 3, pp. 417–422, 2020.
- M. Saroh, "Penerapan Metode Apriori Dalam Menentukan Pola Penjualan Pada Toko Sembako

- Mandailing,” *Technol. J. Ilm.*, vol. 13, no. 4, p. 316, 2022, doi: 10.31602/tji.v13i4.8043.
- N. Agustiani, D. Suhendro, W. Saputra, and S. Tunas Bangsa Pematangsiantar, “Penerapan Data Mining Metode Apriori Dalam Implementasi Penjualan Di Alfamart,” *Pros. Semin. Nas. Ris. Dan Inf. Sci.*, vol. 2, pp. 300–304, 2020.
- N. Syahputri, “Penerapan Data Mining Asosiasi pada Pola Transaksi dengan Metode Apriori,” *J. Sains Komput. Inform. (J-SAKTI)*, vol. 4, no. 2, pp. 728–736, 2020.
- S. Z. Harahap and A. Nastuti, “Teknik Data Mining Untuk Penentuan Paket Hemat Sembako,” *J. Ilm. Fak. Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 3, pp. 111–119, 2019.
- W. Cholil, A. R. Dalimunthi, and L. Atika, “Model Data Mining Dalam Mengidentifikasi Pola Laju Pertumbuhan Antar Sektor Ekonomi di Provinsi Sumatera Selatan dan Bangka Belitung,” *Teknika*, vol. 8, no. 2, pp. 103–109, 2019, doi: 10.34148/teknika.v8i2.181.
- Y. Andini *et al.*, “Penerapan Data Mining Terhadap Tata Letak Buku,” *J. Technol. Informatics Comput. Syst.*, vol. XI, no. 1, pp. 9–15, 2022.
- Y. Indah Lestari and S. Defit, “Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis Prediksi Tingkat Kepuasan Pelayanan Online Menggunakan Metode Algoritma C.45,” vol. 3, pp. 148–154, 2021, doi: 10.37034/infeb.v3i3.104.