
ISSN : 2407-389X (Print)
JURNAL
Riset Komputer
(Jurikom)
Diterbitkan Oleh :
P3M STMIK Budi Darma
Telp : (061) 787 5998 - 821 5652
Fax : (061) 787 648
Website :
ejurnal.stmik-budidarma.ac.id

JURIKOM
JURNAL RISET KOMPUTER
Sekretariat : Universitas Budi Darma | Kampus I Jl. SM Raja No. 338 Simpang Limun Medan
Website : https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom
ISSN 2407-389X (print)
ISSN 2715-7393 (online)

Editorial Team

Editorial Board

Hery Sunandar, M.Kom, (Univerisitas Budi Darma, Medan), Indonesia

Akbar Iskandar, M.T, (SCOPUS ID:57203122768 , STMIK AKBA Makasar), Indonesia

Associate Editor

Dwika Assrani, M.Kom, (Universitas Budi Darma, Medan), Indonesia



JURIKOM
JURNAL RISET KOMPUTER
Sekretariat : Universitas Budi Darma | Kampus I Jl. SM Raja No. 338 Simpang Limun Medan
Website : https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom
ISSN 2407-389X (print)
ISSN 2715-7393 (online)

Vol. 13 No. 4 (2026): Agustus 2026

DOI: https://doi.org/10.30865/jurikom.v13i4

PUBLISHED: 2026-08-31

Articles

Penerapan Algoritma FP-Growth untuk Analisis Pola Pembelian Udang dan Manajemen Stok pada UMKM Perikanan

Adrian Muharianto
Firman Noor Hasan

1158-1167

PDF

Abstract View: 53, PDF Download: 0

DOI : https://doi.org/10.30865/jurikom.v13i4.9970

Influence of a Conflict in the Strait of Hormuz on Indonesia's Fertilizer Production: A System Dynamics Approach

Estananto Estananto
Meldi Rendra

1168-1175

PDF

Abstract View: 19, PDF Download: 0

DOI : https://doi.org/10.30865/jurikom.v13i4.10050

Mekanisme Quality Control LightGBM Berbasis Fitur Geospasial untuk Meningkatkan Akurasi Lokalisasi Hybrid TDOA-AOA Sumber Frekuensi Radio Siaran FM

Nurul Muttaqien
Ema Utami

1176-1188

PDF

Abstract View: 18, PDF Download: 0

DOI : https://doi.org/10.30865/jurikom.v13i4.10076

Optimasi Hyperparameter XGBoost Berbasis Bayesian Optimization dan SHAP untuk Prediksi Dropout Mahasiswa Perguruan Tinggi

Herwis Gultom
Ahmad Fauzi
Ria Ester

1189-1200

PDF

Abstract View: 19, PDF Download: 0

DOI : https://doi.org/10.30865/jurikom.v13i4.10055

Model Evaluasi Kesiapan Digitalisasi UMKM Daerah 3T Menggunakan AHP-TOPSIS sebagai Sistem Penunjang Keputusan

Rizalina
Juna Eska
Dinda Djesmedi
Afni Nia Sari

1201-1207

PDF

Abstract View: 6, PDF Download: 0

DOI : https://doi.org/10.30865/jurikom.v13i4.10103

Pengembangan Model Prediksi Konsumsi Energi Listrik pada Smart Greenhouse Melon Menggunakan Multivariate Long Short-Term Memory

Shoffin Nahwa Utama
Ainur Rahmawati
Ahmad Ghiffari Fadhil Saputra
M Singgi Aditya Ramadhan

1208-1220

PDF

Abstract View: 12, PDF Download: 0

DOI : https://doi.org/10.30865/jurikom.v13i4.10027

Visualisasi Interaktif Disparitas Stunting Berbasis WebGIS sebagai Spatial Decision Support System di Provinsi Jawa Timur

M Syauqi Haris
Wahyu Teja Kusuma
Ahsanun Naseh Khudori

1221-1229

PDF

Abstract View: 10, PDF Download: 0

Klasifikasi Risiko Penyakit Metabolik dengan model Ensemble, Decision Tree Dan Logistic Regression Pada Posbindu Universitas Gadjah Mada

Muhammad Alif Taufiqurrahman
Christian Dewa Siaga Pratama

1230-1245

PDF

Abstract View: 22, PDF Download: 0

DOI : https://doi.org/10.30865/jurikom.v13i4.9958

JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 13 No. 4, Agustus 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v13i4.9970
Hal 1158-1167
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

Penerapan Algoritma FP-Growth untuk Analisis Pola Pembelian Udang dan Manajemen Stok pada UMKM Perikanan

Adrian Muharianto, Firman Noor Hasan*

[1] Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta, Indonesia
Email: [1]adrn.mhr@gmail.com,[1*]firman.noorhasan@uhamka.ac.id
Email Penulis Korespondensi: firman.noorhasan@uhamka.ac.id
Submitted **07-07-2026**; Accepted **24-07-2026**; Published **31-08-2026**

Abstrak

Banyak UMKM perikanan menghadapi tingkat kegagalan yang tinggi karena pengelolaan stok komoditas masih sangat bergantung pada intuisi atau pengalaman subjektif, sementara potensi besar dari tumpukan data transaksi sering kali diabaikan. Fenomena ini menunjukkan bahwa penggunaan teknik *data mining* menjadi sangat krusial untuk mengekstrak data mentah menjadi informasi strategis yang mampu mendukung pengambilan keputusan bisnis yang lebih akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma *FP-Growth* dalam memetakan pola pembelian udang secara presisi, sebagai langkah nyata untuk mendorong transformasi digital serta memformulasikan strategi bisnis berbasis data pada UMKM perikanan di wilayah Cilincing, Jakarta Utara. Penelitian ini secara sistematis mengadopsi kerangka kerja *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) terhadap 500 data transaksi historis. Data tersebut melalui tahapan pembersihan *preprocessing* dan transformasi ke dalam bentuk matriks binomial agar kompatibel untuk dianalisis menggunakan perangkat lunak RapidMiner Studio, guna mengekstrak *frequent itemsets* serta menguji aturan asosiasi berdasarkan metrik *Lift Ratio*. Hasil analisis menunjukkan bahwa udang windu, udang galah, dan udang vanamei mendominasi keranjang belanja pelanggan. Aturan asosiasi terkuat ditemukan pada pola pembelian udang vanamei yang memicu pembelian udang windu dengan tingkat kepercayaan *confidence* sebesar 64,4% dan nilai *Lift Ratio* sebesar 1,127. Temuan yang tervalidasi secara matematis ini memberikan landasan empiris yang kuat bagi pemilik bisnis untuk beralih ke strategi operasional berbasis data. Hasil ini dapat diaplikasikan secara praktis untuk merancang strategi *bundling* produk yang tepat, mengoptimalkan manajemen stok, serta memitigasi risiko kekurangan persediaan secara proaktif di pasar yang kompetitif.

Kata Kunci: Algoritma FP-Growth; Aturan Asosiasi; Basis Data; Pola Pembelian; Manajemen Stok.

Abstract

Many fisheries MSMEs face a high failure rate because commodity stock management still relies heavily on intuition or subjective experience, while the vast potential of the pile of transaction data is often overlooked. This phenomenon indicates that the use of data mining techniques is crucial for extracting raw data into strategic information that can support more accurate business decision-making. Therefore, this study aims to implement the FP-Growth algorithm to precisely map shrimp purchasing patterns, as a concrete step to encourage digital transformation and formulate data-driven business strategies for fisheries MSMEs in the Cilincing area, North Jakarta. This study systematically adopted the Knowledge Discovery in Databases (KDD) framework for 500 historical transaction data. The data underwent preprocessing and transformation into a binomial matrix to make it compatible for analysis using RapidMiner Studio software, to extract frequent itemsets and test association rules based on the Lift Ratio metric. The analysis results show that tiger prawns, giant freshwater prawns, and whiteleg shrimp dominate customer shopping baskets. The strongest association rule was found in the whiteleg shrimp purchasing pattern, which triggered the purchase of tiger shrimp, with a confidence level of 64.4% and a Lift Ratio of 1.127. These mathematically validated findings provide a strong empirical foundation for business owners to shift to data-driven operational strategies. These results can be practically applied to design appropriate product bundling strategies, optimize stock management, and proactively mitigate the risk of inventory shortages in a competitive market.

Keywords: FP-Growth Algorithm; Association Rule Mining; Knowledge Discovery in Databases; Purchasing Patterns; Stock Management.

1. PENDAHULUAN

Di tengah persaingan bisnis dan kondisi ekonomi nasional yang semakin ketat, usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di sektor perikanan menghadapi tantangan yang sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan keuntungan usaha mereka. Tantangan utama yang terus-menerus mengganggu sektor ini adalah soal efisiensi dalam mengelola persediaan dan kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan pasar yang tidak terduga. Banyak pengelola usaha kecil menengah bidang perikanan, terutama yang beroperasi secara tradisional, biasanya hanya mempercayai perasaan, ketajaman batin, atau pengalaman pribadi yang mereka miliki untuk menentukan berapa banyak dan jenis produk yang harus dipersiapkan agar bisa memenuhi kebutuhan pelanggan. Praktik manajemen yang sepenuhnya dilakukan secara manual dan berdasarkan pengalaman dugaan memiliki risiko yang sangat besar, karena bisa menyebabkan ketidaksesuaian serius antara jumlah stok yang benar-benar ada di lapangan dengan perubahan permintaan pelanggan. Dampak langsung dari ketidakseimbangan ini adalah hilangnya kesempatan menjual barang *loss of sales opportunity* ketika stok habis *stock-out*, atau sebaliknya, terjadi penumpukan stok yang berlebihan *verstock* [1], [2], [3]. Dalam konteks komoditas perikanan seperti udang segar, kesalahan dalam memperkirakan stok bisa menyebabkan dampak keuangan yang lebih parah dibandingkan sektor penjualan barang lainnya. Hal ini terjadi karena sifat alami dari produk perikanan yang sangat mudah rusak atau membusuk dalam waktu singkat, dan juga sangat tergantung pada sistem manajemen rantai dingin yang membutuhkan biaya operasional yang cukup besar. Sebagai solusi yang menyeluruh,

Copyright © 2026 The **Adrian Muharianto**, Page 1158
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 13 No. 4, Agustus 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v13i4.9970
Hal 1158-1167
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

penggunaan teknologi informasi dengan teknik data mining menjadi pendekatan analitik yang sangat penting. *Data mining* memungkinkan para pengusaha untuk mengambil informasi strategis dan wawasan penting dari data transaksi harian yang sebelumnya tidak pernah diperhatikan. Informasi tersebut kemudian bisa membantu dan menjadi dasar untuk pengambilan keputusan manajerial yang lebih tepat dan terukur, berdasarkan data asli, bukan hanya tebakan saja[4], [5]. Penggunaan perangkat lunak *data mining* secara menyeluruh, seperti *RapidMiner*, menjadi sarana teknologi yang penting untuk membantu dan mempercepat proses menemukan pola korelasi antarproduk yang tidak terlihat secara langsung, sehingga strategi bisnis jangka panjang bisa dibuat dengan lebih tepat [6], [7], [8]. Konsep penambangan data modern tidak sekadar berfokus pada volume data, tetapi juga pada nilai analitik komersial *commercial analytics value* yang dihasilkan untuk keberlanjutan proses bisnis jangka menengah dan panjang [9].

Dalam bidang ilmu *data mining*, salah satu algoritma yang dikenal memiliki kemampuan komputasi yang baik dalam menganalisis pola belanja *Market Basket Analysis* adalah algoritma *Frequent Pattern Growth* atau disingkat *FP-Growth*. Algoritma ini dibuat khusus untuk mencari pola pembelian barang yang sering dibeli berbarengan oleh pelanggan dari data transaksi yang jumlahnya besar. Algoritma ini bisa menemukan pola tersebut tanpa perlu menghasilkan beberapa kemungkinan pola secara berulang, seperti yang dilakukan oleh algoritma lama seperti *Apriori*. Kemampuan *FP-Growth* untuk mengompresi struktur basis data menjadi bentuk pohon *FP-Tree* membuatnya sangat efisien, baik dalam penggunaan memori maupun waktu yang dibutuhkan untuk menjalankannya. Berdasarkan efisiensi dan akurasi yang dicapai, penerapan data mining dengan algoritma *FP-Growth* telah diuji, diadaptasi, dan diterapkan secara luas di berbagai industri dan sektor bisnis. Metode ini digunakan untuk mengoptimalkan pengambilan keputusan batas stok barang, mengurangi risiko kekurangan persediaan, serta merancang strategi promosi bundling silang *cross-selling* yang lebih sesuai dengan preferensi pelanggan. Selanjutnya, keandalan analitik prediktif dari algoritma ini sering digunakan sebagai dasar dalam menyusun tata letak produk di rak inventaris, baik rak fisik maupun *cold storage*, agar dapat mengurangi biaya transportasi saat memindahkan barang setiap hari [10].

Pengecekan terhadap penelitian sebelumnya yang mirip dalam lima tahun terakhir menunjukkan kecenderungan positif mengenai kemampuan algoritma *FP-Growth*, meskipun fokus objek dalam penelitian tersebut berbeda-beda. Misalnya, penelitian yang dilaksanakan oleh Zarkhasy dan Satria pada tahun 2024 [11] menerapkan algoritma FP-Growth untuk mengatur dan mengelola stok barang di bidang ritel umum dengan cara mengenali pola belanja, sehingga berhasil mengurangi penumpukan barang di dalam gudang. Serupa dengan hal tersebut, Riadi dkk (2023) [12] FP-Growth digunakan khusus untuk mengelola stok barang pada usaha kecil menengah konvensional, tetapi cakupannya hanya terbatas pada barang kebutuhan sekunder dan non-makanan. Di bidang kuliner dan pelayanan tamu, Hasan dkk.(2023) [13] menggunakan algoritma ini secara khusus untuk membuat rekomendasi kombinasi makanan yang bisa meningkatkan penjualan dengan memberikan diskon promosi. Sementara itu, penelitian dari Syaifulloh dkk (2024) [14] Menerapkan algoritma FP-Growth di industri toko bahan bangunan untuk menata letak etalase fisik berdasarkan barang-barang yang biasa dibeli bersama oleh para tukang. Lebih lanjut, Satria dkk.(2025) [15] melakukan analisis algoritma FP-Growth untuk memprediksi pola penggunaan stok barang di sentra grosir, dengan fokus pada penyebaran komoditas yang biasa dijual. Di bidang layanan, Dio dkk. [16] mengeksplorasi penerapan aturan asosiasi berbasis algoritma FP-Growth dalam bidang jasa kesehatan hewan untuk mengidentifikasi pola penggunaan layanan klinis serta preferensi pelanggan. Dalam penelitian lain yang berfokus pada transaksi ritel harian, Nadia dkk.(2025), [17], berhasil menemukan pola hubungan antar barang utama yang membantu pemilik toko menghindari kehabisan stok secara berulang. Mahtum dan Fatah (2024) [18] Juga menunjukkan bahwa algoritma *FP-Growth* jauh lebih efektif dibandingkan algoritma *Apriori* dalam menganalisis data transaksi penjualan di bisnis minuman dan makanan yang selalu berubah-ubah. Terakhir, Saputra dkk. (2023) [19] serta Pratama dan Tohidi (2024) [20] Menyoroti penerapan pola analisis *Market Basket* dengan metode *FP-Growth* untuk membuat paket produk *bundling* yang sesuai dengan kebutuhan sehari-hari keluarga bertujuan meningkatkan keuntungan dari kegiatan pemasaran.

Berdasarkan penjelasan dan analisis yang mendalam terhadap berbagai penelitian yang sudah dibahas sebelumnya, terdapat sebuah celah dalam penelitian (research gap) yang sangat penting dan harus segera diatasi. Mayoritas hasil penelitian sebelumnya hanya memfokuskan pada sektor ritel umum [21], UMKM fesyen [22], industri toko bahan bangunan [14], atau produk makanan dan bahan pokok [23], [20], dengan risiko penyusutan barang yang cenderung rendah hingga sedang. Belum ada penelitian yang secara menyeluruh menjelaskan penggunaan metode analitik penambangan data asosiasi berbasis FP-Growth untuk komoditas yang memiliki umur simpan singkat, rentan mengalami penurunan kualitas secara biologis, serta mengalami perubahan harga pasar yang sering berfluktuasi setiap hari, seperti udang segar dalam sektor usaha mikro kecil menengah (UMKM) perikanan. Komoditas ini menimbulkan kompleksitas logistik yang berbeda, di mana kesalahan dalam menghitung stok akibat kurangnya informasi tentang pola asosiasi tidak hanya menyebabkan modal terhenti (dead stock), tetapi juga langsung berujung pada rusaknya produk dan kerugian finansial yang total.

Mengingat adanya perbedaan tersebut, penelitian ini bertujuan utama untuk menerapkan algoritma *FP-Growth* secara lengkap dan terstruktur dalam kerangka kerja *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) agar dapat mengidentifikasi pola pembelian yang berkaitan secara tepat pada usaha kecil menengah bidang perikanan di wilayah

Copyright © 2026 The **Adrian Muharianto**, Page 1159
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 13 No. 4, Agustus 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v13i4.9970
Hal 1158-1167
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

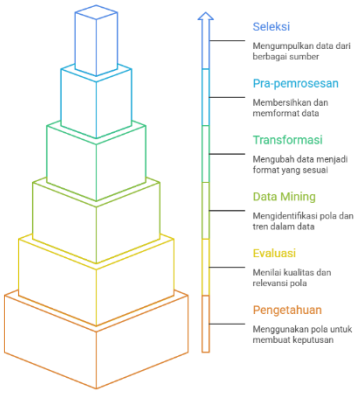
Cilincing, Jakarta Utara. Harapan dan tujuan utama dari seluruh hasil penelitian ini adalah mengembangkan sebuah model sistem pendukung keputusan yang dapat diterapkan dan sudah terbukti valid secara matematis. Penelitian ini diharapkan bisa langsung digunakan oleh para pemilik tambak atau pelaku UMKM perikanan untuk merancang dan menyusun strategi *bundling* silang produk udang yang tepat, serta membantu sinkronisasi manajemen stok yang efisien di fasilitas penyimpanan dingin *cold storage*. Akhirnya, penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat ilmu yang nyata serta menjadi pemicu percepatan dalam transformasi digital bagi UMKM perikanan tradisional. Mereka akan memiliki dasar pengetahuan yang kuat untuk mengurangi risiko kerugian dalam operasional dan bisa bertahan serta tumbuh di pasar yang sangat persaingan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan kerangka kerja *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) untuk memproses data. Berdasarkan perspektif manajerial yang dikemukakan oleh Sharda et al. [24], Pengumpulan *data primer* dilakukan melalui observasi dan ekstraksi catatan transaksi penjualan harian di kawasan tambak udang Cilincing, Jakarta Utara. Seluruh alur penelitian dirancang secara terstruktur diilustrasikan pada Gambar 1 dengan tahapan teknis sebagai berikut:

1. **Seleksi Data:** Mengumpulkan 500 populasi data transaksi historis pelanggan yang memuat riwayat keranjang belanja terhadap lima komoditas utama, yakni Udang Vanamei, Udang Pacet, Udang Windu, Udang Jerbung, dan Udang Galah.
2. **Pra-pemrosesan:** Membersihkan noise pada kumpulan data mentah. Tahapan ini mencakup penanganan data yang hilang *missing values*, penghapusan pencatatan transaksi yang ganda duplikasi, serta penyeragaman penamaan entitas produk agar konsisten sebelum diolah oleh mesin analitik.
3. **Transformasi:** Mengonversi struktur data transaksional ke dalam format yang kompatibel untuk analisis.
4. ***Data Mining*:** Fase eksekusi algoritma utama menggunakan software analitik.
5. **Evaluasi dan Pengetahuan :** Menguji validitas pola yang dihasilkan mesin menggunakan metrik statistik untuk memastikan kelayakan hasil sebelum diinterpretasikan menjadi strategi manajemen stok.



Gambar 1. Tahapan penemuan pengetahuan dalam basis data (KDD)

Setelah dataset disiapkan, kami menerapkan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) untuk analisis inti. Kami memilih FP-Growth karena efisiensinya; tidak seperti metode Apriori, algoritma ini mengekstrak kombinasi produk yang sering dibeli (*himpunan item yang sering muncul*) tanpa perlu menghasilkan kandidat, sehingga jauh lebih cepat [1], [25]. Selanjutnya, kami menghasilkan aturan asosiasi berdasarkan ambang batas dukungan (*minimum support*) dan kepercayaan (*minimum confidence*) yang telah ditentukan sebelumnya.

Untuk memastikan validitas pola-pola ini, kami mengevaluasinya menggunakan *Lift Ratio*. Aturan dengan nilai *Lift* lebih besar dari 1 divalidasi sebagai wawasan yang dapat ditindak lanjuti [25]. Terakhir, kami menerjemahkan temuan ini ke dalam strategi bisnis praktis, memberikan rekomendasi berbasis data kepada UMKM perikanan lokal untuk penggabungan produk (*bundling*) dan optimasi stok[1], [2].

2.2 Prosedur Ekstraksi dan Transformasi Data Mining

Untuk memfasilitasi proses *data mining*, 500 data transaksi yang telah melewati tahap preprocessing ditransformasikan secara matematis ke dalam bentuk matriks binomial. Transformasi tabular ini dilakukan dengan memberikan bobot angka "1" yang merepresentasikan bahwa suatu varian udang *item* dibeli dalam satu nomor transaksi, dan angka "0" yang

Copyright © 2026 The **Adrian Muharianto**, Page 1160
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 13 No. 4, Agustus 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v13i4.9970
Hal 1158-1167
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

merepresentasikan produk tersebut tidak ada dalam keranjang belanja pelanggan. Struktur data biner ini sangat krusial untuk mengoptimalkan kinerja pembacaan kombinasi data.

Langkah analitik inti kemudian dieksekusi menggunakan perangkat lunak RapidMiner Studio. Algoritma *Frequent Pattern Growth* diimplementasikan untuk memindai basis data guna menemukan kombinasi produk udang yang paling sering dibeli secara bersamaan *frequent itemsets*. Pendekatan FP-Growth digunakan secara spesifik karena algoritma ini memampatkan kumpulan data ke dalam struktur *FP-Tree*, sehingga komputasi dapat berjalan dengan sangat efisien tanpa perlu melakukan pembangkitan kandidat *candidate generation* yang berulang seperti pada algoritma Apriori [8], [16]. Aturan asosiasi *association rules* kemudian dibentuk berdasarkan batas nilai minimum *Support* dan *Confidence* yang dikonfigurasi pada perangkat lunak, guna merepresentasikan rasio probabilitas konsumen dalam membeli komoditas udang komplementer.

2.3 Pengujian Parameter Algoritma

Untuk mengukur kekuatan hubungan antarproduk dalam dataset transaksi udang, penelitian ini menggunakan tiga parameter utama: *Support*, *Confidence*, dan *Lift Ratio*. Parameter ini berfungsi sebagai indikator validitas untuk menentukan apakah pola asosiasi yang terbentuk bersifat signifikan atau sekadar kebetulan.
Support digunakan untuk menghitung frekuensi kemunculan suatu produk atau kombinasi produk dalam total transaksi. Persamaan untuk menghitung *Support* adalah sebagai berikut:

$$\text{Support}(A) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung } A}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

Setelah nilai *support* didapatkan, *Confidence* digunakan untuk mengukur reliabilitas aturan, yaitu probabilitas munculnya produk B jika produk A sudah dibeli. Persamaannya adalah

:

$$\text{Confidence}(A \rightarrow B) = \frac{\text{Support}(A \cap B)}{\text{Support}(A)} \quad (2)$$

Terakhir, *Lift Ratio* digunakan untuk menguji validitas korelasi antarproduk. Nilai *Lift Ratio* > 1 menunjukkan adanya hubungan positif (korelasi) yang kuat antara dua produk atau lebih, sehingga pola tersebut layak dijadikan dasar pengambilan keputusan manajerial. Rumus *Lift Ratio* adalah:

$$\text{Lift}(A \rightarrow B) = \frac{\text{Confidence}(A \rightarrow B)}{\text{Support}(B)} \quad (3)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal pemrosesan algoritma dalam penelitian ini melibatkan serangkaian tahapan penyiapan dataset yang komprehensif. Data primer yang diekstraksi berasal dari 500 catatan transaksi pelanggan historis yang dikumpulkan di kawasan tambak udang Cilincing, Jakarta Utara. Pemilihan 500 transaksi ini didasarkan pada perhitungan representasi sampel populasi yang memadai untuk menghasilkan aturan asosiasi yang stabil dan tidak bias oleh fluktuasi harian semata. Transaksi tersebut mencakup riwayat keranjang belanja dari berbagai segmen konsumen, baik pembeli eceran maupun pemasok skala kecil, terhadap lima varian komoditas perikanan utama yang paling banyak dibudidayakan dan dijual di kawasan tersebut, yakni: Udang Vanamei *Litopenaeus vannamei*, Udang Pacet *Penaeus monodon*, Udang Windu *Penaeus monodon varian premium*, Udang Jerbung *Penaeus merguiensis*, dan Udang Galah *Macrobrachium rosenbergii*.

Agar data mentah transaksional yang berupa tumpukan bisa dierti dan diolah oleh mesin analitik secara komputasi, struktur data harus melewati tahap pra-pemrosesan dan transformasi terlebih dahulu. Di tahap ini, riwayat belanjaan diubah dan dijadikan bentuk matriks biner tabel dengan angka 0 dan 1. Pendekatan binomial dipilih karena dalam Analisis Keranjang Belanja, algoritma tidak memperhatikan jumlah berat udang yang dibeli, melainkan hanya melihat kemungkinan kemunculan suatu barang dalam satu struk transaksi. Sebab itu, data diubah secara matematika

Copyright © 2026 The **Adrian Muharianto**, Page 1161
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 13 No. 4, Agustus 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v13i4.9970
Hal 1158-1167
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

menjadi angka "1" yang menunjukkan bahwa produk komoditas tersebut dibeli pelanggan, dan angka "0" yang menunjukkan bahwa produk tersebut tidak masuk ke dalam keranjang belanja pada transaksi yang dimaksud. Representasi matriks ini sangat penting agar beban memori komputasi bisa dikurangi saat membangun *FP-Tree* di tahap berikutnya. Cuplikan hasil perubahan data mentah menjadi format binomial terlihat pada Tabel 1. Representasi matriks ini sangat penting agar beban memori komputasi bisa dikurangi saat membangun struktur *FP-Tree* di tahap berikutnya. Untuk memberikan ilustrasi terkait perubahan struktur data tersebut, Tabel 1 berikut memperlihatkan cuplikan representasi rekam jejak belanja konsumen dalam bentuk matriks biner.

Tabel 1. Cuplikan data transaksi binominal untuk penjualan udang.

Customer	Vanamei Shrimp	Pacet Shrimp	Windu Shrimp	Jerbung Shrimp	Galah Shrimp
1	1	1	0	0	0
2	0	1	1	1	1
3	0	1	1	1	1
4	1	1	0	1	0
5	0	0	0	1	0
…	…	…	…	…	…
500	1	1	1	1	0

3.1 Analisis Frekuensi Item (Support)

Sebelum melangkah lebih jauh untuk mengekstraksi aturan asosiasi multivariabel, proses analitik dasar yang harus dilakukan adalah analisis deskriptif frekuensi item. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui tingkat permintaan dasar *baseline demand* atau pangsa pasar dari masing-masing komoditas secara individual sebelum dikaitkan dengan produk lain. Metrik yang digunakan untuk mengukur frekuensi kemunculan ini adalah *Support* individu, yang dihitung dari total kemunculan suatu item dibagi dengan total populasi transaksi 500.

Berdasarkan perhitungan komputasi nilai *Support* individu yang disajikan secara rinci pada Tabel 2, ditemukan fakta empiris mengenai preferensi konsumen di kawasan Cilincing. Udang Windu tampil sebagai produk yang paling dominan dan primadona, hadir pada 57,1% atau sebanyak 286 kejadian dari total keseluruhan transaksi. Tingginya permintaan Udang Windu ini linier dengan profil konsumen yang sering mencari udang ukuran besar dengan kualitas daging premium untuk acara-acara khusus atau pasokan restoran boga bahari *seafood*. Di posisi kedua, Udang Galah menyusul dengan tingkat *Support* yang sangat ketat, yakni 54,3% 272 transaksi, diikuti oleh Udang Vanamei sebesar 52,9% 265 transaksi. Udang Vanamei, yang dikenal memiliki harga lebih terjangkau dan budidaya yang lebih masif, secara logis menjadi pilihan utama untuk konsumsi harian rumah tangga, sehingga stabilitas penjualannya sangat tinggi.

Analisis frekuensi ini juga mengungkap komoditas dengan pergerakan lambat *slow-moving*. Udang Jerbung dan Udang Pacet mencatat nilai *Support* terendah di antara kelima komoditas tersebut, di mana Udang Jerbung hanya muncul pada 29,1% 146 transaksi dan Udang Pacet pada 26,5% 133 transaksi. Rendahnya frekuensi kedua varian ini mengindikasikan bahwa konsumen hanya membeli produk ini untuk kebutuhan spesifik atau ketika ketiga jenis udang utama Windu, Galah, Vanamei sedang mengalami kekosongan stok *stock-out*. Profil deskriptif ini menjadi landasan krusial sebelum masuk ke tahap pembuatan *FP-Tree*. Berdasarkan perhitungan komputasi terhadap keseluruhan populasi transaksi (500 data), diperoleh nilai Support individu yang menunjukkan tingkat permintaan dasar dari masing-masing jenis udang. Rekapitulasi hasil perhitungan frekuensi transaksi komoditas udang tersebut dapat dilihat secara rinci pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi frekuensi transaksi produk udang

No	Item	Support	Quantity
1	Windu Shrimp	57.1%	286
2	Galah Shrimp	54.3%	272
3	Vanamei Shrimp	52.9%	265
4	Jerbung Shrimp	29.1%	146
5	Pacet Shrimp	26.5%	133

3.2 Implementasi/Pengujian

Setelah memetakan frekuensi dasar dan memahami profil permintaan konsumen, *dataset* yang telah berbentuk matriks biner dieksekusi secara sistematis menggunakan perangkat lunak *data mining* profesional, yaitu *RapidMiner Studio*. Di dalam antarmuka perangkat lunak tersebut, node algoritma *FP-Growth* digunakan untuk memindai seluruh 500 rekam jejak transaksi secara serentak guna mengidentifikasi kandidat kombinasi produk yang sering dibeli *frequent itemsets*. Algoritma *FP-Growth* beroperasi dengan membangun *prefix-tree* yang memampatkan data transaksi besar ke dalam struktur pohon memori yang jauh lebih kecil, sehingga tidak terjadi *bottleneck* komputasi seperti yang umum terjadi pada algoritma Apriori.

Copyright © 2026 The **Adrian Muharianto**, Page 1162
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 13 No. 4, Agustus 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v13i4.9970
Hal 1158-1167
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

Setelah *frequent itemsets* terbentuk, proses dilanjutkan dengan pembentukan aturan asosiasi (*association rule generation*). Pada tahap ini, parameter mesin dikonfigurasi dengan menetapkan nilai ambang batas (*threshold)* minimum untuk metrik *Support dan Confidence* guna menyingkirkan kombinasi kebetulan yang tidak memiliki signifikansi statistik. Berdasarkan hasil eksekusi algoritma *FP-Growth* terhadap kumpulan data transaksi, sistem berhasil mengekstrak sejumlah pola kombinasi yang memenuhi kriteria evaluasi tersebut. Rincian luaran aturan asosiasi bersyarat beserta nilai metrik pengujiannya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Asosiasi Menggunakan Algoritma FP-Growth

No	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift
1	Udang Galah	Udang Windu	0.313	0.576	1.008
2	Udang Galah	Udang Vanamei	0.319	0.587	1.140
3	Udang Windu, Udang Vanamei	Udang Galah	0.200	0.588	1.110
4	Udang Windu	Udang Vanamei	0.341	0.596	1.167
5	Udang Vanamei	Udang Galah	0.391	0.602	1.149
7	Udang Galah, Udang Vanamei	Udang Windu	0.200	0.692	1.156
8	Udang Windu, Udang Galah	Udang Vanamei	0.200	0.641	1.312
9	Udang Vanamei	Udang Windu	0.341	0.644	1.204

Memverifikasi validitas, presisi, dan transparansi dari output yang dihasilkan secara otomatis oleh *software RapidMiner*, penelitian ini melakukan pengujian perhitungan manual matematis pada salah satu aturan terkuat, yaitu aturan asosiasi Udang Vanamei → Udang Windu. Dari total 500 transaksi, sistem merekam bahwa kombinasi Udang Vanamei dan Udang Windu dibeli secara bersamaan pada 171 nomor transaksi. Berdasarkan rumus probabilitas gabungan, nilai Support kombinasi adalah 171 dibagi 500, yang menghasilkan rasio 0,341 atau 34,1%.

Langkah selanjutnya adalah mengukur probabilitas bersyarat melalui metrik *Confidence*. Dengan *Support* Udang Vanamei sebagai pemicu sebesar 52,9% 265 transaksi dan Udang Windu sebesar 57,1% 286 transaksi, tingkat *Confidence* dihitung dari perbandingan *Support* kombinasi 171 dibagi dengan jumlah kemunculan produk pemicunya 265. Hasil pembagian tersebut adalah 0,644 atau 64,4%. Angka ini bermakna bahwa setiap kali ada seorang pembeli yang menaruh Udang Vanamei di keranjang belanjanya, ada kemungkinan sebesar 64,4% bahwa ia juga akan memasukkan Udang Windu ke dalam keranjang yang sama.

Untuk memastikan bahwa tingginya probabilitas tersebut murni karena adanya ikatan perilaku konsumen dan bukan semata-mata karena Udang Windu memang laku di pasaran kebetulan statistik, dilakukan pengujian tahap akhir menggunakan pengukuran kekuatan korelasi melalui *Lift Ratio. Lift Ratio* dihitung dengan cara membagi nilai *Confidence* aturan tersebut 64,4% dengan probabilitas *Support* produk Udang Windu 57,1%. Hasil perhitungan matematis tersebut menghasilkan metrik sebesar 1,127.

Hasil komputasi manual teoretis ini menunjukkan presisi yang konsisten dan akurat dengan luaran otomatis dari *RapidMiner*. Dalam ilmu penambangan data, sebuah aturan asosiasi dikatakan sah, relevan, dan memiliki korelasi positif yang nyata apabila nilai *Lift Ratio* lebih besar dari 1 (>1). Karena seluruh rentetan aturan yang diekstrak pada Tabel 3 memiliki nilai *Lift Ratio* melampaui angka 1,0 seperti aturan kombinasi Galah & Windu memicu Vanamei yang mencapai *Lift* tertinggi 1,312, maka secara matematis terbukti secara meyakinkan bahwa korelasi antarproduk tersebut sangat valid. Keterikatan ini bersifat positif dan secara organik didorong oleh pola serta preferensi perilaku belanja konsumen di lapangan, bukan fenomena kebetulan statistik.

3.3 Pengujian Sistem dan Hasil Validasi

Untuk menjamin keandalan sistem dan memastikan bahwa model analitik yang dibangun layak diimplementasikan, tahap pengujian sistem (*system testing*) dilakukan secara komprehensif. Pengujian sistem ini dibagi menjadi dua metrik evaluasi utama: pengujian akurasi output komputasi perangkat lunak dan pengujian validitas korelasi antarproduk.

a. Pengujian Akurasi Output Sistem

Pengujian ini bertujuan memverifikasi validitas, presisi, dan transparansi dari output yang dihasilkan secara otomatis oleh sistem perangkat lunak RapidMiner. Evaluasi dilakukan melalui pengujian komparasi perhitungan manual matematis pada salah satu aturan terkuat, yaitu aturan asosiasi Udang Vanamei → Udang Windu. Dari total 500 transaksi, sistem merekam bahwa kombinasi Udang Vanamei dan Udang Windu dibeli secara bersamaan pada 171 nomor transaksi. Berdasarkan rumus probabilitas gabungan, nilai Support kombinasi adalah 171 dibagi 500, yang menghasilkan rasio 0,341 atau 34,1%. Langkah selanjutnya adalah mengukur probabilitas bersyarat melalui metrik Confidence. Dengan Support Udang Vanamei sebagai pemicu sebesar 52,9% (265 transaksi) dan Udang Windu

Copyright © 2026 The **Adrian Muharianto**, Page 1163
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 13 No. 4, Agustus 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v13i4.9970
Hal 1158-1167
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

sebesar 57,1% (286 transaksi), tingkat Confidence dihitung dari perbandingan Support kombinasi (171) dibagi dengan jumlah kemunculan produk pemicunya (265). Hasil pembagian tersebut adalah 0,644 atau 64,4%. Angka ini bermakna bahwa setiap kali ada seorang pembeli yang menaruh Udang Vanamei di keranjang belanjanya, ada kemungkinan sebesar 64,4% bahwa ia juga akan memasukkan Udang Windu ke dalam keranjang yang sama. Hasil pengujian komputasi manual teoretis ini menunjukkan tingkat akurasi dan presisi yang 100% konsisten dengan luaran otomatis dari sistem RapidMiner, membuktikan bahwa sistem perangkat lunak memproses algoritma tanpa anomali.

b. Pengujian Validitas Aturan

Untuk memastikan bahwa tingginya probabilitas dari sistem murni karena adanya ikatan perilaku konsumen dan bukan fenomena kebetulan statistik, dilakukan pengujian tahap akhir menggunakan pengukuran kekuatan korelasi melalui metrik Lift Ratio. Lift Ratio dihitung dengan cara membagi nilai Confidence aturan tersebut (64,4%) dengan probabilitas Support produk Udang Windu (57,1%). Hasil pengujian perhitungan matematis tersebut menghasilkan metrik sebesar 1,127.

Dalam ilmu data mining, hasil pengujian sistem terhadap sebuah aturan asosiasi dikatakan sah, relevan, dan memiliki korelasi positif yang nyata apabila nilai Lift Ratio lebih besar dari 1 (>1). Karena seluruh rentetan aturan yang diekstrak oleh sistem pada Tabel 3 teruji memiliki nilai Lift Ratio yang melampaui angka 1,0 (seperti aturan kombinasi Galah & Windu memicu Vanamei yang mencapai Lift tertinggi 1,312), maka hasil pengujian sistem ini secara meyakinkan memvalidasi bahwa korelasi antarproduk tersebut sangat kuat. Keterikatan ini terbukti bersifat positif dan didorong oleh pola belanja empiris konsumen di lapangan.

3.4 Pembahasan Hasil Aturan Asosiasi dan Probabilitas Bersyarat

Hasil komputasi ini dapat diimplementasikan ke dalam ranah manajerial, luaran mesin analitik harus diterjemahkan terlebih dahulu ke dalam bahasa bisnis operasional. Temuan yang telah tervalidasi ini memberikan kontribusi dan wawasan manajerial yang dapat langsung diterapkan oleh pelaku UMKM untuk memitigasi risiko kerugian finansial akibat kerusakan komoditas yang rentan membusuk (*perishable goods*). Untuk memperjelas implikasi tersebut, Tabel 4 berikut menjabarkan narasi operasional dari aturan asosiasi untuk pola pembelian udang:

Tabel 4. Aturan asosiasi untuk pola pembelian udang

No	Rule	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Jika pelanggan membeli **Udang Galah**, maka pelanggan tersebut akan membeli **Udang Windu**.	157/500 = 31,3%	157/272 = 57,6%	1.008
2	Jika pelanggan membeli **Udang Galah**, maka pelanggan tersebut akan membeli **Udang Vanamei**.	160/500 = 31,9%	160/272 = 58,7%	1.109
3	Jika pelanggan membeli **Udang Windu** dan **Udang Vanamei**, maka pelanggan tersebut akan membeli **Udang Galah**.	100/500 = 20,0%	100/171 = 58,8%	1.083
4	Jika pelanggan membeli **Udang Vanamei**, maka pelanggan tersebut akan membeli **Udang Galah**.	160/500 = 31,9%	160/265 = 60,2%	1.109
5	Jika pelanggan membeli **Udang Galah** dan **Udang Vanamei**, maka pelanggan tersebut akan membeli **Udang Windu**.	100/500 = 20,0%	100/160 = 62,9%	1.101

Copyright © 2026 The **Adrian Muharianto**, Page 1164
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 13 No. 4, Agustus 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v13i4.9970
Hal 1158-1167
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

6	Jika pelanggan membeli **Udang Windu** dan **Udang Galah**, maka pelanggan tersebut akan membeli **Udang Vanamei**.	100/500 = 20,0%	100/157 = 64,1%	1.212
7	Jika pelanggan membeli **Udang Vanamei**, maka pelanggan tersebut akan membeli **Udang Windu**.	171/500 = 34,1%	171/265 = 64,4%	1.127

Hasil interpretasi naratif pada Tabel 4 secara gamblang menjelaskan arsitektur hubungan kompleks dan probabilitas bersyarat dari perilaku pembelian konsumen UMKM perikanan. Dari data tersebut, ditemukan bahwa pola paling meyakinkan yang melibatkan beberapa anteseden produk pemicu ganda terjadi ketika konsumen membeli Udang Galah dan Udang Vanamei secara bersamaan Rule 5. Kombinasi dua produk ini menghasilkan probabilitas sebesar 62,9% bahwa pembeli yang sama juga akan langsung membeli Udang Windu. Keterkaitan ini logis mengingat pembeli partai besar atau pelaku bisnis rumah makan kerap membeli beberapa variasi ukuran dan jenis udang secara serentak untuk memenuhi ragam menu boga bahari mereka.

Hubungan tunggal yang paling signifikan diamati pada karakteristik Udang Vanamei. Udang Vanamei memposisikan dirinya sebagai "produk pemicu" *trigger product* atau pintu gerbang belanja utama bagi mayoritas konsumen. Pembelian Udang Vanamei memicu probabilitas pembelian Udang Windu dengan tingkat keyakinan yang sangat tinggi yaitu 64,4% Rule 7, serta turut menarik pembelian Udang Galah dengan tingkat keyakinan 60,2% Rule 4. Dari sudut pandang teoretis dalam ilmu bisnis dan *Market Basket Analysis*, validitas probabilitas bersyarat ini menegaskan bahwa perilaku belanja konsumen perikanan bersifat komplementer saling melengkapi. Hal ini menandakan bahwa pembelian barang anteseden secara eksponensial meningkatkan kemungkinan barang konsekuen ikut terjual, jauh melebihi batas probabilitas normal.

3.5 Implikasi Manajerial untuk UMKM Perikanan Tradisional

Penemuan empiris yang berakar dari implementasi algoritma *FP-Growth* ini tidak sekadar bermakna di atas kertas statistik, melainkan menawarkan wawasan manajerial yang revolusioner. Temuan ini dapat diadopsi dan diaplikasikan secara langsung oleh pelaku UMKM perikanan di Cilincing untuk merombak tata kelola bisnis konvensional mereka, khususnya dalam aspek mitigasi risiko kerugian finansial akibat kerusakan komoditas yang sangat mudah membusuk *highly perishable goods*. Setidaknya terdapat tiga pilar strategi operasional yang dapat diimplementasikan:

1. Optimasi Manajemen Stok Berbasis Infrastruktur Rantai Dingin (*Cold Chain Management*)

Tantangan terbesar UMKM perikanan adalah biaya operasional infrastruktur penyimpan dingin *cold storage* berupa *freezer* atau mesin es yang memakan daya listrik besar. Pembukaan pintu *freezer* yang terlalu sering untuk mencari dan mengambil produk berakibat pada lepasnya udara dingin, yang mempercepat penurunan kualitas biologis udang segar. Dengan mengetahui fakta matematis bahwa permintaan Udang Vanamei berbanding lurus dan memiliki korelasi kuat dengan Udang Windu dan Udang Galah, pemilik tambak atau penjual dapat melakukan sinkronisasi tata letak inventaris. Ketiga varian udang Vanamei, Windu, Galah wajib ditempatkan secara berdekatan di dalam satu kompartemen fasilitas pendingin atau rak etalase yang sama. Sinkronisasi tata letak spasial *spatial layout optimization* ini akan memangkas waktu pencarian barang oleh pekerja, meminimalisir durasi paparan produk terhadap udara bersuhu ruang, serta memastikan ketiga produk ini dapat dikemas bersamaan secara proporsional dengan sangat cepat. Selain itu, pesanan pasokan *restocking* kepada nelayan atau pembudidaya untuk ketiga jenis udang ini juga dapat disinkronkan jadwalnya dalam satu kali pengiriman, sehingga menghemat biaya logistik dan transportasi.

2. Inovasi Strategi *Cross-Selling* dan Perancangan Paket Promosi (*Bundling*)

Pola asosiasi laten yang terungkap dari *lift ratio* menjadi fondasi empiris bagi pengelola UMKM untuk merancang strategi penggabungan pemasaran yang presisi. Selama ini, UMKM perikanan menjajakan udang secara terpisah dan pasif menunggu pesanan. Memanfaatkan pola pada Tabel 4, pengelola UMKM dapat merancang penawaran *Cross-Selling* aktif atau paket diskon *bundling*. Misalnya, menciptakan paket "Seafood Mix Premium" yang menggabungkan Udang Vanamei sebagai pemicu murah dan Udang Windu dengan memberikan potongan harga khusus sebesar 5% hingga 10% jika dibeli secara paket merujuk pada Aturan 7 dengan tingkat *confidence* 64,4%. Pendekatan psikologis diskon komplementer ini terbukti efektif dalam memengaruhi keputusan taktis konsumen *impulse buying* untuk memperbesar keranjang belanjanya.

3. Akselerasi Perputaran Inventaris (*Inventory Turnover*) dan Reduksi Kehilangan *Shrinkage*

Copyright © 2026 The **Adrian Muharianto**, Page 1165
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 13 No. 4, Agustus 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v13i4.9970
Hal 1158-1167
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

Komoditas hasil perikanan laut tidak memiliki kelonggaran waktu pajang *shelf-life* seperti produk pabrikan. Setiap jam sangat berharga. Kombinasi dari sinkronisasi *cold storage* dan taktik paket *bundling* di atas akan bermuara pada satu indikator finansial krusial: percepatan tingkat perputaran inventaris *inventory turnover*. Melalui penerapan paket *bundling* berdasarkan algoritma FP-Growth, komoditas Udang Windu dan Galah yang harganya lebih tinggi dan mungkin lebih lambat terjual secara mandiri dapat "diderek" atau ditarik penjualannya oleh tingginya kecepatan jual *fast-moving* Udang Vanamei. Arus perputaran stok barang *First-In, First-Out* FIFO yang dinamis, lancar, dan cepat ini akan secara drastis menekan angka penyusutan barang *shrinkage* dan mencegah penumpukan sisa udang yang tak terjual *dead stock* di penghujung hari operasional. Kecepatan sirkulasi dagang inilah yang akan memitigasi UMKM dari ancaman kebangkrutan operasional akibat pembusukan aset dan mengarahkan mereka pada efisiensi tata kelola modal kerja jangka panjang.

Secara keseluruhan, implementasi cerdas dari algoritma *FP-Growth* telah berhasil menggeser paradigma pengambilan keputusan di lingkungan UMKM sektor perikanan dari yang semula bersifat spekulatif dan berbasis intuisi belaka, menjadi sebuah sistem manajerial yang kokoh, terukur secara kuantitatif, dan tanggap terhadap dinamika perilaku pasar nyata. Temuan utama yang memvalidasi tingginya nilai rasio kemunculan secara simultan antara varian Vanamei, Windu, dan Galah meyakinkan secara ilmiah bahwa keterkaitan produk tersebut murni didorong oleh preferensi konsumtif yang konsisten. Rekomendasi manajerial yang lahir dari rumusan algoritma analitik ini diharapkan mampu menjadi pijakan digital yang andal bagi keberlanjutan UMKM di wilayah pesisir.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengolah dan menyiapkan data transaksi penjualan udang dari UMKM perikanan di wilayah pesisir Cilincing secara sistematis dan terstruktur, sehingga kumpulan data mentah tersebut dapat ditransformasikan ke dalam format matriks binomial yang siap digunakan sebagai instrumen analitik pola pembelian konsumen. Melalui penerapan algoritma *Frequent Pattern Growth* yang diintegrasikan secara utuh ke dalam tahapan kerangka kerja *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), penelitian ini secara efisien dan akurat mampu menggali *frequent itemset* serta membentuk aturan asosiasi *association rules* dari 500 basis data transaksi historis. Penggunaan pendekatan algoritma FP-Growth dalam penelitian ini terbukti sangat optimal, baik dari segi waktu komputasi maupun efisiensi memori, karena proses pemindaian data mampu diselesaikan melalui pembentukan struktur *FP-Tree* tanpa perlu melakukan tahapan pembangkitan kandidat *candidate generation* secara berulang yang biasanya membebani sistem analitik.

Berdasarkan hasil analisis komputasi mesin yang telah divalidasi secara komprehensif menggunakan metrik pengujian *Lift Ratio*, penelitian ini secara objektif berhasil mengidentifikasi pola probabilitas bersyarat dari kebiasaan belanja konsumen. Identifikasi ini memberikan pemahaman baru yang lebih tajam terhadap dinamika perilaku pasar pada sektor perikanan. Salah satu temuan paling signifikan menunjukkan adanya korelasi positif dan probabilitas yang sangat kuat dari konsumen untuk membeli Udang Windu dan Udang Galah secara bersamaan ketika aktivitas belanja mereka dipicu oleh pembelian Udang Vanamei sebagai produk utama. Temuan pengetahuan *knowledge* laten ini bermuara pada perumusan serangkaian rekomendasi strategis yang aplikatif, yang dapat langsung digunakan oleh para pelaku UMKM perikanan sebagai pedoman utama dalam pengambilan keputusan berbasis data *data-driven decision making*. Secara praktis, luaran dari penelitian ini memberikan kontribusi empiris untuk merancang strategi pemasaran silang atau penggabungan produk *bundling* yang sangat presisi. Lebih jauh lagi, wawasan ini secara langsung memfasilitasi optimalisasi tata kelola manajemen stok pada fasilitas rantai dingin *cold storage*. Sinkronisasi persediaan komoditas udang yang sangat rentan membusuk *highly perishable goods* ini pada akhirnya menjadi kunci esensial guna mengakselerasi perputaran inventaris dan memitigasi risiko kerugian finansial operasional UMKM di tengah iklim persaingan pasar yang semakin kompetitif.

REFERENCES

[1] M. Fahrurrozi and R. A. Putri, “DATA MINING MENGANALISA POLA PENJUALAN PERABOTAN PADA TOKO PRABOT KUKUH DI ACEH TENGGARA MENGGUNAKAN ALGORITMA PENDAHULUAN Persaingan dalam dunia bisnis , khususnya pada sektor penjualan perabot rumah tangga , menuntut pelaku usaha untuk memiliki strategi,” vol. 11, no. 1, pp. 1757–1773, 2026, doi: https://doi.org/10.36341/rabit.v11i1.7514.

[2] V. Fadillah, M. Syahril, and B. Anwar, “Penerapan FP-Growth Dalam Menganalisa Pola Pembelian Perlengkapan,” vol. 4, pp. 714–723, 2025, doi: https://doi.org/10.53513/jursi.v4i4.11550.

[3] S. . Ali, D. Krisbiantoro, and F. . Afiana, “Penerapan rekomendasi algoritma fp-growth untuk tren penjualan pada toko sanwikarta 1.,” vol. 10, no. 2, pp. 1010–1021, 2025, doi: https://doi.org/10.29100/jipi.v10i2.6150.

[4] I. Riadi, H. Herman, F. Fitriah, S. Suprihatin, A. Muis, and M. Yunus, “Implementation of association rule using apriori algorithm and frequent pattern growth for inventory control,” *J. Infotel*, vol. 15, no. 4, pp. 369–378, 2023, doi: 10.20895/infotel.v15i4.980.

[5] Nelisa and S. H. . Halim, “Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis Identifikasi Pola Penjualan Kategori Barang dalam Menjaga

Copyright © 2026 The **Adrian Muharianto**, Page 1166
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Stabilitas Stok Barang Menggunakan Algoritma Fp-Growth," vol. 3, pp. 155–160, 2021, doi: 10.35134/infeb.v3i4.94.

[6] W. Andriyani *et al.*, *PERANGKAT LUNAK DATA MINING*. Bandung: Widina Media Utama, 2024.

[7] F. N. Hasan and R. Ariyansah, "Utilization of the FP-Growth Algorithm on MSME Transaction Data : Recommendations for Small Gifts from The," vol. 17, no. 1, pp. 70–78, 2024, doi: https://doi.org/10.15408/jti.v17i1.37966.

[8] Windarto, D. Setiono, and D. Saputra, "PEMASARAN PRODUK KERAJINAN MENGGUNAKAN FREQUENT," vol. 7, pp. 41–50, 2024, doi: https://doi.org/10.36080/idealis.v7i1.3100.

[9] J. Han, J. Pei, and H. Tong, *Data Mining: Concepts and Techniques (4th Edition)*, 4th Editio. Cambridge: Morgan Kaufmann, 2022.

[10] R. Sharda, D. Delen, and E. Turban, *Analytics, Data Science, & Artificial Intelligence: Systems for Decision Support*, 11th Editi. New York: Pearson.

[11] M. A. Zarkhasy and C. Satria, "Determining and Managing Stock of Goods Based on Purchasing Patterns Using The Frequent Pattern Growth Algorithm," vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2024, doi: 10.30812/IJECSA.v3i1.3416.

[12] I. Riadi, Herman, Fitriah, and Suprihatin, "Optimizing Inventory with Frequent Pattern Growth Algorithm for Small and Medium Enterprises," vol. 23, no. 1, pp. 169–182, 2023, doi: 10.30812/matrik.v23i1.3363.

[13] F. N. Hasan, A. S. Aziz, and Y. Nofendri, "Utilization of Data Mining on MSMEs using FP-Growth Algorithm for Menu Recommendations," vol. 22, no. 2, pp. 261–270, 2023, doi: 10.30812/matrik.v22i2.2166.

[14] F. Syaifulloh, E. Y. Puspaningrum, and M. M. Al Haromainy, "Analisis Pola Pembelian Pelanggan Menggunakan Algoritma Squeezer , Apriori dan FP-Growth Pada Toko Bangunan," vol. 2, no. 3, 2024, doi: https://doi.org/10.62951/modem.v2i3.153.

[15] Satria, Haryono, and Widiyawati, "Analisis Algoritma FP-Growth Dalam Memprediksi Pola," vol. 10, no. 2, pp. 103–112, 2025, doi: https://doi.org/10.51211/imbi.v10i2.3697.

[16] R. Dio, A. A. Dermawan, D. S. Yusiani, R. Herikson, and D. E. Kurniawan, "Scenario-Based Association Rule Mining in Veterinary Services Using FP-Growth : Differentiating Clinical and Customer-Driven Patterns," vol. 9, no. 3, pp. 1058–1065, 2025, doi: https://doi.org/10.30871/jaic.v9i3.9698.

[17] G. Tripasha, N. Atya, and H. Sutejo, "Implementation of the FP-Growth Algorithm to Discover Item Association Patterns in Sales Transactions," vol. 4, no. 2, 2026, doi: https://doi.org/10.51903/tc3ne886.

[18] R. Maulana, S. Suryadi, S. Z. Harahap, and A. P. Juledi, "Implementation of Apriori and Fp-Growth Algorithms in Analyzing Sales Patterns on Sekojab ' s Moving Coffee," vol. 7, no. 1, pp. 1–10, 2026, doi: https://doi.org/10.33122/ejeset.v7i1.1394.

[19] J. Prayitno, B. Saputra, and S. A. Rahayu, "Market Basket Analysis Using FP-Growth Algorithm to Design Marketing Strategy by Determining Consumer Purchasing Patterns," vol. 4, no. 1, pp. 38–49, 2023, doi: https://doi.org/10.47738/jads.v4i1.83.

[20] D. Pratama, K. Kaslani, and E. Tohidi, "Market Basket Analysis Pada Data Penjualan Umkm Menggunakan Algoritma Fp-Growth," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 4, pp. 8197–8206, 2024, doi: https://doi.org/10.36040/jati.v8i4.10939.

[21] E. Haerani and C. Juliane, "Pencarian Pola Pelanggan Menggunakan Algoritma FP - Growth untuk Pendukung Keputusan Tata Letak Desain Produk Finding Customer Patterns Using FP - Growth Algorithm for Product Design Layout Decision Support," vol. 11, pp. 402–413, 2022, doi: https://doi.org/10.32520/stmsi.v11i2.1762.

[22] Widyasari, U. Syafiqoh, N. T. Rahmadania, and L. Hartono, "Pengaturan Tata Letak Produk Fashion dengan FP-Growth untuk Peningkatan Penjualan UMKM," *J. Big Data Anal. Artif. Intell.*, vol. 8, no. 1, pp. 30–35, 2025, doi: https://doi.org/10.71302/jbidai.v8i1.69.

[23] A. Padillah, H. S. Tambunan, R. A. Nasution, and A. Info, "Penerapan Algoritma FP-Growth dalam Menganalisa Pola dan Tata Letak Bahan Makanan Application of the FP-Growth Algorithm in Analyzing Patterns and Layout of Foodstuffs," vol. 1, no. 4, 2023, doi: https://doi.org/10.55123/jomlai.v1i4.1673.

[24] R. Sharda, D. Delen, and E. Turban, *Business Intelligence, Analytics, Data Science, and AI: A Managerial Perspective*, 5th ed. Hoboken, NJ: Pearson, 2022.

[25] V. M. Christy and I. Maryati, "FP-Growth Implementation for Market Basket Analysis in Building Materials Store in Surabaya," vol. 10, no. 2, 2026, doi: https://doi.org/10.30871/jaic.v10i2.12271.

This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

JURNAL RISET KOMPUTER
JURIKOM
Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma
ISSN : 2407-389x (Cetak)
Sekretariat : Jln. Sisingamangaraja No. 338 Medan
Website : http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id
Email : ejurnal.stmikbudidarma@gmail.com

SURAT KETERANGAN

No.:01/SRT-LOA/JRKVOL13NO4/VIII/2026

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Soeb Aripin, S.Kom., M.Kom

Jabatan : Editorial in Chief

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa yang di bawah ini:

Nama :**1. Adrian Muharianto**

2. Firman Noor Hasan

PTS : Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

Judul Artikel : **Penerapan Algoritma FP-Growth untuk Analisis Pola Pembelian Udang dan Manajemen Stok pada UMKM Perikanan**

Berdasarkan hasil *review*, artikel tersebut dinyatakan **Diterima** untuk diterbitkan pada **Volume 13 No.3, Juni 2026**, pada Jurnal Riset Komputer (JURIKOM) Budi Darma yang terakreditasi Sinta 3 sesuai SK **Nomor 177/E/KPT/2024 preode II**, dan segala isi dari tiap tulisan adalah tanggungjawab dari masing-masing penulis.

Demikianlah surat keterangan ini kami perbuat untuk dapat di pergunakan sebagaimana perlunya.

Medan, 24 Juli 2026
Jurnal Riset Komputer
Editorial in Chief,

Soeb Aripin, S.Kom., M.KOM