

Literatur Sistematis Perbandingan Kinerja Algoritma Apriori, ECLAT, dan FP-Growth dalam Analisis Pola Asosiasi

Della Erlina
Program Studi Sistem Informasi,
Fakultas Teknik
Universitas Bengkulu
Bengkulu, Indonesia
dellaerlina912@gmail.com

Dimas Irfansyah
Program Studi Sistem Informasi,
Fakultas Teknik
Universitas Bengkulu
Bengkulu, Indonesia
dirfansyah51@gmail.com

Ikhsanudin Pratama
Program Studi Sistem Informasi,
Fakultas Teknik
Universitas Bengkulu
Bengkulu, Indonesia
ikhsanudinp456@gmail.com

Pujha Suretno
Program Studi Sistem Informasi,
Fakultas Teknik
Universitas Bengkulu
Bengkulu, Indonesia
pujha123@gmail.com

Yudi Setiawan
Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Teknik
Universitas Bengkulu
Bengkulu, Indonesia
ysetiawan@unib.ac.id

Abstract—Penelitian ini merupakan studi literatur yang membahas penerapan tiga algoritma asosiasi dalam data mining, yaitu Apriori, ECLAT, dan FP-Growth. Tujuan dari studi ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan kinerja serta karakteristik masing-masing algoritma dalam menemukan pola hubungan antar produk berdasarkan data transaksi. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) terhadap sepuluh jurnal ilmiah yang relevan. Setiap algoritma memiliki pendekatan yang berbeda dalam proses pencarian frequent itemset, sehingga menghasilkan efektivitas dan efisiensi yang bervariasi tergantung pada karakteristik dataset. Hasil kajian menunjukkan bahwa Apriori cenderung sederhana namun kurang efisien untuk dataset besar, sedangkan ECLAT dan FP-Growth menawarkan performa yang lebih baik dengan pendekatan data vertikal dan struktur pohon. Studi ini memberikan wawasan mendalam terhadap pemilihan algoritma asosiasi yang tepat dalam berbagai konteks analisis data transaksi.

Kata kunci: Data Mining, Machine Learning, Unsupervised Learning, Association Rules, Apriori, ECLAT, FP-Growth

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital saat ini menghasilkan jejak digital yang sangat besar dan kompleks tentang bagaimana manusia berinteraksi, berkolaborasi, dan bertukar informasi dengan berbagai pihak [1]. Perkembangan ini memunculkan tantangan sekaligus peluang dalam pengelolaan dan pemanfaatan data, mengingat volume data yang dihasilkan dari aktivitas manusia semakin meningkat dari waktu ke waktu, baik pada tingkat individu, organisasi, hingga skala global. Dalam menghadapi kondisi tersebut, dibutuhkan metode analisis data yang mampu menggali informasi tersembunyi dari kumpulan data yang besar dan tidak terstruktur. Salah satu pendekatan yang menjadi kunci dalam proses tersebut adalah data mining atau penambangan data. Data mining merupakan teknik dalam ilmu komputer yang berfungsi untuk mengekstraksi pola dan pengetahuan penting dari dataset berskala besar, serta digunakan secara

luas dalam berbagai bidang, seperti bisnis, teknologi, kesehatan, pendidikan, dan lainnya.

Salah satu teknik penting dalam data mining adalah analisis asosiasi (*Association rule mining*), yaitu teknik yang digunakan untuk menemukan hubungan atau keterkaitan antara item dalam data transaksional. Teknik ini termasuk dalam cabang *Unsupervised Learning* pada *Machine Learning* karena tidak memerlukan label atau target output, melainkan bertujuan untuk menemukan pola dan hubungan tersembunyi dalam data. Teknik ini sangat bermanfaat karena dapat memberikan gambaran tentang item-item yang sering muncul secara bersamaan dalam transaksi, sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Dalam dunia bisnis, analisis asosiasi sering diterapkan untuk memahami perilaku konsumen dan mengoptimalkan strategi penjualan. Contohnya adalah penentuan peletakan produk, penawaran bundling, dan pengaturan waktu promosi atau diskon berdasarkan kebiasaan belanja pelanggan. Namun, manfaat analisis asosiasi tidak terbatas pada sektor bisnis saja. Teknik ini juga relevan diterapkan dalam bidang lain seperti sistem rekomendasi, analisis pola penyakit, serta penentuan strategi pembelajaran adaptif dalam pendidikan. Untuk menerapkan analisis asosiasi, beberapa algoritma telah dikembangkan dan digunakan secara luas, antara lain *Apriori*, *ECLAT*, dan *FP-Growth*. Masing-masing algoritma memiliki pendekatan dan keunggulan tersendiri dalam proses pencarian frequent itemset, yaitu item yang sering muncul dalam satu transaksi.

Algoritma *Apriori* dikenal sebagai algoritma dasar dalam analisis asosiasi. Meskipun mudah diterapkan, algoritma ini kurang efisien saat diterapkan pada dataset berukuran besar karena memerlukan banyak proses pembangkitan kandidat itemset. Sebagai solusi, dikembangkan algoritma *FP-Growth*, yang mengeliminasi proses pembangkitan kandidat dan menggunakan struktur pohon (*FP-Tree*) untuk mempercepat pencarian pola. Selain itu, algoritma *ECLAT* (*Equivalence Class Transformation*) juga menjadi pilihan populer. Dengan

pendekatan berbasis format data vertikal dan pembentukan *equivalence class*, *ECLAT* dapat mengeksekusi pencarian itemset dengan lebih cepat dan efisien dibanding *Apriori*, terutama pada data dengan jumlah transaksi yang banyak dan kompleks.

Melalui pembahasan dalam artikel ini, memuat literatur dari 10 jurnal untuk mengkaji lebih lanjut konsep dasar teknik asosiasi serta membandingkan karakteristik dari ketiga algoritma tersebut yaitu *Apriori*, *ECLAT*, dan *FP-Growth* sebagai landasan dalam memahami bagaimana algoritma ini bekerja dalam menggali pola keterkaitan antar item dalam data transaksi.

METHODOLOGI

SLR (*Systematic Literature Review*) adalah penelitian *Systematic Literature Review* (SLR) merupakan bentuk penelitian sekunder yang memiliki tujuan untuk memetakan, mengidentifikasi, mengevaluasi secara kritis, mengonsolidasikan, dan mengumpulkan temuan-temuan dari berbagai studi utama yang telah dilakukan sebelumnya pada topik penelitian yang spesifik [2]. Salah satu pendekatan yang umum digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian secara komprehensif adalah dengan melakukan kajian pustaka yang berdasarkan pada penelitian-penelitian terdahulu yang relevan.

SLR dirancang sebagai metode yang sistematis, terstruktur, dan transparan dalam proses penelusuran dan pengolahan sumber-sumber ilmiah. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk merangkum dan menyajikan kembali hasil-hasil penelitian sebelumnya dalam bentuk yang terorganisasi, sehingga peneliti dapat memperoleh pemahaman yang menyeluruh terhadap perkembangan topik tertentu. Selain itu, SLR juga berfungsi untuk mengidentifikasi kesenjangan (gap) penelitian yang ada, serta sebagai dasar dalam merumuskan arah penelitian selanjutnya.

Dalam praktiknya, SLR tidak hanya mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, tetapi juga menyintesis informasi tersebut menjadi sebuah laporan yang bersifat objektif dan terintegrasi. Proses ini dilakukan melalui pendekatan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), yang merupakan pedoman pelaporan sistematik yang diakui secara internasional. Pendekatan PRISMA memberikan struktur dan transparansi yang tinggi terhadap proses pelaksanaan review, mulai dari seleksi hingga pelaporan hasil.

Adapun proses dalam pelaksanaan kajian literatur sistematik dilakukan melalui lima tahapan utama yang mendetail dan berurutan, yaitu:

1. Menentukan kriteria kelayakan studi yang akan ditinjau;
2. Menetapkan sumber-sumber informasi yang relevan (seperti database jurnal);
3. Melakukan seleksi terhadap literatur yang sesuai;
4. Mengumpulkan dan mengevaluasi data dari studi terpilih; dan
5. Menentukan item-item data penting yang akan dianalisis lebih lanjut.

Melalui pendekatan yang sistematik seperti ini, SLR tidak hanya meningkatkan validitas dan replikasi studi, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan ilmu

pengetahuan dengan menyajikan informasi yang lebih lengkap, terarah, dan berimbang.

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Algoritma Apriori

Algoritma *Apriori* adalah satu algoritma dasar untuk menemukan *frequent* itemsets pada aturan asosiasi *Boolean* [3]. Algoritma *Apriori* merupakan salah satu algoritma data *mining* yang efektif untuk mengidentifikasi pola asosiasi dalam data transaksi [4]. Algoritma *Apriori* dikembangkan pertama kali oleh R. Agarwal dan R. Srikant untuk menemukan itemset yang paling sering muncul dalam basis data transaksi. Algoritma ini mengungkap hubungan antar item dengan pendekatan *bottom-up*, dimulai dari itemset kecil. Prosesnya menggunakan struktur *Hash Tree* dan metode *Breadth-First Search* untuk menghitung kandidat itemset. Berikut ini adalah hasil perbandingan 3 jurnal mengenai algoritma *Apriori*:

TABEL 1. PERBANDINGAN JURNAL ALGORITMA APRIORI

Judul dan Penulis	Dataset	Tujuan	Parameter	Hasil
Pola Pembelian Produk Parfum Menggunakan Algoritma <i>Apriori</i> (Fadhlan Agus Setiawan, Hamra, Masnur) [5].	12 transaksi parfum di Toko Boss Parfum (Jan-Jul 2022)	Mengidentifikasi pola pembelian parfum yang sering dibeli bersamaan	<i>Support</i> : 15% <i>Confidence</i> : 85%	Komposisi Jasmine & Fantasy paling sering muncul (<i>Support</i> 16%, <i>Confidence</i> >85%). Data <i>mining</i> membantu strategi pemasaran dan optimasi stok parfum.
Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma <i>Apriori</i> dalam Membangun Sistem Persediaan Barang(Vincent Jessfry,	416 transaksi (24 jenis barang) di Toko Mitra Sukses Abadi (2022-2023)	Meningkatkan efisiensi manajemen persediaan dengan menemukan pola asosiasi barang	<i>Support</i> : 20% <i>Confidence</i> : 55%	<i>Apriori</i> berhasil menemukan 4 aturan asosiasi (<i>Confidence</i> hingga 85,8%). Membantu meminimalkan overstock dan

Muhamad Siddik) [6]				understock.
Analisis Market Basket untuk Menentukan Asosiasi Rule dengan Algoritma <i>Apriori</i> (Studi Kasus: TB. Menara) (Imroatus Qoni'ah, Adhie Thyo Priandika) [7].	1.314 transaksi bahan bangunan (221 item) di TB. Menara (2019–2020)	Mengetahui pola belanja konsumen untuk meningkatkan strategi penjualan	<i>Support</i> : 5% <i>Confidence</i> : 85%	Support: 48% ; kombinasi dengan keramik (19%). <i>Confidence</i> hingga 94%. <i>Apriori</i> membantu manajemen stok dan strategi cross-selling.

Berdasarkan Tabel I. Perbandingan Jurnal Algoritma *Apriori* penelitian yang telah dilakukan pada berbagai konteks penjualan, algoritma *Apriori* efektif dalam menemukan pola hubungan antara produk yang sering dibeli secara bersamaan. Toko parfum, perabotan rumah tangga, dan toko bahan bangunan adalah beberapa contoh bisnis dari data transaksi yang dianalisis. Hasil analisis membantu bisnis membuat keputusan seperti mengoptimalkan pengelolaan stok, menggunakan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran, dan meningkatkan efisiensi manajemen inventaris. Aturan asosiasi yang ditemukan memungkinkan peningkatan pendapatan dan kepuasan pelanggan, meskipun data dan skala penelitian berbeda. Namun, beberapa keterbatasan seperti ukuran sampel yang kecil, pemilihan parameter *Support* dan *Confidence* yang berpengaruh pada hasil, serta belum adanya perbandingan dengan algoritma lain masih menjadi catatan penting untuk penelitian selanjutnya.

B. Algoritma ECLAT

Equivalence class transformation (*ECLAT*) pertama kali diperkenalkan oleh Ogihara, Zaki, Parthasarathy, Ogihara, dan Li (1997). Algoritma *ECLAT* lebih cepat dibandingkan dengan *Apriori* karena menggunakan basis data vertikal, yang hanya membutuhkan satu kali pemindaian database. Berikut ini adalah hasil perbandingan 3 jurnal mengenai algoritma *ECLAT*:

TABEL II. PERBANDINGAN JURNAL ALGORITMA ECLAT

Judul dan Penulis	Dataset	Tujuan	Parameter	Hasil
Market Basket Analisis Menggunakan Algoritma <i>ECLAT</i> (Patandean et al., 2023) [8].	7.501 transaksi Minimarket Trabas	Mengidentifikasi pola pembelian barang untuk strategi peletakan barang	<i>Support</i> 0,003; <i>Confidence</i> 0,3; Lift > 1	<i>ECLAT</i> mempercepat proses dan mendukung strategi pengurangan barang tidak laku melalui identifikasi produk dengan hubungan kuat (misal air mineral).
Implementasi Algoritma <i>ECLAT</i> dalam Menemukan Pola Asosiasi Antar Produk Pada Perusahaan Retail (Asana et al., 2024) [9].	200.000 transaksi Toko XYZ (Feb 2022)	Menyusun strategi tata letak dan pengelolaan stok	<i>Support</i> 5–20%; <i>Confidence</i> 10–60%	<i>ECLAT</i> efisien dalam filtering aturan relevan, membantu strategi tata letak dan manajemen stok yang optimal.
Penerapan Algoritma <i>ECLAT</i> Untuk Mencari Pola Hubungan	12.637 transaksi Amanah Mart (2021)	Mengidentifikasi hubungan antar produk untuk stok dan	<i>Support</i> 10%; <i>Confidence</i> 50–70%; Lift tinggi	Aturan dengan lift tinggi didapat meski <i>Support</i> rendah, mendukung pengambilan

Antar Barang Pada Data Transaksi Penjualan (Setiawan et al., 2024) [10].		penjualan		an keputusan stok dan penjualan secara efektif.
--	--	-----------	--	---

Berdasarkan Tabel Ii. Perbandingan Jurnal Algoritma *Eclat* ketiga penelitian tersebut secara khusus membahas penggunaan algoritma *ECLAT* dalam analisis Market Basket untuk mengidentifikasi pola hubungan antarproduk dalam data transaksi penjualan ritel. Meskipun masing-masing penelitian menggunakan jumlah transaksi yang berbeda, serta parameter minimum dukungan dan kepercayaan yang berbeda, semua penelitian menunjukkan kemampuan *ECLAT* untuk menemukan hubungan produk yang dapat digunakan untuk meningkatkan penjualan, pengelolaan stok, dan tata letak barang. Tahapan praproses data, pemodelan, dan penilaian hasil dengan nilai lift ratio adalah metodologi yang digunakan. Aturan yang lebih bervariasi dan relevan cenderung dihasilkan dari penelitian dengan jumlah data yang lebih besar. Namun demikian, beberapa kelemahan masih ditemukan, seperti penggunaan parameter yang kurang tepat, keterbatasan data dalam hal waktu dan jumlah produk, serta belum adanya validasi eksternal dari pihak ritel.

C. Algoritma FP-GROWTH

Algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* adalah pengembangan dari algoritma *Apriori*. *FP-Growth* digunakan untuk mengidentifikasi kombinasi data yang paling sering muncul (itemset item sering) dari sekumpulan data. Berikut ini adalah hasil perbandingan 3 jurnal mengenai algoritma *FP-GROWTH*:

TABEL III. PERBANDINGAN JURNAL ALGORITMA FP-GROWTH

Judul dan Penulis	Dataset	Tujuan	Parameter	Hasil
Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma <i>FP-GROWTH</i> Pada Data Penjualan Sembako (Yanuar Syach Putra	1.289 transaksi toko sembako AA	Menganalisis pola pembelian pelanggan untuk optimalkan operasional dan strategi bisnis	Min freq: 100, Min <i>Confidence</i> : 60%	<i>FP-Growth</i> efektif mengidentifikasi pola pembelian dengan <i>Confidence</i> tinggi, membantu strategi bisnis toko

dkk., 2024) [11].				sembako
Penerapan Asosiasi Menggunakan Algoritma <i>FP-GROWTH</i> Pada Pola Transaksi Penjualan di Toko Roti (Eva Nurarofah dkk., 2023) [12]	Dataset transaksi roti dari Kaggle	Mengidentifikasi hubungan produk roti untuk efisiensi tampilan katalog	Min <i>Support</i> : 20%, Min <i>Confidence</i> : 80%	<i>FP-Growth</i> membantu menyusun katalog yang lebih menarik dan efisien berdasarkan pola pembelian.
Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma <i>FP-GROWTH</i> Untuk Menganalisa Pola Penjualan Obat (Siti Muntari, 2024)	Transaksi resep dokter di Klinik & Apotek Dr. Rika	Menentukan pola pembelian obat untuk pengelolaan stok dan distribusi	Min <i>Confidence</i> : 40%	<i>FP-Growth</i> membantu manajemen stok obat sesuai pola pembelian pasien dengan aturan <i>Confidence</i> tinggi.
Penerapan Algoritma <i>FP-Growth</i> Untuk Menentukan Pola Pengambilan Treatment (Ramdhanti & Fatmasari, 2022) [13].	1.081 transaksi treatment di The Yellow Salon	Menentukan pola treatment populer untuk menyusun paket bundling	Min <i>Support</i> : 0.8, Min <i>Confidence</i> : 0.9	<i>FP-Growth</i> optimal untuk strategi promosi treatment dengan aturan <i>Confidence</i> tinggi.

Berdasarkan Tabel Iii. Perbandingan Jurnal Algoritma *Fp-Growth* hasil kajian dari empat jurnal terkait penerapan

algoritma *FP-Growth*, dapat disimpulkan bahwa algoritma ini terbukti efektif dalam mengidentifikasi pola asosiasi pada berbagai jenis data transaksi, mulai dari penjualan sembako, roti, obat-obatan, hingga layanan treatment. Secara umum, *FP-Growth* mampu menemukan *frequent* itemset dengan efisien, memberikan hasil dengan tingkat *Confidence* tinggi, dan berkontribusi langsung terhadap pengambilan keputusan strategis seperti pengelolaan stok, penataan katalog, serta penyusunan paket promosi. Keunggulan utamanya terletak pada kecepatan proses dan kemampuannya menangani dataset besar tanpa perlu menghasilkan kandidat itemset seperti pada *Apriori*. Meskipun demikian, keterbatasan seperti cakupan dataset yang sempit, parameter yang sensitif, serta kurangnya validasi atau perbandingan dengan metode lain menjadi catatan penting untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

D. Perbandingan 3 Algoritma

TABEL IV PERBADINGAN 3 ALGORITMA

Aspek	<i>Apriori</i>	<i>ECLAT</i>	<i>FP-Growth</i>
Pendekatan	Bottom-up, berbasis kandidat	Vertikal, menggunakan intersect TID set	Divide-and-conquer, tanpa kandidat
Struktur Data	Hash Tree, Breadth-First Search	TID Set (Transaction ID Set)	<i>FP-Tree</i> (<i>Frequent Pattern Tree</i>)
Kecepatan Proses	Lambat pada dataset besar (banyak kandidat)	Lebih cepat dari <i>Apriori</i> karena tidak perlu scan berulang	Sangat cepat dan efisien untuk dataset besar
Efisiensi Memori	Kurang efisien pada skala besar	Lebih efisien daripada <i>Apriori</i>	Sangat efisien karena tidak menghasilkan semua kandidat
Kelebihan	Mudah dipahami-Cocok untuk data kecil	Cepat-Efektif untuk data besar- Hasil lebih banyak aturan asosiasi	Cepat & scalable- <i>Confidence</i> tinggi-Tidak perlu generate kandidat
Kekurangan	Banyak kandidat-Proses lambat jika data besar- Boros memori	Parameter sensitif-Perlu preprocessing- Tidak cocok untuk data sangat besar	Butuh membangun <i>FP-Tree</i> -Parameter sensitif-Kompleksitas tinggi bila tidak optimal

Contoh Hasil Penelitian	Toko parfum: Jasmine & Fantasy (<i>Support</i> 16%, conf >85%)- TB. Menara: Semen & keramik	Minimarket : Pola air mineral-Retail besar: aturan lift tinggi meski <i>Support</i> rendah	Toko sembako: <i>Confidence</i> tinggi-Salon: Paket treatment bundling strategi promosi
Kegunaan Utama	Optimasi stok- Strategi pemasaran-Pola belanja konsumen	Pengurangan barang tidak laku-Tata letak barang-Efisiensi stok	Penyusunan katalog- Manajemen stok- Strategi promosi dan bundling produk
Dataset (dalam jurnal)	12–1.314 transaksi	7.501–200.000 transaksi	1.081–1.289 transaksi
Hasil Umum	Efektif dalam mengidentifikasi asosiasi, meski terbatas pada skala kecil dan parameter sensitif	Efisien dan akurat dalam menemukan aturan asosiasi pada data besar	Akurat dan efisien, sangat cocok untuk data besar dengan <i>Confidence</i> tinggi

III. KESIMPULAN

Berdasarkan kajian sistematis terhadap 10 jurnal yang membahas tiga algoritma asosiasi (*Apriori*, *ECLAT*, dan *FP-Growth*), diperoleh pemahaman bahwa masing-masing algoritma memiliki kelebihan dan kekurangan yang harus disesuaikan dengan karakteristik dataset dan tujuan analisis. Algoritma *Apriori* cocok digunakan untuk dataset kecil hingga sedang, karena mudah dipahami dan diimplementasikan. Namun, proses pembangkitan kandidat itemset yang berulang membuat algoritma ini kurang efisien untuk dataset besar. Algoritma *ECLAT* menawarkan efisiensi yang lebih baik dengan pendekatan data vertikal, cocok untuk dataset besar dan kompleks, namun bisa mengalami masalah skalabilitas ketika jumlah item sangat banyak. Algoritma *FP-Growth* merupakan solusi yang paling efisien dari sisi kecepatan dan konsumsi memori pada transaksi besar, dengan struktur *FP-Tree* yang meminimalkan proses iterasi. Namun, struktur pohon memerlukan penanganan khusus dan tidak selalu fleksibel terhadap perubahan data. Dengan mempertimbangkan kebutuhan praktis dan karakteristik data, pemilihan algoritma yang tepat akan sangat menentukan efektivitas analisis asosiasi dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Artikel ini diharapkan dapat memberikan landasan teoretis dan praktis bagi peneliti maupun praktisi yang ingin menerapkan teknik data mining, khususnya analisis asosiasi, dalam berbagai bidang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Patty, *Pengantar Data Mining*, vol. 6, no. 3. 2010.

- [2] P. Sari, "Algoritma K-Means Clustering: Sebuah Studi Literatur," *J. Inform.*, vol. x, no. x, pp. 1–7, 2024, doi: 10.12345/juri.
- [3] G. Soepriyono and A. Triayudi, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Aksesoris Laptop," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, no. 4, p. 2087, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i4.6555.
- [4] Saefudin and D. Fernando, "Application of Book Recommendation Data Mining Using the Apriori Algorithm," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 1, pp. 50–56, 2020.
- [5] F. A. Setiawan, "Pola Pembelian Produk Parfum Menggunakan Algoritma Apriori Berdasarkan Data Mining Rule Asosiasi," vol. 4, no. 3, pp. 51–63, 2024.
- [6] V. Jessfry and M. Siddik, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Membangun Sistem Persediaan Barang," *J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 8, no. 1, pp. 187–199, 2024.
- [7] I. Qoniah and A. T. Priandika, "Analisis Market Basket Untuk Menentukan Asosiasi Rule Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Tb.Menara)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 26–33, 2020, doi: 10.33365/jtsi.v1i2.368.
- [8] L. S. Patandean, S. Paleleng, and ..., "Market Basket Analysis Menggunakan Algoritma Eclat (Studi Kasus: Transaksi Penjualan Di Minimarket)," *Infin. UKI Toraja ...*, vol. 3, no. 1, pp. 21–24, 2023, doi: 10.34148/infinity.v9i1.xxx.
- [9] I. M. Dwi *et al.*, "Implementasi Algoritma ECLAT dalam Menemukan Pola Asosiasi Antar Produk Pada Perusahaan Retail," pp. 363–368.
- [10] A. Setiawan, V. Kurniawan, and R. Novita, "Penerapan Algoritma Eclat Untuk Mencari Pola Hubungan Antar Barang Pada Data transaksi Penjualan," *IJRSE Indones. J. Inform. Res. Softw. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 9–16, 2024.
- [11] Y. Syach Putra, R. Kurniawan, and Y. Arie Wijaya, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Fp-Growth Pada Data Penjualan Sembako," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 1, pp. 561–567, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8391.
- [12] E. Nurarofah, R. Herdiana, and N. Dienwati Nuris, "Penerapan Asosiasi Menggunakan Algoritma Fp-Growth Pada Pola Transaksi Penjualan Di Toko Roti," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 353–359, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6299.
- [13] Ramadhanti and Fatmasari, "Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Menentukan Pola Pengambilan Treatment," *J. Jupiter*, vol. 14, no. 2, pp. 582–588, 2022.