

ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN BERDASARKAN DATA HISTORIS DENGAN METODE ASOSIASI DI PT EXCELLINDO PERKASA

Ganefa Oktavia Melyanti Suwardy¹
Amrizal²

¹Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam

email: pb201510042@upbatam.ac.id

ABSTRACT

This research aims to analyze consumer purchasing pattern based on historical data using association methods at PT Excellindo Perkasa, a company in the industrial sector. The primary focus is to enhance understanding of consumer preferences and purchasing habits for improving marketing efficiency and sales strategies. Association methods such as Apriori or FP Growth will be applied to historical consumer transaction data to identify relationship among products or services. The research steps include data collection, preprocessing to clean invalid data, application of association algorithms, and analysis of results to reveal purchasing patterns. The anticipated outcomes aim to provide valuable insights to PT Excellindo Perkasa, strengthening strategic decision-making, optimizing product inventory, and enhancing consumer satisfaction. Additionally, the study serves as a foundation for further research in consumer data analysis and marketing, supporting the development of better business strategies..

Keywords: *Kata Association algorithms; Purchasing pattern; Historical data.*

PENDAHULUAN

Dalam dunia bisnis yang semakin kompetitif, pemahaman yang mendalam tentang perilaku konsumen menjadi kunci strategis untuk kesuksesan perusahaan. Perusahaan yang dapat mengidentifikasi pola pembelian konsumen dengan akurat memiliki keunggulan kompetitif yang signifikan dalam mengembangkan strategi pemasaran yang efektif, meningkatkan retensi pelanggan, dan mengoptimalkan stok produk.

PT Excellindo Perkasa, sebagai salah satu pemain utama di industri atau

sektor industri, tidak terkecuali dari pentingnya pemahaman ini. Adanya data historis transaksi yang ada pada PT Excellindo Perkasa bisa menjadi informasi yang akan dianalisis untuk mengetahui pola pembelian pelanggan. Untuk melakukan pengolahan data tersebut, maka dibutuhkan model algoritma yang sesuai untuk mengolah data secara tepat. Data Mining melibatkan proses mengeksplorasi satu atau lebih pembelajaran dengan memanfaatkan Aturan Asosiasi yang digunakan dalam data mining deskriptif

untuk mengidentifikasi aturan yang terkait antara elemen data.

Beberapa studi telah dilakukan dalam menerapkan data mining pada transaksi penjualan dengan metode asosiasi. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh (Sandy et al., 2023) berjudul "Penerapan Algoritma Apriori dalam Analisis Data Penjualan Produk Retail di 4 Negara Besar" bertujuan menganalisis pola asosiasi antara produk retail dari empat negara berbeda menggunakan algoritma Apriori. Temuan penelitian menunjukkan kesuksesan algoritma Apriori dalam mengidentifikasi pola belanja pelanggan serta menentukan nilai support dan confidence dari item-item penjualan di setiap negara yang diselidiki. Penelitian ini fokus pada metode asosiasi, khususnya menggunakan algoritma Apriori, untuk mengungkap pola asosiasi dalam penjualan produk retail di 4 negara besar.

Berdasarkan penjelasan di atas, terlihat bahwa penerapan data mining menggunakan metode asosiasi memberikan kontribusi yang signifikan bagi perusahaan dalam mengetahui popularitas dan kinerja penjualan suatu produk. Hal ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian di PT Excellindo Perkasa, sebuah toko komputer, dengan judul "Analisis Pola Pembelian Berdasarkan Data Historis Metode Asosiasi Di PT Excellindo Perkasa."

KAJIAN TEORI

2.1 Metode Asosiasi

Penerapan metode asosiasi dengan menggunakan algoritma Apriori dapat digunakan dalam menentukan pola permintaan darah. Algoritma ini umumnya dikenal untuk mencari pola frekuensi tinggi, yang dapat diartikan sebagai pola-pola dukungan di atas

suatu ambang batas tertentu, juga dikenal sebagai minimum support (Erni & Handayani, 2023).

Dengan kata lain, aturan asosiasi memiliki tujuan untuk mengungkap hubungan antara item dalam suatu set data. Penerapan data mining dengan menggunakan aturan asosiasi bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai keterkaitan antar item dalam bentuk aturan atau rule. Metode data mining ini fokus pada identifikasi hubungan yang mungkin terjadi antar kombinasi item. Dalam menetapkan aturan asosiasi, digunakan ukuran ketertarikan yang dihasilkan dari proses data mining dengan mengaplikasikan perhitungan khusus. (Apidonal M et al., 2019).

2.2 Pola Pembelian

Pola pembelian merujuk pada kecenderungan atau pola yang dapat diidentifikasi dari data transaksi penjualan konsumen. Dalam konteks penelitian ini, pola pembelian dikaji menggunakan analisis asosiasi untuk mendapatkan informasi tentang bagaimana konsumen melakukan pembelian. Pola pembelian ini mencakup kombinasi item atau produk yang sering dibeli bersama-sama, dan tujuan utama analisis ini adalah untuk memahami preferensi dan kebiasaan pembelian konsumen. Hasil dari analisis pola pembelian dapat memberikan informasi berharga terkait strategi pemasaran, pengelolaan stok produk, dan upaya untuk meningkatkan kepuasan konsumen (Alfannisa Annurullah Fajrin & et al., 2018).

2.3 Data Historis

Data historis merujuk pada informasi dan catatan yang terkumpul

dari beberapa tahun ke belakang terkait anggaran produksi. Data ini digunakan untuk menganalisis tren dan pola dari periode sebelumnya sebagai dasar perhitungan anggaran produksi. Proses ini melibatkan pemanfaatan teknologi informasi dengan membangun sistem informasi yang akan mengintegrasikan metode perhitungan anggaran produksi ke dalamnya.

Data historis memiliki peran krusial dalam konteks ini karena membentuk dasar yang kuat untuk perhitungan anggaran produksi. Penelitian ini menitikberatkan pada penerapan metode analisis historis guna menetapkan anggaran produksi, dengan fokus khusus pada data ganjil dari riwayat anggaran penjualan dalam beberapa tahun terakhir. Semakin banyak data yang dimanfaatkan, semakin akurat perkiraan anggaran produksi yang dapat dihasilkan. (Nugroho et al., 2021).

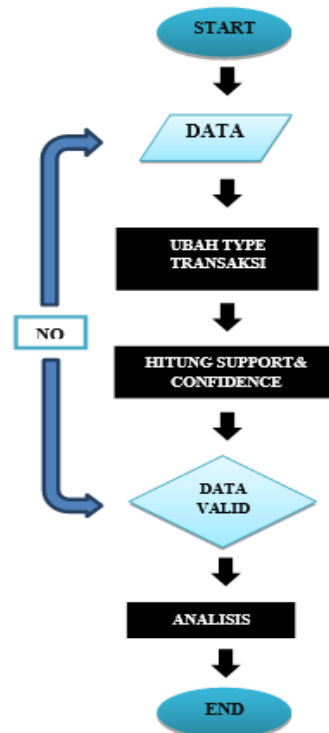
METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam data mining merujuk pada serangkaian langkah atau prosedur yang digunakan untuk mengekstraksi informasi yang berharga dari sekumpulan data yang besar.

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan asosiasi, sebuah metode dalam data mining yang bertujuan untuk mengidentifikasi pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi merujuk pada pola-pola item yang muncul secara sering dalam basis data, dengan frekuensi atau dukungan di atas nilai ambang tertentu yang disebut sebagai minimum support.

Algoritma apriori, dalam konteks ini, hanya memerlukan frequent itemset yang sudah dikenal sebelumnya untuk melanjutkan proses analisis data lebih lanjut. (Sinaga et al., 2022)



Gambar 1. Flowchart Model Penelitian (Sumber : (Romdani & Rahmatullah A.R, 2022))

Langkah-langkah dalam pembentukan pola kombinasi itemsets dan pembuatan aturan dapat diuraikan sebagai berikut:

a) Dalam proses ini, kandidat itemset dibentuk dengan menggabungkan (k-1)-itemset yang dihasilkan dari iterasi sebelumnya. Salah satu pendekatan dari algoritma apriori melibatkan pemangkasan kandidat k-itemset yang



Terbit online pada laman web jurnal : <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejurnal>

Jurnal Comasie

ISSN (Online) 2715-6265



memiliki subset berisi k-1 item yang tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1.

b) Setiap kandidat k-itemset kemudian dihitung dukungannya. Dukungan untuk setiap kandidat k-itemset diperoleh dengan memindai basis data untuk menghitung jumlah transaksi yang mengandung semua item dalam kandidat k-itemset tersebut. Pendekatan ini juga merupakan bagian dari algoritma apriori yang memerlukan perhitungan dengan memindai seluruh basis data sebanyak k-itemset terpanjang.

c) Pola frekuensi tinggi yang mencakup k-item atau k-itemset ditetapkan berdasarkan kandidat k-itemset yang memiliki dukungan lebih besar dari minimum support.

d) Jika tidak ada pola frekuensi tinggi yang ditemukan, proses keseluruhan dihentikan. Sebaliknya, jika ditemukan, nilai k ditingkatkan satu tingkat dan kembali ke langkah pertama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Data

Penelitian ini menganalisis pola pembelian konsumen berdasarkan data historis dari transaksi penjualan di PT Excellindo Perkasa selama periode satu tahun terakhir, mulai dari Oktober 2022 hingga Oktober 2023. Data mencakup informasi tentang nama pelanggan, jenis barang yang dibeli, jumlah barang, dan tanggal transaksi, memberikan gambaran

yang komprehensif tentang preferensi pembelian konsumen selama periode tersebut

Pada tahap awal penelitian ini, dilakukan pengolahan data transaksi menggunakan Excel untuk menciptakan representasi yang sesuai dengan tujuan analisis.

Data transaksi yang terdiri dari 200 entri mencakup pembelian pelanggan di toko komputer dan terdiri dari 7 item produk: Monitor, PC, Laptop, Printer, Tinta, HDD, dan RAM. Dalam pengolahan awal menggunakan Excel, data disusun menjadi format yang memungkinkan identifikasi pola dan hubungan antara produk yang dibeli bersama-sama. Ini bisa berupa tabel transaksi, matriks pembelian, atau representasi lain yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut.

Dengan menampilkan data penjualan ini, tujuannya adalah untuk memberikan gambaran yang lebih konkret tentang pola pembelian yang muncul dari analisis. Ini memberikan insight tentang kombinasi produk yang sering dibeli bersama-sama oleh pelanggan toko komputer, memungkinkan untuk mengidentifikasi preferensi atau asosiasi produk yang kuat di antara barang-barang yang dijual. Data ini juga dapat menjadi dasar untuk mengembangkan strategi pemasaran yang lebih terarah serta mengoptimalkan penempatan produk dalam rangka meningkatkan penjualan dan kepuasan pelanggan di masa depan.

Tabel 1. Data Transaksi

TRANSAKSI	NAMA BARANG
1	HDD HDD 500GB, RAM KINGSTON 4GB 12800 (1600) DDR3, MONITOR LENOVO 19 INCH
2	RAM RAM 4GB DDR4 2400, LAPTOP ASUS VIVOBOOK
3	HDD 256GB, LAPTOP LENOVO, PRINTER EPSON L121 + TINTA

4	MONITOR LENOVO MONITOR D19-10 19"(18.5"), PC RAKITAN
...	...
...	...
...	...
196	MONITOR ACER MONITOR K202HQL 19.5" INCH, PC AIO LENOVO, PRINTER EPSON L121 PRINT ONLY
197	LAPTOP LENOVO LAPTOP V14-ITL I3 256GB 4GB W11 GY PRINTER
198	PC RAKITAN, MONITOR SAMSUNG
199	EPSON TINTA T6641 BLACK, PRINTER EPSON, EPSON RIBBON CARTRIDGE LQ310
200	PC INTEL CORE I7-10700 BOX GEN 10, MONITOR ACER 24 INCH

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

Selanjutnya adalah proses pembuatan itemset dari data transaksi ini, akan dilakukan untuk identifikasi pola pembelian yang signifikan. Itemset dibentuk dari kombinasi produk yang tercatat dalam transaksi toko komputer, seperti Monitor, PC, Laptop, Printer, Tinta, HDD, dan RAM.

Itemset terdiri dari 1 item (single itemset), 2 item (pair itemset), dan 3 item (triple itemset) yang merepresentasikan produk tunggal, kombinasi dua produk, dan kombinasi tiga produk dalam setiap transaksi.

Tabel 2. 1-Itemset Terpilih

Total transaksi : 200
Nilai minimum support 30%

Table 1-itemset Terpilih			
NO	ITEM	(Σ) TRANSAKSI	SUPPORT
1	PC	103	52%
2	MONITOR	79	40%
4	PRINTER	81	41%
5	TINTA	72	36%
6	HDD	68	34%

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

Tabel 3. 2-Itemset Terpilih

Table 2-itemset Terpilih			
NO	ITEM	(Σ) TRANSAKSI	SUPPORT
1	PC, MONITOR	74	37%
2	PRINTER, TINTA	63	32%

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

Tabel 4. 3-Itemset Terpilih

Table 3-itemset			
NO	ITEM	(Σ) TRANSAKSI	SUPPORT
1	MONITOR, PC, PRINTER	20	10%
2	MONITOR, PC, TINTA	11	6%
3	PRINTER, TINTA, PC	10	5%
4	PRINTER, TINTA, MONITOR	10	5%

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

Pada tabel hasil 3 item set diatas, bisa dilihat bahwa nilai support dari 4 kombinasi item ini tidak ada yang memenuhi batas minimum support. Maka, untuk langkah selanjutnya, yaitu mencari nilai confidence dari masing masing item, kita akan menggunakan hasil pencarian nilai support dengan 2 itemset. Setelah menemukan nilai support dari itemset,

Nilai confidence mengukur seberapa kuat hubungan antara dua item dalam suatu transaksi, contohnya, seberapa sering produk B dibeli bersamaan dengan produk A. Dengan nilai confidence, identifikasi keterkaitan yang kuat antara produk-produk tersebut dapat dilakukan. Nilai confidence yang tinggi menunjukkan bahwa pembelian

langkah berikutnya dalam analisis asosiasi adalah pencarian nilai confidence.

produk A sering diikuti oleh pembelian produk B.

Tabel 5. Nilai Confidence

Table 1-itemset Terpilih				Table 2-itemset Terpilih			
NO	ITEM	(Σ) TRANSAKSI	SUPPORT	NO	ITEM	(Σ) TRANSAKSI	SUPPORT
1	PC	103	52%	1	PC, MONITOR	74	37%
2	MONITOR	79	40%	2	PRINTER, TINTA	63	32%
4	PRINTER	81	41%				
5	TINTA	72	36%				
6	HDD	68	34%				

No	Aturan	Confidence	
1	Jika membeli PC, maka akan membeli Monitor	74/103	72%
2	Jika membeli Monitor, maka akan membeli PC	74/79	94%
3	Jika membeli Printer, maka akan membeli Tinta	63/81	78%
4	Jika membeli Tinta, maka akan membeli Printer	63/72	88%

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

Tabel 6. Pembentukan Aturan Asosiasi

ATURAN	SUPPORT	CONFIDENCE
Jika membeli PC, maka akan membeli Monitor	37%	72%
Jika membeli Monitor, maka akan membeli PC	37%	94%

(Sumber : Data Penelitian, 2024)

Dalam proses ini, kita menetapkan batas minimum untuk nilai confidence sebesar 90%. Kombinasi item yang memiliki nilai confidence di bawah 90% akan dieliminasi, sementara kombinasi yang memiliki nilai confidence di atas 90% dianggap sebagai asosiasi yang paling kuat.

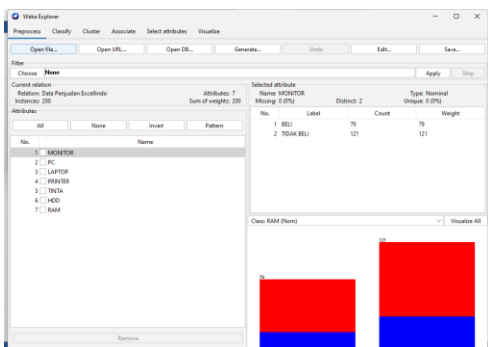
Pendekatan ini memungkinkan identifikasi hubungan yang lebih kuat antara produk-produk dalam transaksi, mengarah pada pemilihan asosiasi yang paling relevan dan potensial untuk digunakan dalam strategi pemasaran atau pengelolaan stok.

4.2 Hasil Pengujian

	MONITOR	PC	LAPTOP	PRINTER	TINTA	HDD	RAM
1	MONITOR	PC	LAPTOP	PRINTER	TINTA	HDD	RAM
2	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI	BELI
3	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI
4	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI	BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI
5	BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI
6	BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI
7	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI
8	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI
9	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI	BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI
10	BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI
11	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI
12	BELI	BELI	TIDAK BELI	BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI
13	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI	TIDAK BELI
14	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI	BELI
15	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI
16	TIDAK BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI	BELI	BELI	TIDAK BELI	TIDAK BELI

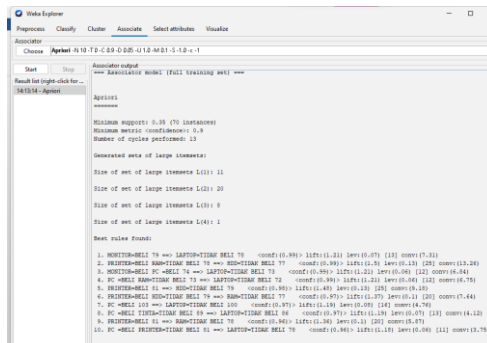
Gambar 2. Tabulasi Data (Sumber : Data Penelitian, 2024)

Data ini merupakan hasil dari proses pengolahan data transaksi yang telah dilakukan sebelumnya. Data tersebut mencakup informasi tentang frekuensi kemunculan atau jumlah penjualan tiap kombinasi produk dalam transaksi. Misalnya, Anda dapat menyajikan tabel yang menampilkan berapa kali kombinasi produk Monitor dan PC terjual bersamaan, berapa kali Laptop dan Printer terjual bersamaan, dan sebagainya.



Gambar 3. Input Data (Sumber : Data Penelitian, 2024)

Setelah mengonversi data dari format Excel ke CSV, langkah selanjutnya adalah membuka aplikasi Weka untuk mengimpor data yang telah disiapkan. Setelah data berhasil terbaca oleh Weka, navigasi dilanjutkan ke menu "Associate" di mana kita memilih algoritma "Apriori". Dengan mengklik opsi tersebut, proses analisis dimulai dengan menekan tombol "Start", dan hasil dari proses asosiasi akan ditampilkan. Algoritma Apriori digunakan untuk menemukan pola asosiasi di antara item-item dalam dataset, seperti hubungan antara barang-barang yang dibeli bersama secara rutin atau pola-pola pembelian yang signifikan



Gambar 4. Hasil Association Rules (Sumber : Data Penelitian, 2024)

Hasil dari algoritma Association Analysis yang digunakan pada dataset "Data Penjualan Excellindo" dengan beberapa atribut seperti MONITOR, PC, LAPTOP, PRINTER, TINTA, HDD, dan RAM.

1. Minimum Support: 0.35 (70 instances) Ini berarti itemset harus muncul setidaknya pada 70 dari 200 transaksi untuk dianggap signifikan dalam analisis ini.
2. Minimum Confidence: 0.9

Ini adalah tingkat kepercayaan minimum yang diinginkan untuk aturan asosiasi yang dihasilkan. Semua aturan harus memiliki tingkat kepercayaan setidaknya 90%.

3. Jumlah Siklus yang Dilakukan: 13

Ini menunjukkan jumlah iterasi atau langkah yang dilakukan dalam proses pencarian aturan asosiasi.

Hasil akhirnya adalah aturan-aturan tersebut menunjukkan pola pembelian yang saling terkait di antara produk-produk yang ditawarkan. Contohnya, ada kecenderungan bahwa jika seseorang membeli Monitor atau Printer, mereka cenderung tidak membeli Laptop. Interpretasi ini bisa berguna bagi strategi pemasaran untuk menyesuaikan penawaran produk atau membuat paket penjualan yang lebih menarik bagi pelanggan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pola pembelian konsumen dari data historis transaksi menggunakan metode asosiasi pada PT Excellindo Perkasa ini. Adapun kesimpulannya:

1. Penggunaan metode asosiasi dalam menganalisis pola pembelian konsumen berdasarkan data historis dapat membantu PT Excellindo Perkasa memanfaatkan data tersebut secara efektif untuk mengidentifikasi peluang bisnis

2. Hubungan antara pemilihan produk yang tidak optimal oleh konsumen dan pola pembelian konsumen berdasarkan data historis di PT Excellindo Perkasa dapat diidentifikasi dan dianalisis menggunakan metode asosiasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfannisa Annurullah Fajrin &, Maulana, A., Informatika, T., Batam, U. P., & Soeprpto, J. R. (2018). Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola. *Kumpulan Jurnal, Ilmu Komputer*, 05(01), 27–36.
- Apridonal M, Y., Choiriah, W., & Akmal, A. (2019). Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Association Rule Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Pola Penjualan Barang. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 5(2), 193–198. <https://doi.org/10.33330/jurteksiv5i2.362>
- Erni, E., & Handayani, K. (2023). Penerapan Pola Permintaan Darah Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Sistem Informasi*, 6(2), 123–133. <https://doi.org/10.36595/misi.v6i2.764>
- Nugroho, B. A., Pradana, A. K. A., & Nurfarida, E. (2021). Prediksi Waktu Kedatangan Pelanggan Servis Kendaraan Bermotor Berdasarkan Data Historis menggunakan Support Vector Machine. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 7(1), 25. <https://doi.org/10.26418/jp.v7i1.42964>
- Romdani, R., & Rahmatullah A.R, S. (2022). Analisis Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Algoritma Apriori pada Toko Baju. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 5(5), 790–798.

Sandy, M. S., Setiawan, H., Indahyanti, U., Sains, F., & Teknologi, D. (2023). *Analisis Data Mining Produk Retail Menggunakan Metode Asosiasi Dengan Menerapkan Algoritma Apriori*. 4(2), 384–391.

Sinaga, D. M., Windarto, A. P., Tambunan, H. S., & Damanik, I. S. (2022). Data Mining Menggunakan Metode Asosiasi Apriori untuk Merekomendasi Pola Obat Pada Puskesmas. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 3(2), 143–149.
<https://doi.org/10.47065/josh.v3i2.1237>

	<p>Biodata</p> <p>Penulis pertama, Ganefa Melyanti Oktavia Suwardy, merupakan mahasiswa Prodi Sistem Infomasi Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata</p> <p>Penulis kedua, Amrizal, S.Kom., M.Si., merupakan dosen Prodi Sistem Infomasi Universitas Putera Batam</p>