



Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Tren Pasar Dalam *Market Base Analysis* Dengan Algoritma Fp Growth

Penda Sudarto Hasugian¹, Agustina Simangunsong², Rizki Fadila Nasution³, Jelita Ananda Putri Br Manjorang⁴, Kristin M. Pardede⁵

^{1,2,3,4} STMIK Pelita Nusantara, Jl. Iskandar Muda No 1, Medan, Indonesia

¹penda.hasugian@gmail.com, ²agustinasimangunsong93@gmail.com, ³rizkifadila231@gmail.com, ⁴jelitasari@gmail.com, ⁵kristinpardede3@gmail.com⁵

ARTICLE INFORMATION

Received: Januari 19, 2026
 Revised: Februari 02, 2026
 Available online: Februari 11, 2026

KATA KUNCI

Data Mining, FP-Growth, Market Basket Analysis, Association Rule, Prediksi Tren Pasar.

CORRESPONDENCE

Phone: +62812-8492-9048
 E-mail: penda.hasugian@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong pemanfaatan data dalam jumlah besar untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi pengambilan keputusan bisnis. Salah satu teknik yang dapat digunakan adalah data mining dengan pendekatan Market Basket Analysis untuk mengetahui pola pembelian konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma FP-Growth dalam memprediksi tren pasar berdasarkan data transaksi penjualan. Data yang digunakan meliputi atribut Transaction ID, jenis produk, jumlah pembelian, dan harga produk. Proses pengolahan data dilakukan menggunakan software RapidMiner melalui tahapan preprocessing data, pembentukan frequent itemset, serta pembentukan association rule. Pada penelitian ini digunakan parameter minimum support sebesar 0,3 dan minimum confidence sebesar 0,8 untuk menghasilkan aturan asosiasi yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma FP-Growth mampu mengidentifikasi hubungan keterkaitan antar produk secara efektif dan efisien. Beberapa produk memiliki tingkat asosiasi yang tinggi, dimana produk Air Mineral sering muncul sebagai produk pendamping dalam berbagai transaksi pembelian. Hal ini menunjukkan bahwa Air Mineral merupakan salah satu produk dengan tingkat permintaan tinggi di pasar. Penerapan metode ini dapat membantu pelaku usaha dalam menentukan strategi pemasaran, pengelolaan persediaan barang, serta penentuan penempatan produk. Dengan demikian, penerapan data mining menggunakan algoritma FP-Growth dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memprediksi tren pasar dan mendukung pengambilan keputusan bisnis berbasis data.

1. PENDAHULUAN

Data mining telah menjadi elemen krusial dalam lanskap bisnis modern, terutama dengan meningkatnya volume data yang dihasilkan setiap hari [1]. Proses ini tidak hanya memungkinkan perusahaan untuk menemukan pola dan informasi yang berguna dari kumpulan data besar, tetapi juga memberikan keunggulan kompetitif dalam memahami perilaku konsumen dan memprediksi tren pasar. Dimana pada era bisnis digital saat ini, volume data yang dihasilkan oleh organisasi meningkat secara eksponensial dari transaksi pelanggan, log sistem, media sosial, hingga sensor IoT sehingga memunculkan kebutuhan mendalam untuk menambang data tersebut menjadi pengetahuan yang baru melalui teknik Data Mining.

Proses ini memungkinkan perusahaan untuk tidak sekadar menggali pola dan informasi tersembunyi, tetapi juga memperoleh keunggulan kompetitif misalnya memahami perilaku konsumen dan memprediksi tren pasar. Kemampuan menganalisis data secara efektif menjadi semakin penting di tengah dinamika bisnis yang terus berubah. Sebagai contoh, sebuah tinjauan sistematis menunjukkan bahwa penggunaan data mining dan Business Intelligence (BI) terbukti memperkuat pengambilan keputusan strategis dan operasional dalam organisasi [2].

Dalam ranah pemasaran dan ritel, algoritma FP-Growth algorithm telah terbukti efektif dalam menemukan pola asosiasi transaksi misalnya produk yang sering dibeli bersama yang kemudian dapat digunakan untuk merancang strategi bundling, tata letak toko, dan kampanye pemasaran yang lebih tepat sasaran. Berikut penelitian terkini menunjukkan penerapan

FP-Growth dalam konteks analisis keranjang belanja (*market basket analysis*) di berbagai sektor bisnis Indonesia. Dengan judul *Optimization of Market Basket Analysis Using Centroid-Based Clustering Algorithm and FP-Growth Algorithm* Studi ini menggabungkan algoritma kluster berbasis centroid (*k-means*, *k-medoids*, *fuzzy c-means*) dengan algoritma asosiasi FP-Growth algorithm untuk melakukan analisis keranjang belanja di bisnis F&B. Hasilnya menunjukkan bahwa kombinasi klusterisasi k-means dengan FP-Growth menghasilkan rata-rata lift ratio tertinggi, dan ditemukan 32 aturan asosiasi unik dengan 4 item paling sering muncul [3].

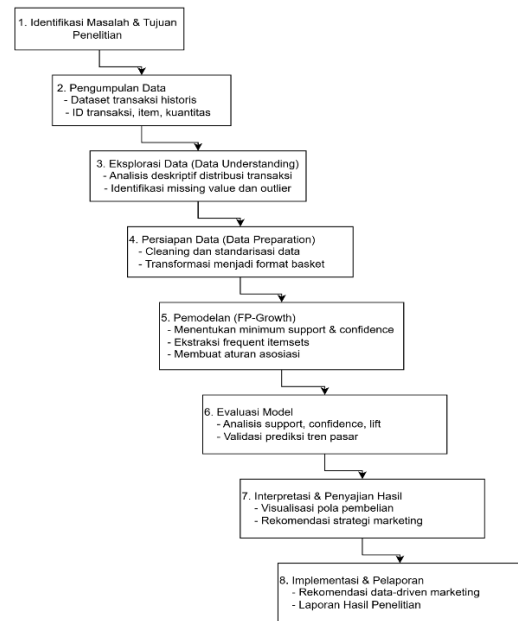
Adapun urgensi penerapan data mining makin dipacu oleh lanskap persaingan yang semakin ketat dan perubahan kebutuhan konsumen yang terus cepat bergeser. Sebagai contoh, perusahaan yang tidak mengadopsi analitik canggih termasuk teknik eksplorasi data dan prediksi berisiko tertinggal dari pesaing mereka yang lebih adaptif dan responsif. Data mining tidak hanya berlaku dalam ranah pemasaran dan perilaku konsumen, tetapi juga menyentuh aspek strategis seperti manajemen risiko, rantai pasokan, dan optimalisasi operasional. Sebuah studi menunjukkan bahwa dalam konteks Supply Chain Risk Management (SCRM), framework berbasis data mining dapat membantu mengidentifikasi dan mitigasi risiko rantai pasokan secara lebih sistematis.

Selain itu, dari sisi teori dasar pengambilan keputusan konsumen, teori Expectation Theory menyatakan bahwa keputusan konsumen dipengaruhi oleh harapan mereka terhadap produk atau layanan. Dengan memahami pola perilaku konsumen melalui data mining, perusahaan dapat lebih baik mengantisipasi harapan tersebut dan menyesuaikan penawaran sehingga meningkatkan kepuasan dan loyalitas merek. Dalam hal ini, data mining menjadi jembatan antara analisis data dan adaptasi strategi pemasaran berdasarkan insight. Dalam konteks globalisasi dan digitalisasi, penerapan data mining juga membuka peluang bagi perusahaan untuk memahami pasar internasional, menyesuaikan produk atau layanan dengan preferensi lokal, dan memperluas pangsa pasar. Tinjauan literatur menunjukkan bahwa organisasi yang menerapkan BI dan data mining secara efektif pada usaha kecil dan menengah (UKM) melaporkan peningkatan efisiensi operasional dan daya saing pasar[4].

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma FP-Growth dalam analisis berbasis market basket untuk memprediksi tren pasar, dengan harapan mampu menghasilkan wawasan yang lebih mendalam, akurat, dan aplikatif bagi praktik bisnis. Melalui studi ini, diharapkan kontribusi signifikan dapat diberikan dalam bidang analisis data bisnis dan membantu perusahaan menghadapi tantangan pasar yang semakin kompleks.

2. METODE

Penelitian ini akan menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Data transaksi penjualan akan dikumpulkan dan dianalisis menggunakan algoritma FP-Growth untuk mengidentifikasi pola pembelian konsumen.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Identifikasi Masalah dan Tujuan Penelitian

Tahap ini merupakan langkah awal dalam proses penelitian untuk memahami dan merumuskan masalah yang akan diselesaikan melalui pendekatan data mining. Menentukan fokus penelitian: peneliti mengidentifikasi permasalahan utama, yaitu bagaimana memprediksi tren pasar dan menemukan hubungan antar produk berdasarkan data transaksi konsumen. Menyusun indikator keberhasilan (*support*, *confidence*, *lift*): indikator ini digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antar item dalam data transaksi.

2. Pengumpulan Data

Tahap ini bertujuan untuk memperoleh data yang relevan dengan topik penelitian. Dataset transaksi historis diambil dari sistem penjualan ritel atau e-commerce yang berisi informasi pembelian pelanggan. Atribut data utama mencakup Transaction ID, Product Name, Quantity, dan Price.

3. Eksplorasi Data (Data Understanding)

Tahap ini bertujuan untuk memahami karakteristik dan struktur data sebelum dilakukan analisis. Analisis deskriptif digunakan untuk melihat distribusi transaksi, frekuensi pembelian, dan kecenderungan perilaku konsumen. Identifikasi missing value dan outlier dilakukan untuk menjaga validitas data.

4. Persiapan Data (Data Preparation)

Data dibersihkan dari kesalahan penulisan, duplikasi, dan format yang tidak konsisten. Standarisasi dilakukan agar nama produk dan kategori seragam. Data kemudian ditransformasi ke format basket yang diperlukan algoritma FP-Growth.

5. Pemodelan (FP-Growth)

Tahap inti penelitian menggunakan algoritma FP-Growth untuk menemukan frequent itemsets dan aturan asosiasi. Menentukan minimum support dan confidence agar hanya aturan yang signifikan yang digunakan. Proses ini dilakukan menggunakan software RapidMiner untuk efisiensi dan akurasi hasil.

6. Evaluasi Model

Model dievaluasi berdasarkan nilai support, confidence, dan lift untuk menentukan kekuatan hubungan antar produk. Validasi

dilakukan dengan membandingkan hasil model dengan data historis untuk mengukur akurasi prediksi tren pasar.

7. Interpretasi dan Penyajian Hasil

Hasil model divisualisasikan menggunakan grafik dan tabel asosiasi agar lebih mudah dipahami. Rekomendasi strategi marketing dibuat berdasarkan pola pembelian yang ditemukan, seperti bundling dan cross-selling.

8. Implementasi dan Pelaporan

Tahap akhir berupa penyusunan laporan hasil penelitian dan rekomendasi implementatif. Hasil analisis dijadikan dasar pengambilan keputusan berbasis data (data-driven marketing).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Selection

Tahap awal pemilihan data adalah pemilihan data, yang merupakan tahap di mana data yang relevan dianalisis, yang disajikan pada gambar 1.

Transaksi	Roti	Susu	Kopi	Gula	Teh	Sereal	Biskuit	Selai	Mentega	Mie Instan	Telur	Selai	Yogurt	Snack	Air Mineral Jus	Beras	Minyak	Sabun	
1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1
2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0
4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	2	1	0	0
5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	3	0	1	0	1
6	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	2	0	2	1	0
7	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	1	1	0	0
8	2	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	1	2	1	0	1	0
9	0	1	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	2	2	0	1	1	0
10	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0
11	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0

Gambar 2. Dataset transaksi penjualan

2. Preprocessing

Pada proses ini dataset yang terdiri dari 365 transaksi dari Januari hingga Desember 2025 dimasukkan ke dalam proses preprocessing. Data ini disimpan dalam aplikasi Microsoft Excel dengan nama file "atapenjualan.xlsx". Untuk melihat hasil pencarian yang frequent, dan perangkat lunak yang digunakan adalah rapidminer.

Gambar 3. Proses memasukkan file data transaksi

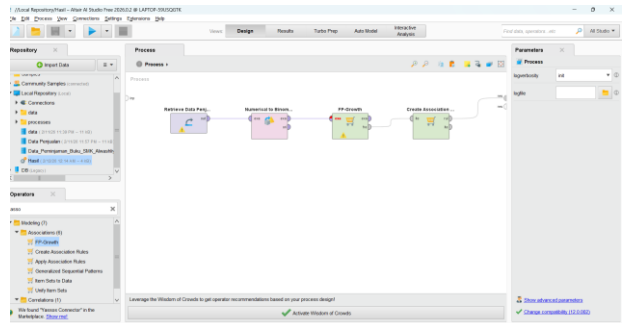
3. Transformation

Pada tahap preprocessing diikuti oleh tahap transformasi. Pada tahap ini, data dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhan analisis atau pemodelan yang akan dilakukan. Mengubah format kolom data yang dimasukkan pada tahap preprocessing memungkinkan algoritma Fp-Growth untuk mengalami transformasi

Gambar 4. Tahap Transformasi

4. Data Mining

Pada tahap ini, kita dapat menggunakan algoritma Fp-Growth untuk menemukan pola penjualan. Langkah-langkah berikut menunjukkan bagaimana algoritma ini digunakan untuk mengidentifikasi atau menemukan nilai dukungan dan keyakinan untuk menentukan pola penjualan.



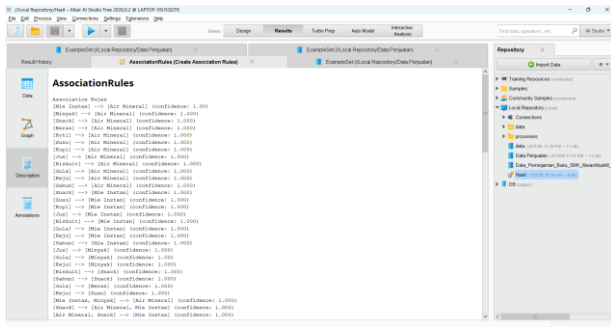
Gambar 5. Perancangan Di Rapidminer

Untuk melakukan analisis frekuensi itemset setelah menginputkan dataset, tambahkan alat atau operator "FP-Growth" untuk menentukan atribut yang akan dianalisis dan mengatur batas minimum support. Selanjutnya, tambahkan perangkat atau operator "Association Rules" untuk menghitung nilai kepercayaan dan lift dari setiap asosiasi item, dan atur konfigurasi operator "Association Rules" untuk menentukan batas minimum kepercayaan yang dibutuhkan. Di bagian atas, klik tombol segitiga berwarna biru "Run" untuk memulai dan melihat hasil proses analisis.

Gambar 6. Nilai confidence pada RapidMiner

Hasil association rule menunjukkan bahwa Air Mineral merupakan produk yang selalu dibeli bersamaan dengan berbagai produk lain seperti mie instan, minyak, snack, beras, roti, susu, kopi, jus,

biskuit, gula, keju, dan sabun. Nilai confidence sebesar 1.00 berarti setiap transaksi yang mengandung produk-produk tersebut selalu diikuti dengan pembelian Air Mineral. Hal ini mengindikasikan bahwa Air Mineral merupakan produk kebutuhan utama atau produk pendamping yang memiliki tingkat permintaan sangat tinggi.

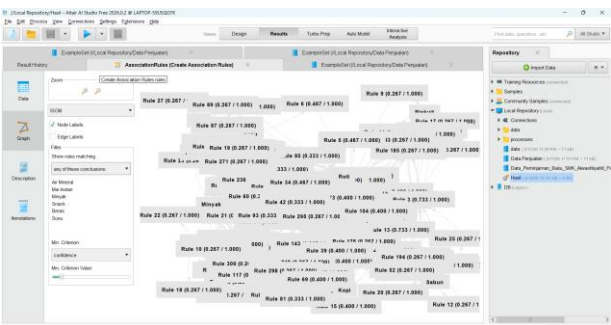


Gambar 7. Hasil dari perhitungan Association Rules Association Rules

Setelah mengetahui nilai "aturan" dan "keyakinan," kita juga dapat melihat nilai "support" untuk setiap itemset di atas 0,8. Itemset yang memiliki nilai 0.8 tidak memenuhi nilai support minimum, seperti yang ditunjukkan pada ilustrasi berikut:

No.	Premis	Konsekuensi	Support	Confidence
1	Mie Instan	Air Mineral	0.933	1
2	Miyak	Air Mineral	0.800	1
3	Snack	Air Mineral	0.733	1
4	Beras	Air Mineral	0.667	1
5	Roti	Air Mineral	0.667	1
6	Susu	Air Mineral	0.667	1
7	Kopi	Air Mineral	0.600	1
8	Jaj	Air Mineral	0.533	1
9	Bakul	Air Mineral	0.267	1
10	Gula	Air Mineral	0.267	1
11	Keju	Air Mineral	0.267	1
12	Sabun	Air Mineral	0.267	1
28	Mie Instan, Miyak	Air Mineral	0.733	1
29	Snack	Air Mineral, Mie Instan	0.733	1
31	Mie Instan, Snack	Air Mineral	0.733	1
32	Mie Instan, Beras	Air Mineral	0.600	1
33	Mie Instan, Roti	Air Mineral	0.600	1

Gambar 8. Frequent nilai support



Gambar 9. Tampilan hasil graph

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan RapidMiner dengan algoritma FP-Growth dan Association Rules, diperoleh bahwa Air Mineral memiliki keterkaitan yang sangat kuat dengan berbagai produk lain seperti mie instan, roti, susu, kopi, dan produk kebutuhan harian lainnya. Hal ini ditunjukkan oleh nilai confidence sebesar 1.00 yang berarti setiap transaksi yang mengandung produk tersebut selalu diikuti dengan pembelian Air Mineral. Hasil ini menunjukkan bahwa Air Mineral merupakan produk dengan tingkat kebutuhan yang sangat tinggi dan sering

dibeli bersamaan dengan produk lain. Informasi ini dapat dimanfaatkan oleh pelaku usaha untuk menentukan strategi pemasaran seperti membuat paket bundling, mengatur tata letak produk di toko, serta memastikan ketersediaan stok Air Mineral agar selalu terpenuhi sesuai dengan pola pembelian konsumen.

4. Kesimpulan

Dengan demikian, penerapan data mining untuk memprediksi tren pasar dalam market basket analysis dengan algoritma FP-Growth menunjukkan bahwa penerapan teknik data mining menggunakan algoritma FP-Growth yang diimplementasikan melalui software RapidMiner mampu mengolah data transaksi penjualan menjadi informasi pola pembelian konsumen yang bernilai. Dengan menetapkan nilai minimum support sebesar 0,3 dan minimum confidence sebesar 0,8, sistem berhasil menghasilkan berbagai aturan asosiasi yang menggambarkan hubungan keterkaitan antar produk yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa beberapa produk memiliki hubungan asosiasi yang sangat kuat, khususnya produk Air Mineral yang memiliki tingkat keterkaitan tinggi dengan berbagai produk kebutuhan sehari-hari lainnya, yang ditunjukkan oleh nilai confidence mendekati atau mencapai 1,00.

Penerapan algoritma FP-Growth dalam penelitian ini terbukti efektif karena mampu melakukan pencarian frequent itemset tanpa melakukan proses scanning data berulang seperti pada metode Apriori, sehingga proses analisis menjadi lebih cepat dan efisien dalam menangani data transaksi dalam jumlah besar. Selain itu, penggunaan RapidMiner mempermudah proses preprocessing data, pemodelan, hingga pembentukan aturan asosiasi secara visual dan sistematis. Hasil aturan asosiasi yang diperoleh dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola kebiasaan belanja konsumen, mengetahui produk yang menjadi kebutuhan utama, serta menentukan produk pendamping yang memiliki potensi untuk dijadikan strategi promosi penjualan.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penerapan data mining dengan algoritma FP-Growth dapat digunakan sebagai alat pendukung dalam memprediksi tren pasar berdasarkan pola transaksi historis. Informasi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh pelaku usaha dalam menyusun strategi bisnis, seperti penentuan paket bundling produk, pengaturan tata letak produk pada rak penjualan, perencanaan persediaan barang, serta peningkatan efektivitas strategi pemasaran. Dengan demikian, penerapan metode ini dapat membantu meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan kepuasan pelanggan, serta mendukung pengambilan keputusan bisnis yang lebih tepat dan berbasis data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. W. Rahayu *et al.*, *Buku ajar data mining*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.
- [2] A. Apriori, F. Berbasis, I. F. Rahman, and D. Riana, "Market Basket Analysis untuk Penjualan Retail: Perbandingan Akurasi," pp. 468–479, 2025, doi: 10.33364/algorithm/v.22-1.2303.
- [3] F. Nuraeni, D. Tresnawati, Y. H. Agustin, and G. F. Dermawan, "OPTIMIZATION OF MARKET

- BASKET ANALYSIS USING CENTROID-BASED CLUSTERING ALGORITHM AND FP-GROWTH ALGORITHM OPTIMALISASI ANALISIS KERANJANG PASAR MENGGUNAKAN ALGORITMA CENTROID-BASED CLUSTERING DAN ALGORITMA FP-GROWTH,” vol. 3, no. 6, pp. 1581–1590, 2022.
- [4] S. V Tsiu, M. Ngobeni, and L. Mathabela, “Applications and Competitive Advantages of Data Mining and Business Intelligence in SMEs Performance: A Systematic Review,” 2025.
- [5] Apriori, A., Berbasis, F., Rahman, I. F., & Riana, D. (2025). *Market Basket Analysis untuk Penjualan Retail : Perbandingan Akurasi*. 468–479. <https://doi.org/10.33364/algorithm/v.22-1.2303>
- [6] Ardianto, A., & Fitriana, D. (n.d.). *Penerapan Algoritma FP-Growth Rekomendasi Trend Penjualan ATK Pada CV . Fajar Sukses Abadi*. <https://doi.org/10.22441/incomtech.v9i1.3263>
- [7] Dwiputra, D., Widodo, A. M., Akbar, H., Firmansyah, G., & Unggul, U. E. (2023). *EVALUATING THE PERFORMANCE OF ASSOCIATION RULES IN APRIORI AND FP-GROWTH ALGORITHMS : MARKET BASKET ANALYSIS TO DISCOVER RULES OF ITEM COMBINATIONS*. 2(8), 1229–1248. <https://doi.org/10.58344/jws.v2i8.403>
- [8] Ghassani, F. Z., Jamaludin, A., Susilo, A., Irawan, Y., Informatika, T., Komputer, F. I., Karawang, U. S., & Mining, D. (2019). *MARKET BASKET ANALYSIS MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH DALAM MENENTUKAN CROSS-SELLING*. 12, 49–54.
- [9] Hashad, A. A., Wah, K. K., Alnoor, A., & Chew, X. (2024). *EXPLORATORY ANALYSIS WITH ASSOCIATION RULE*. 9(1), 1746–1758. <https://doi.org/10.24191/mjoc.v9i1.21433>
- [10] Kolukuluri, M., Devi, V. K., Tejaswini, S. S., & Anusha, K. (2022). *Business Intelligence Using Data Mining Techniques And Predictive Analytics*. 13(7), 6923–6932. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S07.837>
- [10] Konsumen, P., Warung, D. I., & Dede, M. (2024). *PENERAPAN ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENGETAHUI POLA*. 8(1), 1221–1228.
- [11] Nuraeni, F., Tresnawati, D., Agustin, Y. H., & Dermawan, G. F. (2022). *OPTIMIZATION OF MARKET BASKET ANALYSIS USING CENTROID-BASED CLUSTERING ALGORITHM AND FP-GROWTH ALGORITHM OPTIMALISASI ANALISIS KERANJANG PASAR MENGGUNAKAN ALGORITMA CENTROID-BASED CLUSTERING DAN ALGORITMA FP-GROWTH*. 3(6), 1581–1590.
- [12] Patil, H. (2023). *Enhancing Retail Strategies through Apriori , ECLAT & FP Growth Algorithms in Market Basket Analysis*. July, 3831–3838.
- [13] Pt, F., Mustika, C., Setyorini, S. G., Sari, E. K., Elita, L. R., & Putri, S. A. (2021). *Market Basket Analysis with K-Means and FP-Growth Algorithm as Citra Mustika Pandawa Company Analisis Keranjang Pasar Menggunakan Algoritma K-Means dan*. 1(April), 41–46.
- [14] Rahmatullah, D., & Irawati, E. (2025). *Market Basket Analysis untuk Penjualan Perlengkapan Cetak dengan Algoritma FP Growth*. 07(April), 45–52.
- [15] Sun, X., Ngueilbaye, A., Luo, K., & Cai, Y. (2024). A scalable and flexible basket analysis system for big transaction. *Information Processing and Management*, 61(2), 103577. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2023.103577>
- [16] Tsiu, S. V, Ngobeni, M., & Mathabela, L. (2025). *Applications and Competitive Advantages of Data Mining and Business Intelligence in SMEs Performance: A*