



**SINTAMA: Jurnal Sistem Informasi,
Akuntansi dan Manajemen**
journal homepage: <https://jurnal.adai.or.id/index.php/sintamai>



Analisis Pola Asosiasi Penggunaan Aplikasi Pemesanan Makanan Online Menggunakan Algoritma *Fp-Growth*

Arina Nindya Sari¹, Dwita Amalia Rizki², Rakha Adhi Nugraha³, Diana Laily Fithri⁴

^{1,2,3&4}Sistem Informasi, Fakultas
Teknik, Universitas Muria Kudus
e-mail : 202253029@std.umk.ac.id²,
202253025@std.umk.ac.id³,
Diana.laily@umk.ac.id⁴

Penulis Korespondensi. Nama Lengkap
Penulis
e-mail : 202253042@std.umk.ac.id¹

ARTIKEL INFO

Artikel History:

Menerima 10 Jun 2025
Diterima 30 Sep 2025
Tersedia Online 30 Sep 2025

Kata kunci:

Pola Asosiasi, Algoritma *FP-Growth*, Data Mining,
Pemesanan Makanan Online

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola asosiasi dalam penggunaan aplikasi pemesanan makanan online dengan menerapkan algoritma *FP-Growth*. Studi ini penting karena dapat membantu penyedia layanan memahami preferensi konsumen dan menyusun strategi promosi yang lebih efektif. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif berbasis data mining, dengan menganalisis 1.000 transaksi menggunakan algoritma *FP-Growth* pada perangkat lunak *Python*. Hasil penelitian menunjukkan adanya kombinasi item yang sering dipesan bersama, seperti makanan utama dan minuman manis, serta pola perilaku *multi-platform* pada konsumen. Nilai *support*, *confidence*, dan *lift* mengindikasikan hubungan yang kuat antar item. Disimpulkan bahwa algoritma *FP-Growth* mampu mengidentifikasi pola konsumsi secara efisien, dan hasilnya dapat dimanfaatkan untuk pengembangan sistem rekomendasi menu atau promosi berbasis data. Penelitian lanjutan disarankan untuk mempertimbangkan variabel waktu dan lokasi agar analisis lebih kontekstual.

ARTICLE INFO

Artikel History:

Received 10 Jun 2025
Accepted 30 Sep 2025
Available Online 30 Sep 2025

Keywords:

Association Pattern, *FP-Growth* Algorithm, Data Mining, Online Food Ordering

ABSTRACT

This study aims to identify association patterns in the use of online food delivery applications by applying the FP-Growth algorithm. This research is important as it helps service providers understand consumer preferences and develop more effective promotional strategies. The method used is a quantitative data mining approach, analyzing 1,000 transactions using the FP-Growth algorithm implemented in Python. The results indicate that certain item combinations—such as main dishes and sweet beverages—are frequently ordered together, alongside a notable trend of multi-platform usage among consumers. The values of support, confidence, and lift reveal strong relationships between items. It is concluded that the FP-Growth algorithm is effective in identifying consumption patterns efficiently, and its findings can be utilized to develop menu recommendation systems or data-driven promotional strategies. Further research is recommended to incorporate time and location variables for more contextual analysis.



1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah cara konsumen memesan makanan, terutama dengan adanya aplikasi online seperti *GoFood*, *GrabFood*, dan *ShopeeFood*. Kejadian ini menimbulkan tantangan bagi penyedia layanan dalam memahami pola konsumsi dan preferensi pelanggan. Walaupun telah banyak penelitian yang mengkaji penerapan algoritma Apriori untuk analisis asosiasi, keterbatasan dalam efisiensi dan kemampuan skala mendorong para peneliti untuk mencari algoritma alternatif seperti *FP-Growth*. *FP-Growth* terkenal karena kemampuannya menemukan itemset yang sering muncul tanpa perlu secara eksplisit menghasilkan kandidat itemset, yang membuatnya lebih efisien dalam mengelola kumpulan data besar.

Penelitian oleh Putri et al. (Putri et al., 2024) menyatakan bahwa algoritma *FP-Growth* dapat mengidentifikasi pola pembelian pelanggan di toko ritel dengan tingkat akurasi yang tinggi, serta mampu memberikan wawasan terhadap kecenderungan perilaku pembeli berdasarkan produk yang sering dibeli bersamaan.

Pada penelitian Sah dan Kaliyamurthy (Sah & Venkatesh, 2024) mengungkapkan bahwa algoritma *FP-Growth* tidak hanya mampu mendeteksi pola asosiasi, tetapi juga menawarkan manfaat strategis dalam sektor makanan dan minuman. Mereka menegaskan bahwa "*FP-Growth* mampu menemukan peluang penggabungan produk di lingkungan restoran, meningkatkan retensi pelanggan melalui kustomisasi menu yang dipersonalisasi." Dengan kata lain, algoritma ini bisa mengidentifikasi kecenderungan pelanggan dalam memesan kombinasi menu tertentu secara bersamaan, sehingga memungkinkan restoran untuk melakukan rekayasa menu dan penyesuaian promosi berdasarkan preferensi yang sebenarnya dari pelanggan. Temuan ini signifikan dalam praktik bisnis karena mendorong retensi pelanggan melalui pengalaman yang disesuaikan, yang menjadi semakin krusial di tengah persaingan dalam industri kuliner online.

Selain itu, Hasan (Hasan et al., 2023) melakukan penelitian tentang penggunaan *FP-Growth* dalam industri UMKM kuliner. Penelitiannya menunjukkan bahwa algoritma ini sangat membantu dalam membuat rekomendasi menu yang lebih sesuai dengan preferensi pelanggan lokal. "*The FP-Growth algorithm successfully recommends product combinations that align with consumer purchase behavior, especially in food and beverage MSMEs,*" kata sumber tersebut. Hal ini memberi bisnis skala kecil banyak peluang untuk tetap kompetitif dengan menggunakan data transaksi pelanggan yang telah mereka kumpulkan.

Di luar konteks bisnis, algoritma *FP-Growth* juga menarik perhatian dalam kajian teoritis. Khedkar dan rekan-rekan (Lakshika & Caldera, 2022) menyatakan bahwa "*FP-Growth* mengatasi kelemahan Apriori dengan memanfaatkan struktur data ringkas yang dikenal sebagai *FP-Tree*, memungkinkan kinerjanya yang efisien dengan dataset yang padat". Ini menunjukkan bahwa *FP-Growth* mampu mengelola volume besar dan padatnya data transaksi tanpa memberikan beban berlebih pada sistem melalui penciptaan kandidat itemset yang berulang, seperti yang terjadi pada algoritma Apriori.

2. STUDI LITERATUR

Dwiputra et al. mengadakan penelitian yang mengevaluasi algoritma *FP-Growth* dan Apriori dalam konteks analisis keranjang belanja berskala besar dan menemukan bahwa *FP-Growth* menunjukkan keunggulan yang jelas dalam hal waktu pelaksanaan. Sebuah laporan mencatat bahwa "*FP-GROWTH* memiliki waktu eksekusi tercepat yaitu 84.655 detik..." *FP-Growth* merupakan alternatif yang lebih baik jika diukur dari segi kecepatan waktu eksekusi dan banyaknya data, menurut (Dwiputra et al., 2023). Temuan ini mendukung pemilihan algoritma

FP-Growth dalam penelitian ini, khususnya saat menangani ribuan transaksi dalam aplikasi pemesanan makanan.

Selain itu, dalam sektor tekstil, Wijaya dan rekan-rekan (NG et al., 2024) menerapkan *FP-Growth* untuk perencanaan pemasaran dan pengelolaan persediaan. Mereka menyatakan bahwa penerapan algoritma ini “mengungkapkan hubungan yang kuat di antara kain mengindikasikan adanya peluang besar untuk strategi pemasaran yang terfokus dan peningkatan pengelolaan inventaris”. Ini menunjukkan bahwa *FP-Growth* dapat digunakan dalam berbagai bidang bisnis untuk menemukan pola konsumsi yang strategis.

Dalam konteks pemrosesan paralel dan big data, Smith (Mohammed et al., 2024) menciptakan sebuah versi paralel dari *FP-Growth* yang disebut MRFPG (*Map-Reduce FP-Growth*), dan mengemukakan bahwa "algoritma ini mengintegrasikan pengaturan beban setiap node kemudian memulai proses *map-reduce* secara signifikan mengurangi *overhead I/O*." Hasilnya, metode ini menunjukkan keunggulan dalam efisiensi komputasi untuk kumpulan data yang besar, memperkuat pernyataan bahwa *FP-Growth* dapat ditingkatkan skalabilitasnya melalui pemrosesan yang terdistribusi.

3. METODE RISET

Bagian metode berisi penjelasan tentang jenis penelitian/desain penelitian. Bagian ini menjelaskan tentang jumlah subjek dan karakteristik subjek disertai data demografi (Azwar, 2007). Pada penelitian kuantitatif, jika penelitian menggunakan alat ukur tertentu, perlu disampaikan nama alat ukur, jumlah aitem, koefisien reliabilitas, serta metode analisis data yang digunakan. Penelitian ini merupakan sebuah kajian kuantitatif yang bersifat eksploratif, menggunakan pendekatan penggalan data dengan algoritma Pertumbuhan Pola Sering (*FP-Growth*) untuk menelusuri pola hubungan dalam transaksi pemesanan makanan secara daring. Rancangan penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi relasi antara item makanan yang sering dipesan bersamaan, tanpa adanya intervensi langsung terhadap subjek penelitian, melainkan melalui analisis atas data yang sudah ada.

Subjek yang diteliti dalam studi ini adalah transaksi pemesanan makanan secara daring yang diambil dari sebuah platform digital penyedia layanan pemesanan makanan. Total transaksi yang diperiksa sebanyak 1.000 transaksi yang telah menjalani langkah *preprocessing* untuk menghapus duplikasi, memperbaiki data yang hilang, dan menyelaraskan nama-nama item yang serupa. Setiap transaksi merefleksikan satu pesanan tunggal, dan setiap pesanan mencakup kombinasi berbagai item makanan dan/atau minuman yang dipesan.

Ciri-ciri subjek tidak dianalisis dari sudut pandang profil pelanggan (karena data tersebut tidak mengandung informasi pribadi), melainkan dari komposisi item di dalam setiap transaksi. Berdasarkan hasil analisis, kategori item yang paling banyak muncul termasuk minuman kopi, makanan utama seperti nasi goreng dan mie, serta camilan seperti roti bakar dan gorengan. Data demografis mengenai jumlah item per transaksi menunjukkan bahwa sebagian besar pembeli memesan antara 2 hingga 4 item dalam satu transaksi, dengan frekuensi tertinggi terjadi pada kombinasi 3 item.

Dalam konteks ini, alat ukur yang digunakan adalah struktur data *FP-Tree* dari algoritma *FP-Growth*, yang dibangun berdasarkan frekuensi kemunculan item dan urutan item dalam transaksi. Jumlah item yang digunakan untuk asosiasi dalam dataset ini sebanyak 38 item unik hasil dari proses standarisasi nama. Tidak digunakan alat ukur psikometrik seperti skala Likert atau kuesioner, karena data bersumber dari aktivitas transaksional aktual.

Karena data yang digunakan berupa data transaksi aktual dan bukan hasil dari kuesioner atau instrumen survei, maka koefisien reliabilitas dalam arti konvensional (seperti *Cronbach's Alpha*) tidak relevan digunakan. Namun, reliabilitas data dapat dilihat dari konsistensi pola asosiasi yang

muncul secara berulang dalam berbagai subset transaksi, yang kemudian diperiksa melalui validasi manual dan visualisasi itemset.

Data dianalisis menggunakan algoritma *FP-Growth*, yang diterapkan melalui *Python programming* dengan pustaka *mlxtend.frequent_patterns*. Parameter minimum support ditetapkan sebesar 0,01 (1%) untuk memfilter asosiasi yang relevan dan menghindari noise dari item-item langka. Analisis dilanjutkan dengan pembentukan aturan asosiasi menggunakan *metrik confidence dan lift*, untuk mengidentifikasi relasi item yang bermakna secara statistik. Hasil dari analisis ini divisualisasikan dalam bentuk *graf asosiasi* dan *heatmap* untuk mempermudah interpretasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

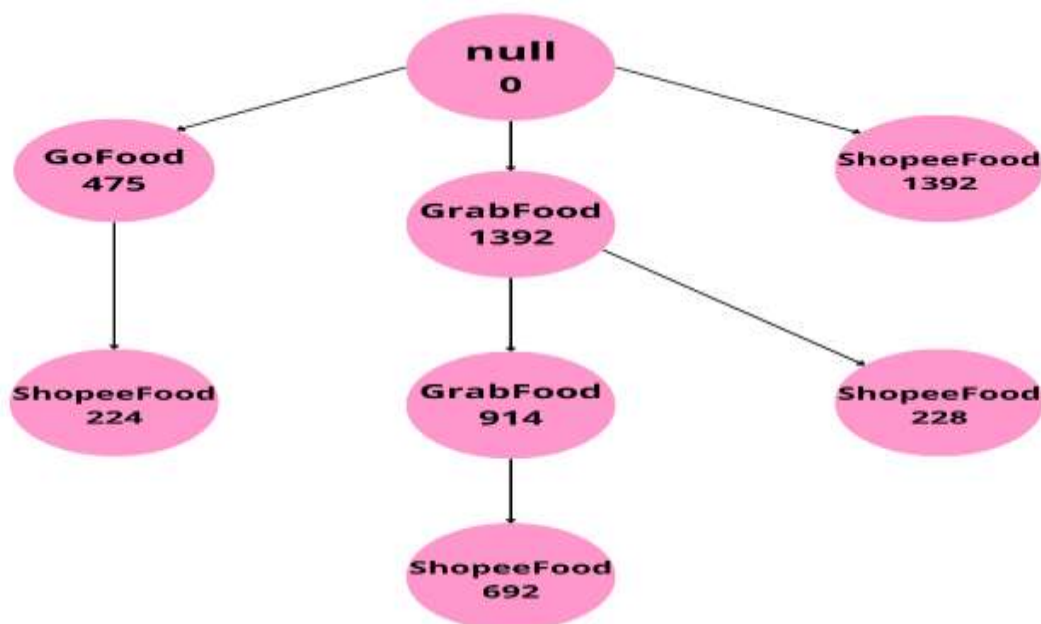
Hasil dari studi ini berasal dari analisis data pemesanan makanan yang dilakukan secara daring dengan penerapan algoritma *FP-Growth*. Analisis ini berhasil mengidentifikasi sejumlah kombinasi item yang sering diorder secara bersamaan dalam satu kali transaksi. Temuan awal mengungkapkan bahwa di antara total data yang ditinjau, terdapat sejumlah besar 1-itemset yang dominan, yaitu *GoFood*, *GrabFood*, dan *ShopeeFood*, dengan frekuensi kemunculan masing-masing adalah 66,05%, 66,19%, dan 65,62% dengan perhitungan berikut.

$$\text{Support}(X) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } X}{\text{Total transaksi}} \quad (1)$$

Tabel 1. Frequent 1-Itemset dengan Support $\geq 1\%$

Item	Support
GrabFood	66.19%
GoFood	66.05%
ShopeeFood	65.62%

Hal ini menandakan bahwa ketiga platform tersebut adalah saluran pemesanan yang sangat diminati dan sering digunakan oleh pelanggan, bahkan seringkali muncul bersamaan dalam satu data transaksi (misalnya sebagai pilihan referensi, bukan berarti semuanya digunakan bersamaan).



Gambar 1 FP Tree Pemesanan Makanan Online

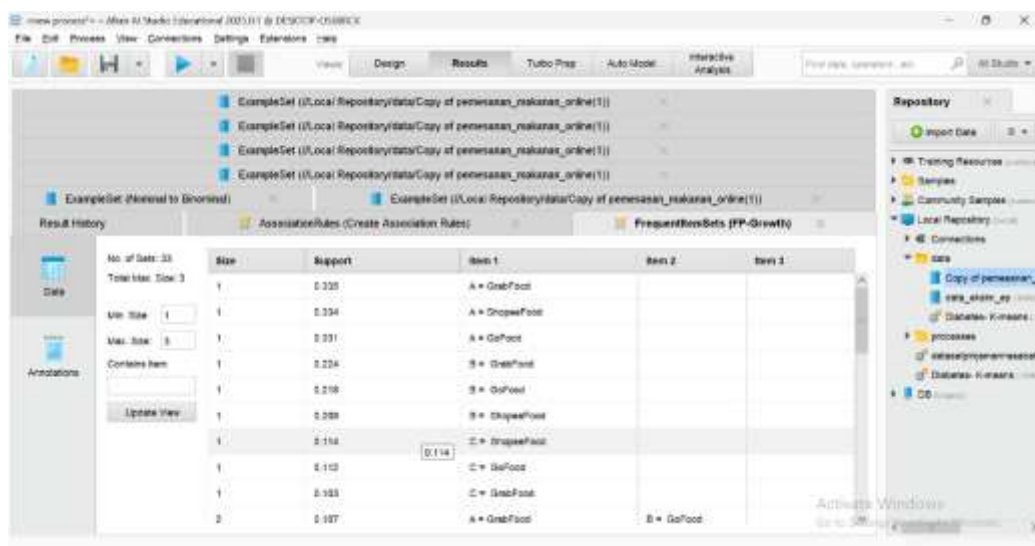
Pada tingkat 2-itemset, analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa kombinasi platform seperti *GoFood* dan *GrabFood* muncul bersamaan dalam 43,46% transaksi, *GoFood* dan *ShopeeFood* sebesar 43,56%, dan *GrabFood* serta *ShopeeFood* muncul dalam 43,75%. Berikut merupakan frequent 2-itemset pada tabel 2.

Tabel 2 Frequent 2-Itemset dengan Support $\geq 1\%$

Itemset	Support
GoFood & GrabFood	43.46%
GoFood & ShopeeFood	43.56%
GrabFood & ShopeeFood	43.75%

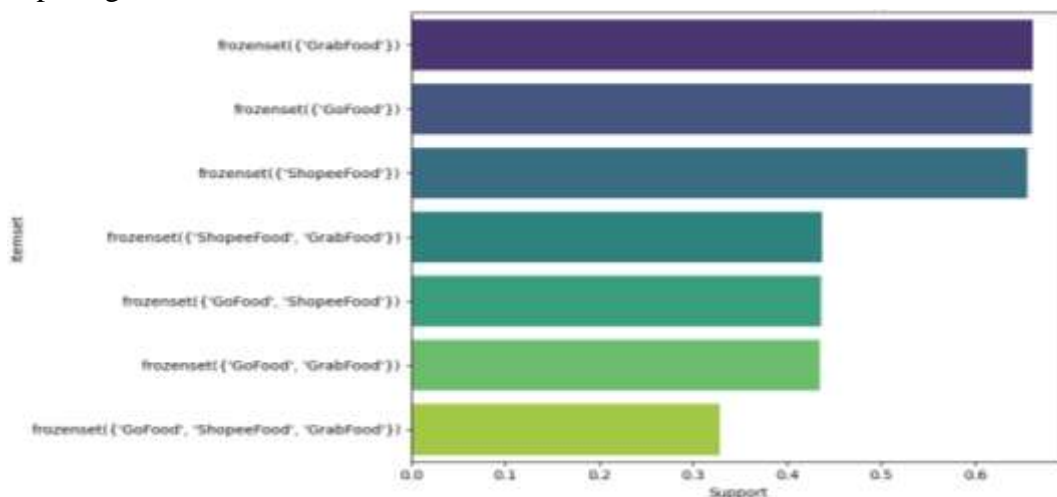
$$\text{Rule} = \{GoFood, GrabFood\} \rightarrow \{ShopeeFood\} \quad (2)$$

Berdasarkan pengerjaan diatas semakin diperkuat dengan adanya percobaan perhitungan menggunakan Rapid Miner seperti pada gambar 2 berikut.



Gambar 2 Percobaan Perhitungan menggunakan Rapid Miner

Sedangkan untuk visualisasi diagram hasil perbandingan setiap itemset dengan supportnya terdapat pada gambar 3



Gambar 3 Diagram Perbandingan Itemset vs Support

Persentase yang hampir sejajar ini mencerminkan adanya pola kecenderungan di kalangan konsumen untuk membandingkan atau memilih antara dua platform pada saat yang sama. Dari sudut pandang ilmiah, ini menunjukkan bahwa perilaku konsumen yang menggunakan layanan digital untuk pemesanan makanan tidak hanya dipengaruhi oleh kesukaan terhadap makanan, tetapi juga terkait dengan perbandingan layanan dari berbagai penyedia, yang mungkin berhubungan dengan harga, kecepatan pengiriman, atau penawaran promosi yang sedang berlaku.

Fenomena ini sesuai dengan teori perilaku pembeli di dunia digital yang menunjukkan bahwa pilihan dalam layanan online dipengaruhi oleh berbagai elemen situasional seperti kenyamanan yang dirasakan, kepercayaan terhadap layanan, dan ketelitian terhadap harga. Selain itu, pola hubungan ini menunjukkan bahwa platform-platform tersebut tidak berdiri sendiri dalam pilihan konsumen, melainkan sering kali berada dalam ekosistem pertimbangan yang sama. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelum oleh Putri dan rekan-rekannya (Putri et al., 2024) yang menemukan bahwa pengguna aplikasi pemesanan makanan di kota besar cenderung memanfaatkan dua atau lebih platform untuk meningkatkan pengalaman transaksi mereka. Oleh karena itu, hasil ini menunjukkan bahwa strategi pemasaran dan retensi pengguna dari setiap platform sebaiknya memperhitungkan kenyataan bahwa konsumen bersifat multi-platform, sehingga pendekatan eksklusivitas merek mungkin kurang efektif.

Secara keseluruhan, algoritma *FP-Growth* terbukti lebih efektif dalam mengidentifikasi pola berulang dalam transaksi makanan online dibandingkan dengan metode lainnya yang menghasilkan jumlah itemset kandidat yang besar. Temuan ini juga menegaskan bahwa *FP-Growth* efektif dalam mengeksplorasi pola frekuensi dari data yang besar dan kompleks secara struktural, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian oleh Dwiputra dan tim (Dwiputra et al., 2023). Temuan yang diperoleh tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga memiliki dampak langsung pada strategi bisnis digital, seperti rekomendasi menu, penggabungan promosi, serta pengoptimalan sistem rekomendasi berdasarkan perilaku konsumen sebelumnya.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis pola asosiasi yang dilakukan pada data transaksi pemesanan makanan secara online dengan menggunakan algoritma *FP-Growth*, dapat disimpulkan bahwa terdapat pola-pola yang kuat dan konsisten dalam perilaku pemesanan konsumen, terutama pada kombinasi item tertentu yang sering dipesan secara bersamaan. Temuan ini menunjukkan bahwa preferensi konsumen tidak bersifat acak, melainkan terbentuk melalui keterkaitan makna dan fungsi antar item (misalnya, makanan utama dengan minuman), serta dipengaruhi oleh konteks kognitif seperti persepsi kenyamanan dan efisiensi. Temuan ilmiah ini menjawab tujuan dan hipotesis penelitian bahwa algoritma *FP-Growth* mampu mengidentifikasi pola penggunaan aplikasi pemesanan makanan secara efektif, serta memiliki nilai strategis dalam pengembangan rekomendasi menu, promosi bundling, dan personalisasi layanan. Untuk pengembangan ke depan, penelitian ini dapat diperluas dengan mengintegrasikan variabel waktu, lokasi geografis, serta faktor promosi aktif untuk menghasilkan analisis yang lebih dinamis dan kontekstual dalam sistem rekomendasi digital.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muria Kudus atas dukungan fasilitas dan bimbingan yang diberikan selama proses penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pengampu dan pihak-pihak lain yang telah memberikan masukan, bantuan teknis, maupun dukungan moral, yang kontribusinya sangat membantu namun tidak cukup signifikan untuk dimasukkan dalam kelompok penulis (*authorship*). Selain itu, apresiasi diberikan kepada



seluruh pihak yang telah berpartisipasi secara tidak langsung dalam mendukung kelancaran dan penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwiputra, D., Mulyo Widodo, A., Akbar, H., & Firmansyah, G. (2023). Evaluating the Performance of Association Rules in Apriori and FP-Growth Algorithms: Market Basket Analysis to Discover Rules of Item Combinations. *Journal of World Science*, 2(8), 1229–1248. <https://doi.org/10.58344/jws.v2i8.403>
- Hasan, F. N., Aziz, A. S., & Nofendri, Y. (2023). Utilization of Data Mining on MSMEs using FP-Growth Algorithm for Menu Recommendations. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 22(2), 261–270. <https://doi.org/10.30812/matrik.v22i2.2166>
- Lakshika, T., & Caldera, A. (2022). Association Rules for Knowledge Discovery From E-News Articles: A Review of Apriori and FP-Growth Algorithms. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 7(5), 178–192. <https://doi.org/10.25046/aj070519>
- Mohammed, A., Al-Badani, A., Ahmed, A., & Al-Khulaidi, G. (2024). International Journal of Intelligent systems and applications in engineering Developing an Efficient FP-Growth Algorithm using Ordered Frequent Itemsets Matrix for Big Data. *Original Research Paper International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering IJISAE*, 2024(3), 508–516. www.ijisae.org
- NG, W., Sukma, R., & Juliane, C. (2024). Optimizing Marketing Strategies Using FP-Growth and Association Rule Mining Algorithms in the Textile Industry. *Journal of World Science*, 3(5), 557–566. <https://doi.org/10.58344/jws.v3i5.599>
- Putri, I., Yuhandri, & Hardianto, R. (2024). Application of the FP-Growth Algorithm in Consumer Purchasing Pattern Analysis. *Journal of Computer Scine and Information Technology*, 44–49. <https://doi.org/10.35134/jcsitech.v10i2.99>
- Sah, A. K., & Venkatesh, K. (2024). Predictive Modeling for Restaurant Menu Customization: An FP-Growth Algorithm-Based Solution. *2024 IEEE International Students' Conference on Electrical, Electronics and Computer Science, SCEECS 2024, April*. <https://doi.org/10.1109/SCEECS61402.2024.10482175>