

PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA USAHA THRIFTING

Alifia Azzahra^{1,a,*} Dudih Gustian²

^{a,b} Universitas Nusa Putra, Jl. Raya Cibolang Kaler, Sukabumi 43152, Indonesia

¹alifia.azzahra_si21@nusaputra.ac.id*; ²dudih@nusaputra.ac.id

Diterima 02 Februari 2024; Direvisi 08 Februari 2024; Diterima 10 Februari 2024

ABSTRAK

Dalam penelitian ini, algoritma Apriori digunakan pada platform e-commerce Random Thrift untuk mengevaluasi jumlah produk fashion bekas yang dijual. Ada penurunan yang signifikan dalam pendapatan bulanan dari Mei hingga Juli 2023. Analisis pola transaksi menemukan kombinasi produk terlaris, seperti jaket & hoodie dan tracktop & hoodie, yang sangat laris. Aturan asosiasi yang mendukung strategi pemasaran dibuat melalui penggunaan algoritma Apriori melalui RapidMiner. Seperti yang ditunjukkan oleh hasil penelitian, memahami pola asosiasi konsumen dapat meningkatkan penjualan. Untuk mengatasi penurunan pendapatan dan mendukung perkembangan perusahaan, Random Thrift disarankan untuk menerapkan strategi pemasaran yang didasarkan pada temuan ini.



KATA KUNCI

Data mining
Algoritma apriori
Rapidminer
Thriftling
Assosiation rule

ABSTRACT

In this study, the Apriori algorithm was used on the Random Thrift e-commerce platform to evaluate the number of used fashion products sold. There was a significant drop in monthly income from May to July 2023. Analysis of transaction patterns found a combination of top-selling products, such as jackets & hoodie and tracktop & Hoodie, which are highly marketed. The association rules that support marketing strategies are created through the use of the Apriori algorithm through RapidMiner. As the research shows, understanding consumer association patterns can boost sales. To address the decline in revenue and support the company's development, Random Thrift is advised to implement a marketing strategy based on these findings.



KEYWORD

Data mining
A priori algorithm
Rapid minner
Thriftling
Assosiation rule



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. Pendahuluan

Bisnis e-commerce memainkan peran strategis penting dalam pertumbuhan dunia bisnis di era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi [1], [2], [3]. Toko online menjadi platform penting untuk mendukung distribusi produk dalam lingkungan bisnis yang berkembang secara dinamis [4], [5]. Random Thrift, yang khusus menjual hoodie, jaket, dan kaos bekas berkualitas tinggi melalui platform Instagram, TikTok, dan Shopee, mengalami penurunan penjualan dan keuntungan yang signifikan. Ini terjadi meskipun produk eksklusif ini memiliki potensi besar.

Sebagai dasar pernyataan kebaruan ilmiah dari artikel ini, penelitian terdahulu telah dilakukan untuk memahami permasalahan penjualan dalam konteks e-commerce. Sejumlah penelitian telah menerapkan teknik data mining, khususnya algoritma Apriori, untuk menganalisis pola penjualan dan mendukung pengambilan keputusan strategis. Contohnya, menggunakan algoritma Apriori untuk menganalisis pola pembelian konsumen di toko retail, sementara penelitian [6].

Namun, kebaruan ilmiah dari artikel ini terletak pada penggunaan algoritma Apriori untuk menganalisis transaksi yang melibatkan penjualan produk fashion bekas di platform e-commerce Random Thrift.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan pola interaksi yang dimiliki pelanggan saat membeli barang-barang tertentu, khususnya hoodie, jaket, hoodie zip, tracktop, vest, dan rajut crewneck.

Melalui observasi terhadap data transaksi Random Thrift pada periode Mei hingga Juli 2023, teridentifikasi penurunan signifikan dalam pendapatan bulanan. Berikut grafik penurunan pendapatan:



Gambar 1. Pendapatan perbulan

Penurunan pendapatan bulanan yang signifikan adalah masalah besar yang menjadi perhatian, menurut hasil observasi. Dengan menggunakan analisis grafik pendapatan bulanan untuk periode Mei hingga Juli 2023 (lihat Gambar 1), pendapatan bulanan mencapai titik tertinggi 100 juta pada bulan Mei; bagaimanapun, ada penurunan yang mengkhawatirkan dari 8 juta pada bulan Juni menjadi 7,8 juta pada bulan Juli. Identifikasi dan penyelesaian kebutuhan sangat penting. Kami berkomitmen untuk mengatasi masalah ini dan mengubahnya menjadi informasi yang bermanfaat dengan menggunakan data dan observasi untuk membangun strategi yang tepat, meningkatkan penjualan, dan mendukung pertumbuhan toko yang berkelanjutan.

. Tujuan dari artikel ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang perilaku konsumen yang membeli barang fashion bekas di platform e-commerce Random Thrift. Dengan memahami pola asosiasi yang ditemukan, diharapkan dapat dibuat strategi pemasaran yang lebih efisien yang akan membantu Random Thrift berkembang dan mengatasi penurunan pendapatannya.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian (Bella Kojaya Nad, 2021). Memanfaatkan data yang menumpuk dengan mengolah data menggunakan Teknik perhitungan algoritma apriori dimana merupakan bagian dari teknik data mining. Algoritma apriori dapat digunakan untuk mengetahui frekuensi penjualan yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang penting dan berguna untuk membantu pihak Toko Berkah Mart untuk menentukan pengadaan stok barang berdasarkan data transaksi konsumen. Hasil perhitungan algoritma apriori didukung dengan adanya aplikasi Tanagra. Teknik algoritma yang digunakan adalah analisis pola frekuensi tinggi dimana penelitian ini terdapat rules memiliki nilai support sebesar 10% dan confidence 100%. Penelitian ini difokuskan pada analisis data penjualan di Kandang Kopi menggunakan algoritma apriori melalui metode Association Rules, dibantu oleh perangkat lunak RapidMiner. Hasil analisis mengungkapkan adanya tiga aturan asosiasi yang memenuhi syarat dengan Support lebih dari 75% dan Confidence melebihi 90% [7].

Produk yang memiliki Confidence lebih dari 90% ternyata memiliki daya tarik tinggi di mata konsumen (Yudhistira et al., 2023). Persaingan yang semakin ketat, Mini market Deli Saudara sering mengalami kenaikan atau penurunan omset penjualan. Maka dengan mencari analisa data penjualan terhadap barang yang terjual pada mini market deli saudara perbaungan. Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada maka

salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencari pola rekomendasi penjualan barang yang ada di Mini Market Deli Saudara Perbaungan adalah dengan menggunakan teknik data mining [7].

Adapun teknik yang digunakan dalam hal ini adalah Algoritma Apriori (Agustina et al., 2023). Menganalisis keranjang pasar data transaksi penjualan obat dengan menggunakan data mining sebagai suatu teknik analisis data yang dapat membantu apotek memperoleh pengetahuan berupa pola-pola penjualan dalam periode bulan tertentu, sebagai proses utama dari analisis keranjang pasar adalah algoritma apriori dengan menggunakan parameter minimum support, minimum confidence, dan periode bulan transaksi penjualan untuk menemukan aturan asosiasi. Aplikasi data mining menghasilkan aturan asosiasi antar item pada bulan Februari 2012 yaitu konsumen melakukan transaksi pembelian obat jenis obat darah dan analgesik secara bersamaan dengan support sebesar 2,08% dan confidence sebesar 45,45% [8].

2.2 Tinjauan umum

1) Data Mining

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma yang digunakan dalam data mining sangat beragam, dan pemilihan teknik atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan [9]. Pemanfaatan informasi dan pengetahuan yang terkandung di dalam banyaknya data tersebut, pada saat ini disebut dengan data mining.

2) Algoritma Apriori

Algoritma Apriori memproses informasi selanjutnya dengan mengetahui kumpulan itemset yang sering diketahui sebelumnya [10]. Dengan memperhatikan minimum support, algoritma Apriori menentukan kandidat-kandidat yang mungkin muncul.

Para peneliti telah mengembangkan algoritma apriori, yang banyak digunakan untuk menangani masalah asosiasi dengan mengurangi jumlah itemset yang dipertimbangkan. Pengguna menetapkan minimum dukungan.

3) Association Rule (Analisis Asosiasi)

Suatu sistem data mining yang berguna untuk menentukan aturan asosiatif untuk beberapa gabungan item yang didapatkan secara bersamaan dikenal sebagai analisis asosiasi. Analisis asosiasi ini juga digunakan sebagai dasar untuk sistem data mining lainnya. Tugas asosiasi bermanfaat untuk menemukan aturan yang tidak dapat dimasukkan dalam perhitungan hubungan antara dua atau lebih atribut [11].

4) Analisa frekuensi tinggi

Analisis pola frekuensi tinggi Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi persyaratan minimum nilai support [12]. Nilai support suatu item diperoleh dengan Persamaan (1) berikut.

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Total transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Sedangkan nilai support 2 item diperoleh dari Persamaan (2) berikut.

$$\text{Support (A} \cap \text{B)} = \frac{\text{Total transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

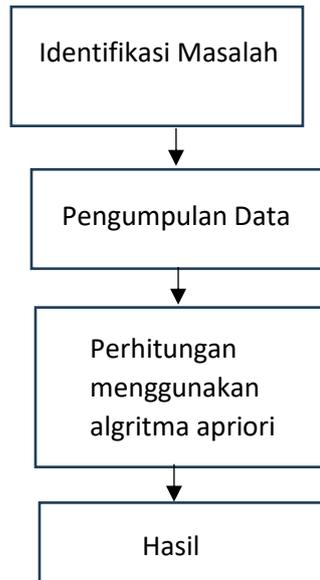
5) Pembentukan aturan asosiasi

Cari aturan asosiatif yang memenuhi syarat kepercayaan minimum setelah menemukan semua pola frekuensi tinggi. Ini dapat dicapai dengan menghitung aturan kepercayaan asosiatif $A \rightarrow B$, yang didapat dari persamaan berikut.

$$\text{Support } (B \cap A) = \frac{\text{Total transaksi Mengandung } B \text{ dan } A}{\text{Total Transaksi}} \times 100 \dots \dots (3)$$

2.3 Kerangka Pemikiran

Penelitian ini menggunakan landasan teoretis untuk memecahkan masalah penurunan penjualan yang signifikan pada Random Thrift. Fokus utama kerangka berfikir ini adalah menggunakan algoritma Apriori untuk menganalisis transaksi yang menjual produk fashion bekas di platform e-commerce. Penelitian ini bertujuan untuk memahami pola hubungan yang mungkin terjadi dalam pembelian hoodie, jaket, dan kaos berkualitas tinggi dengan menjelaskan langkah-langkah algoritma Apriori.



Gambar 2. Kerangka berfikir yang dibuat

3. Metodologi Penelitian

3.1 Metode

Salah satu metode data mining yang populer, algoritma Apriori digunakan dalam penelitian ini untuk menganalisis transaksi penjualan di platform e-commerce. Dalam hal ini, kami menggunakannya untuk memahami pola belanja pengguna di platform e-commerce dan menentukan item mana yang sering dibeli bersama-sama. Berikut ini beberapa Langkah dengan metode algoritma apriori, diantaranya:

- 1) Tentukan minimum support: Ini adalah persentase minimum dari transaksi dalam database yang harus memiliki item tertentu untuk dianggap 'frequent'. Misalnya, jika minimum support adalah 2%, maka suatu item hanya akan dianggap 'frequent' jika lebih dari 2% dari semua transaksi dalam database memiliki item tersebut 3.
- 2) Hitung item-item dari support (1-itemset): Scan database untuk 1-itemset dan hitung support untuk setiap item. Setelah 1-itemset didapatkan, dari 1-itemset apakah diatas minimum support, apabila telah memenuhi minimum support, 1-itemset tersebut akan menjadi pola frequent tinggi 3.
- 3) Buat 2-itemset: Untuk mendapatkan 2-itemset, harus dilakukan kombinasi dari k-itemset sebelumnya, kemudian scan database lagi untuk hitung item-item yang memuat support. itemset yang memenuhi minimum support akan dipilih sebagai pola frequent tinggi dari kandidat 3.
- 4) Tetapkan nilai k-itemset: Nilai k-itemset dari support yang telah memenuhi minimum support dari k-itemset 3

3.2 Alat dan Bahan

- 1) Alat
Dalam penelitian ini, beberapa perangkat digunakan untuk mendukung analisis data dan implementasi algoritma Apriori. Beberapa alat yang digunakan antara lain:

- 2) Microsoft Word
Digunakan untuk penulisan dokumen dan analisis awal.

3) 2. Excel
Digunakan untuk menyimpan dan mengelola data transaksi penjualan.

4) Bahan Penelitian

Data yang menjadi fokus penelitian ini adalah data primer berupa transaksi penjualan dari toko online Random Thrift. Data tersebut mencakup informasi mengenai pembelian hoodie, jaket, dan kaos bekas berkualitas tinggi yang masih bisa digunakan. Bahan penelitian ini menjadi dasar untuk analisis menggunakan algoritma Apriori dalam menemukan pola belanja pengguna di platform e-commerce.

3.3 Pengumpulan Data

1) Observasi

Proses pengumpulan data dimulai dengan observasi terhadap data transaksi penjualan periode Mei hingga Juli 2023. Data tersebut mencakup informasi tentang jenis produk yang dibeli, jumlah pembelian, dan nilai transaksi. Observasi ini membantu dalam mengidentifikasi pola penjualan yang dapat menjadi fokus analisis.

2) Wawancara

Wawancara dapat dilakukan dengan pihak terkait di Random Thrift untuk mendapatkan informasi tambahan tentang perubahan strategi penjualan, perubahan dalam inventaris produk, dan tantangan yang dihadapi oleh toko online tersebut.

3) Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini. Referensi dari penelitian terdahulu memberikan landasan teori dan kerangka pemikiran untuk memecahkan masalah penurunan signifikan penjualan di Random Thrift.

Table 1. Produk di Thrifting Random Shop

No	Nama Item
1	Hoodie
2	Jaket
3	Hoodie Ziper
4	Track Top
5	Vest
6	Crewneck
7	Rajut

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisis Pola Frekuensi Tinggi

1) Pembentukan 1 itemset

Dalam langkah ini, dilakukan pembentukan itemset dengan minimum support sebesar 50%. Sehingga nilai support dibawah 50% akan dihilangkan. Hasilnya menunjukkan frekuensi dan support masing-masing jenis produk seperti terlihat pada tabel berikut:

Table 2. Pembentukan 1 itemset

No	Nama Item	Jumlah	Support
1	Hoodie	88	84%
2	Jaket	68	65%
3	Hoodie Ziper	39	37%
4	Track Top	72	69%
5	Vest	34	32%
6	Crewneck	53	50%
7	Rajut	33	31%

2) Pembentukan 2 itemset

Selanjutnya, dilakukan pembentukan itemset berdasarkan kombinasi 2 jenis produk. Dan yang memenuhi nilai support minimal 50% dari table sebelumnya ialah hoodie, jaket, tracktop, dan crewneck. Sehingga menghasilkan tabel berikut:

Table 3. Pembentukan 2 itemset

Nama Item	Jumlah	Support
Hoodie + Jaket	58	55%
Hoodie + Track Top	63	60%
Hoodie + Crewneck	48	46%
Jaket + Track Top	50	48%
Jaket + Crewneck	31	30%
Track Top + Crewneck	36	34%

3) Pembentukan 3 itemset

Itemset yang terbentuk dengan kombinasi 3 jenis produk dicantumkan pada tabel berikut:

Table 4. Pembentukan 3 itemset

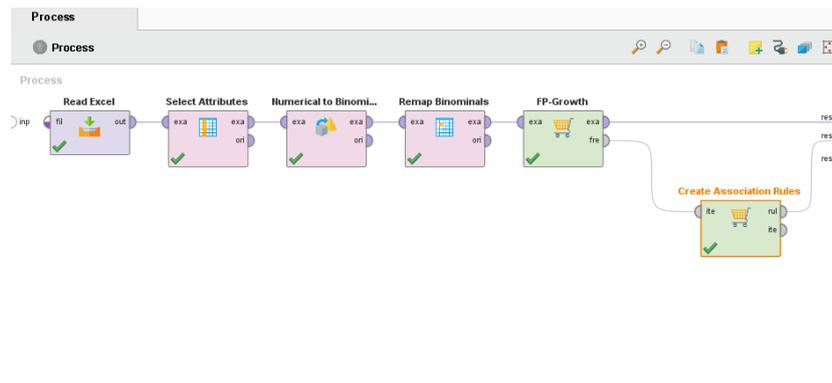
Nama Item	Jumlah	Support
Hoodie + Jaket + Track Top	45	43%

4) Pembentukan aturan asosiasi

Aturan Confidence menggambarkan seberapa kuat atau sering hubungan antara dua atau lebih item dalam aturan asosiasi. Dalam konteks analisis transaksi penjualan produk fashion bekas di platform e-commerce Random Thrift, aturan Confidence dihasilkan dari penggunaan algoritma Apriori. Berikut penjelasan untuk beberapa aturan Confidence yang terbentuk:

4.2 Implementasi algoritma apriori pada Rapidminer

Implementasi algoritma apriori pada penelitian ini menggunakan aplikasi Rapidminer untuk pengujian.



Gambar 3. Proses implementasi rapidminer

Proses Utama dibentuk melalui langkah-langkah proses dengan menghubungkan masing-masing operator. Dengan kata lain, Read Excel terhubung ke Select Attributes, Select Attributes ke Numeric to Binominal, Numeric to Binominal ke Remap Binominal, Fp-Growth terhubung ke Create Association Rules, dan Proses Hasil terhubung ke mereka. Untuk mengimpor data transaksi yang berbentuk tabular, pertama-tama klik parameter import configuration wizard pada operator baca Excel. Kemudian klik Select Attributes untuk memilih subset atribut. Untuk operator FP-Growth, penulis harus mengisi dukungan minimal 0,5. Untuk operator Create Association Rules, penulis harus mengisi keyakinan minimal 0.7. Terakhir, klik run dan hasil perhitungan akan muncul.

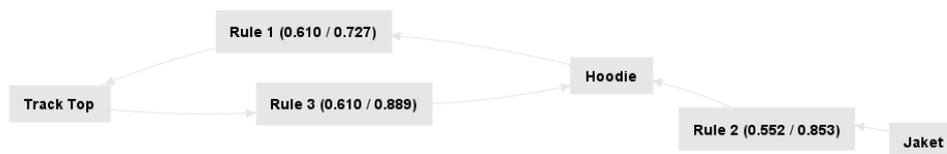
Kemudian hasil Rule tersebut dibentuk menjadi 2 rule dari hasil Rapidminer sebagai berikut:

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence
2	Jaket	Hoodie	0.552	0.853
3	Track Top	Hoodie	0.610	0.889

Gambar 4. Tabel hasil proses rappidminer

Tampilan gambar dari hasil proses implementasi algoritma apriori pada perhitungan pada Rapidminer dengan memberikan minimal confidence 0.5 Support dan 0.7 Confidence yang telah ditetapkan, sehingga didapatkan hasil rule 2 sebagai berikut:

- 1) Jaket, hoodie dengan Nilai Support sebesar 0,552 dan nilai Confidence 0,853
- 2) TrackTop, hoodie dengan Nilai Support sebesar 0,610 dan nilai Confidence 0,889



Gambar 4. Rule hasil rappidminer

Dapat disimpulkan dari nilai rule yang paling unggul dengan Support 0,610 dan Confidence 0,889 adalah jika anda membeli TrcakTop maka anda akan membeli Hoodie.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Penulis dapat mengidentifikasi produk seperti hoodie, hoodie ziper, jaket, vest, crewneck, tracktop, dan rajut yang paling banyak dijual di Random Thrifting Shop menggunakan hasil pengujian menggunakan algoritma Apriori dengan parameter minimal dukungan 50% dan minimal keyakinan 70%. Menurut evaluasi ini, kombinasi hoodie dan jaket, kombinasi hoodie dan tracktop, dan kombinasi hoodie dan jaket masing-masing memiliki nilai support 0,552 (55%) dan nilai kepercayaan 0,853 (85%). Untuk kombinasi tracktop dan hoodie, nilai support 0,610 (60%) dan nilai kepercayaan 0,889 (88%). Random Thrift mendapatkan hasil ini setelah melakukan pengujian secara manual dan menggunakan perangkat lunak RapidMiner. Dengan memahami pola asosiasi ini, mereka dapat membuat strategi pemasaran yang lebih baik untuk meningkatkan penjualan dan mengatasi penurunan pendapatan.

5.2 Saran

Ekspansi Kategori Produk: Penelitian dapat diperluas untuk memasukkan lebih banyak kategori produk fashion bekas pada analisis. Menyelidiki pola asosiasi di antara berbagai jenis produk dapat memberikan wawasan lebih lanjut. Sentimen Konsumen: Penelitian dapat mempertimbangkan analisis sentimen konsumen terhadap produk-produk tertentu. Integrasi data sentimen dari ulasan atau komentar konsumen dapat membantu memahami preferensi dan tren lebih mendalam. Optimasi Strategi Pemasaran: Penelitian selanjutnya dapat fokus pada optimalisasi strategi pemasaran berdasarkan temuan algoritma Apriori. Ini mencakup penggunaan personalisasi, penawaran khusus, atau kampanye promosi yang dapat meningkatkan daya tarik produk. Analisis Musiman: Mengidentifikasi pola penjualan musiman dapat menjadi tambahan penting. Analisis ini dapat membantu toko online untuk mempersiapkan stok, menyesuaikan harga, atau meluncurkan kampanye promosi sesuai dengan musim yang berbeda.

Daftar Pustaka

- [1] O. H. Prabowo, A. Merthayasa, and N. Saebah, "Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Manajemen Perubahan pada Kegiatan Bisnis di Era Globalisasi," *Syntax Idea*, vol. 5, no. 7, pp. 883–892, 2023.
- [2] K. Nurjaman, "Pemberdayaan E-Commerce di Kalangan Pelaku UMKM di Indonesia," *J. Abdimas Perad.*, vol. 3, no. 1, pp. 34–40, 2022.
- [3] A. M. A. Saputra, L. P. I. Kharisma, A. A. Rizal, M. I. Burhan, and N. W. Purnawati, *TEKNOLOGI INFORMASI: Peranan TI dalam berbagai bidang*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [4] Z. Setiawan *et al.*, *Buku Ajar Digital Marketing*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [5] G. Nugroho and N. Yuliana, "PENUTUPAN TIKTOK SHOP MEMENGARUHI EKONOMI DIGITAL DI INDONESIA," *Triwikrama J. Ilmu Sos.*, vol. 2, no. 4, pp. 112–122, 2023.
- [6] M. Hartati, "Analisis Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Algoritma Apriori Pada Toko Baju." Prodi Sistem Informasi, 2022.
- [7] B. K. Nada, "Analisis Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Algoritma Apriori Pada Toko Berkah Mart." Prodi Sistem Informasi, 2021.
- [8] N. Agustina, M. Syahril, and S. Sobirin, "PENERAPAN DATA MINING DALAM MENGANALISA DATA PENJUALAN UNTUK MENDAPATKAN POLA REKOMENDASI PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA MINI MARKET DELI SAUDARA PERBAUNGAN," *J. Cyber Tech*, vol. 5, no. 2, pp. 45–53, 2023.
- [9] C. A. Sugianto, "Penerapan Teknik Data Mining Untuk Menentukan Hasil Seleksi Masuk Sman 1 Gibeber Untuk Siswa Baru Menggunakan Decision Tree," *J. TEDC*, vol. 9, no. 1, pp. 39–43, 2019.
- [10] R. Saputra and A. J. P. Sibarani, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. Dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 262–276, 2020.
- [11] P. B. N. Setio, D. R. S. Saputro, and B. Winarno, "Klasifikasi Dengan Pohon Keputusan Berbasis Algoritme C4. 5," in *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2020, pp. 64–71.
- [12] S. Styawati, A. Nurkholis, and K. N. Anjumi, "Analisis Pola Transaksi Pelanggan Menggunakan Algoritme Apriori," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 5, no. 2, pp. 619–626, 2021.