



PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN DI TOKO BERKAH BERLIMPAH

Ajeng Hasna Fairuz Shafa¹, Andreas Perdana²

¹Prodi Sistem Informasi, STMIK Dharma Wacana Metro, Lampung

²Prodi Teknik Informatika, STMIK Dharma Wacana Metro, Lampung

^{1,2}Jalan Kenanga No.3 Mulyojati Metro Barat Kota Metro, Lampung, Indonesia

E-mail: wandadwi6@gmail.com^{1*}, andreasperdana.19@gmail.com²

Article history:

Received: March 8, 2024

Revised: March 25, 2024

Accepted: June 6, 2024

Corresponding authors

wandadwi6@gmail.com

Keywords:

Transaction Data;

Data Mining;

Apriori.

Abstract

The aim of this research is to determine sales transaction trends at Toko Berkah Abundant using the Apriori algorithm. One technique for identifying relationships between items in a transaction dataset is the Apriori algorithm. Toko Berkah Abundant provides sales transaction data used in this research. Preparing data for research involves applying the Apriori algorithm, analyzing the data, and interpreting the findings. Relevant transaction patterns between products purchased by customers simultaneously are displayed in the analysis results. Abundant Blessings Store management can use this information to make better judgments regarding product placement, sales tactics, and promotions. Utilization of the Apriori algorithm on sales transaction data at the Berkah Abundant store produces in-depth information about consumer purchasing habits which can be applied to increase operational effectiveness and store revenue. The analysis results obtained after using different minimum support and minimum confidence comparisons based on existing transaction data are using a minimum support of 30% and a minimum confidence of 60% to produce three association rules. One example is that if consumers buy product A then 65% will buy product E. From the regulatory data that has been obtained, it can be seen what menu items are often purchased simultaneously by each consumer. This information can make it easier to prepare ingredients for the foods and drinks that consumers buy most often and help stores make business decisions related to their products.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

I. PENDAHULUAN

Dalam era digital dan teknologi informasi, bisnis ritel, termasuk toko-toko kecil seperti Toko Berkah Berlimpah, semakin mengandalkan teknologi untuk mengoptimalkan operasional mereka. Salah satu aspek penting dalam bisnis ritel adalah analisis data transaksi penjualan. Data ini mencakup informasi tentang produk yang dijual, jumlah penjualan, preferensi pelanggan, dan pola pembelian. Seiring berjalannya waktu, infrastruktur Indonesia berkembang dan mengalami kemajuan dengan sangat pesat. Teknologi informasi merupakan salah satu elemen yang berkontribusi. Pengguna dapat lebih mudah mendapatkan informasi secara cepat dan tepat dengan memanfaatkan teknologi

informasi. Teknologi informasi telah memasuki sektor korporasi berkat manfaat ini. Industri toko perawatan kulit adalah salah satu contoh fenomena ini.

Data mining adalah proses mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi relevan dan pengetahuan terkait dari beberapa kumpulan data besar dengan memanfaatkan metode statistik, kecerdasan buatan, matematika, dan pembelajaran mesin (Mardi, 2017). Algoritma Apriori yang merupakan bagian dari aturan asosiasi dalam data mining merupakan salah satu dari sekian banyak algoritma yang dapat digunakan dalam bidang ini. Algoritma Apriori mencari kumpulan data untuk kumpulan item yang sering muncul. Menurut Gama, Putra, dan Bayupati (2016), algoritma Apriori

adalah proses mengidentifikasi aturan Apriori yang memenuhi kondisi minimal kepercayaan dan dukungan.

Toko Berkah Berlimpah merupakan sebuah bisnis yang bergerak dalam penjualan berbagai produk kebutuhan sehari-hari yang beralamatkan di jalan Hargomulyo Kecamatan Sekampung Kabupaten Lampung Timur. Dalam menjalankan operasionalnya, toko ini melakukan transaksi penjualan setiap harinya. Dengan perkembangan bisnis yang pesat dan jumlah barang yang terus bertambah, manajemen toko Berkah Berlimpah menyadari perlunya meningkatkan efisiensi dalam mengelola stok dan merencanakan strategi penjualan yang lebih baik, penulis mengusulkan penerapan algoritma Apriori pada data transaksi penjualan. Algoritma ini akan membantu mengidentifikasi pola pembelian dan memberikan wawasan berharga untuk pengambilan keputusan strategis. Dalam dunia perdagangan modern, transaksi toko menjadi unsur kunci dalam interaksi antara penjual dan pembeli. Fenomena ini tidak hanya mencakup toko fisik di pusat perbelanjaan, tetapi juga melibatkan transaksi daring atau e-commerce.

Selama ini Toko Berkah Berlimpah hanya menyimpan data transaksi penjualannya dalam bentuk arsip. Sebenarnya, dengan menggunakan dan mengolah data ini, dapat dihasilkan informasi berharga yang akan membantu inovasi produk dan pertumbuhan penjualan. Dalam hal ini, untuk memperoleh pola penjualan memerlukan analisis data transaksi. Melalui informasi tren penjualan, Toko Berkah Berlimpah dapat mengetahui produk apa yang paling sering dibeli pelanggan. Oleh karena itu, toko dapat memutuskan barang apa yang akan dijual berdasarkan kebiasaan membeli pelanggannya. Ada banyak sekali data transaksi penjualan yang tersedia. Menganalisis data ini secara manual tentu akan menjadi tantangan, oleh karena itu analisis sistem diperlukan untuk memudahkan dalam mengidentifikasi tren penjualan. Informasi transaksi akan dihasilkan dari pengolahan ini, yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi produk atau tren penjualan yang diinginkan.

Penggunaan data transaksi penjualan dan algoritma Apriori dapat menjadi pendekatan yang berguna dalam penelitian ini. Teknik yang digunakan dalam penambangan data untuk mengidentifikasi pola asosiasi dalam data transaksional disebut algoritma Apriori. Bisnis Berkah Abundant mampu menentukan pola hubungan antara pembelian berbagai barang oleh klien dengan memeriksa data transaksi penjualan. Karena volume data yang dianalisis dan tantangan untuk mengidentifikasi korelasi antara penjualan barang yang berbeda, metode dasar pemrosesan data terkadang menghasilkan hasil yang tidak efektif. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat memberikan bantuan secara cepat dan tepat. Penambangan data adalah proses memanfaatkan pengetahuan dan informasi yang ditemukan dalam data dalam jumlah besar. Keterbatasan penelitian tersebut mendasari ruang lingkup penelitian ini, yaitu terdiri

dari pengujian berdasarkan nama produk dengan menggunakan pendekatan algoritma apriori dan kombinasi dua rangkaian hal yang menjadi tolak ukur tingkat kepercayaan dan dukungan saat melakukan pembelian. Sampel data penjualan produk bulan Januari hingga Desember 2023 sebanyak 240 titik data transaksi yang digunakan dalam pengolahan data transaksi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan data yang dapat dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang terkait untuk memberikan masukan bagi pilihan manajemen, khususnya dalam menetapkan pola pembelian produk dan desain produk.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Apriori.

2.1. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini sumber data yang digunakan adalah data sekunder, yaitu data transaksi penjualan pada Toko Berkah Berlimpah yang telah dikumpulkan dari bulan Januari sampai Desember 2023 sebanyak 240 transaksi. Atribut yang digunakan berupa item penjualan yakni produk A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, dan V.

2.2. Prapemrosesan Data

Data diproses menggunakan excel untuk mengatasi duplikasi, nilai-nilai yang hilang, dan ketidaksesuaian format. Langkah prapemrosesan juga melibatkan normalisasi data dan penghapusan outlier jika diperlukan. Algoritma Apriori diterapkan untuk mengidentifikasi pola pembelian, asosiasi produk, dan menghasilkan aturan asosiasi berdasarkan support dan confidence threshold yang ditentukan.

2.3. Analisis Hasil

Hasil analisis akan diinterpretasikan untuk mendukung pengambilan keputusan. Ini melibatkan identifikasi pola pembelian yang signifikan, produk yang berhubungan, dan rekomendasi untuk meningkatkan strategi penjualan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bidang analisis sistem berkaitan dengan pemahaman data, operasi, dan kinerja perangkat lunak. Analisis sistem dilakukan dalam penelitian ini dalam beberapa tahap, termasuk analisis masalah dan algoritma apriori. Menyelidiki topik masalah saat ini adalah langkah pertama dalam identifikasi masalah.

Menemukan pola pembelian atau hubungan antara barang-barang yang sering dibeli konsumen secara bersama-sama di Toko Berkah Abundant adalah permasalahannya. Alternatifnya, masalah ini dapat diselesaikan dengan menggunakan pendekatan apriori, yang menggunakan pendekatan aturan asosiatif. Setiap bagian data dikategorikan untuk setiap produk yang ditentukan dan dihitung menggunakan metode aturan asosiasi. Hasilnya, kesimpulan dicapai dengan menggabungkan beberapa jenis, mulai dari kategori produk yang paling sedikit hingga yang paling populer

di kalangan pelanggan. Oleh karena itu, toko ini memerlukan data yang dapat menghasilkan informasi penjualan pada produk yang paling sering dibeli secara bersamaan, sehingga produk yang paling sering dibeli

dapat dijadikan panduan untuk menciptakan inisiatif pemasaran yang dihadapi konsumen.

3.1. Pengumpulan Data

Fase awal melibatkan pengumpulan data riwayat pembelian dari pelanggan, khususnya mengidentifikasi periode waktu yang dipilih dari riwayat transaksi untuk dijadikan sebagai data sampel untuk penelitian ini. Selanjutnya seperti terlihat pada Tabel 1, gabungkan kumpulan data transaksi tersebut ke dalam sebuah tabel.

Tabel 1. Pola Transaksi Pembelian Pelanggan

ID TRANSAKSI	ITEM BARANG
T1	(O, A, E, B, M, G, H, L, T, F, K, D, R, Q, I, S, P)
T2	(A, E, M, O, L, D, Q, S, B, F, K)
T3	(A, E, F, H, Q, G, M, J, L, K, N)
T4	(A, E, M, Q, L, K, B, F, O, S, I, G, H)
T5	(A, T, D, B)
T6	(M, O, A, E, I, G, H, L, K, Q, B, D)
T7	(A, E, Q, D, M, S, L, K, G, F, B, I, T, O, H, J)
T8	(O, D, I, T, A, E)
T9	(A, G, L)
T10	(A, B, T, R, E, M, L, G, O, Q, K, D, F, S)
...	...
T230	(I, Q, K, A, E)
T231	(O, S, M, I, K, L)
T232	(D, E, F, G, H)
T233	(A, E, G, H, M)
T234	(T, P)
T235	(I, L, K)
T236	(T, K, B, D)
T237	(Q, S, L, I)
T238	(A, E, M, I)
T239	(E, M)
T240	(K, L, M, A, E, B, D)

3.2. Pembuatan Format Tabular

Format data transaksi tabel selanjutnya dibuat berdasarkan data transaksi yang dikumpulkan. Tahapan ini meliputi penyesuaian data transaksi pembelian pelanggan dalam format tabel untuk mengidentifikasi pola barang yang telah ditetapkan dan menentukan frekuensi konsumen membeli barang produk pada setiap transaksi. Data yang dihasilkan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Format Tabular Data Transaksi

IDE TRANSAKSI	ITEM YANG DIBELI																					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
T1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
T2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
T3	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
T4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
T5	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
T6	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
T7	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
T8	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
T9	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T10	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
...
T230	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
T231	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
T232	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

T233	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
T234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
T235	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T236	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
T237	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
T238	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
T239	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
T240	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
JUMLAH	147	5	7	5	1	5	5	5	7	1	8	8	1	9	5	2	4	2	3	2	3
		7		6	2	5	7	0	1	4	5	6	0	5	8	9	0	8	5		
					8								0								

3.3. Analisa Pola Frekuensi Tinggi.

Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support = 30% Dengan rumus sebagai berikut:

$$Support(A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Proses perhitungan pada persamaan (1) diperoleh data yang dipaparkan pada Tabel 3, untuk nilai support masing-masing item produk.

Tabel 3. Nilai support dari setiap item produk

Item	Jumlah Transaksi	Support
A	147	61%
B	57	24%
C	7	3%
D	56	23%
E	128	53%
F	55	23%
G	57	24%
H	50	21%
I	71	30%
J	14	6%
K	85	35%
L	86	36%
M	100	42%
N	9	4%
O	55	23%
P	28	12%
Q	49	20%
R	20	8%
S	38	16%
T	25	10%
U	3	1%
V	3	1%

Dapat diketahui yang memenuhi standar minimum support yaitu : A, E, I, K, L, M

Kombinasi 2 Itemset

Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 itemset dengan jumlah minimum support = 30% Dapat diselesaikan dengan rumus sebagai berikut:

$$Support(A, B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

Kombinasi 2 Itemset ini adalah pengolahan menggunakan data yang dipaparkan pada tabel 3 diambil item dan nilai support masing-masing item produk.

Tabel 4. Nilai support dari kombinasi 2 itemset produk

Item	Jumlah Transaksi	Support
AE	96	40%
AI	39	16%
AK	42	18%
AL	49	20%
AM	77	32%
EI	38	16%
EK	36	15%
EL	41	17%
EM	71	30%
IK	38	16%
IL	42	18%
IM	31	13%
KL	72	30%
KM	38	16%
LM	43	18%

Dapat diketahui yang memenuhi standar minimum support yaitu : AE, AM, EM, KL

Kombinasi 3 itemset

Produk dalam kombinasi 3 Itemset ini dikumpulkan dari informasi yang ditunjukkan pada Tabel 4. Produk yang sesuai dengan nilai dukungan setiap produk dipilih dari tabel ini. Selanjutnya gunakan rumus berikut untuk melanjutkan ke langkah pembentukan *KK3* yang biasa disebut dengan kombinasi 3 itemset dengan minimal support = 30%:

$$Support(A, B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A, B dan C}}{\text{Total Transaksi}}$$

Tabel 5. Nilai support dari kombinasi 3 itemset produk

Item	Jumlah Transaksi	Support
AEM	66	28%
AEK	40	17%
AEL	44	18%
AMK	37	15%
AML	39	16%
MKL	42	18%
KLA	44	18%
KLE	37	15%

Karena kombinasi 3-itemset tidak ada yang memenuhi minimal support 30%, maka kombinasi 2-itemset yang memenuhi untuk pembentukan asosiasi.

3.4. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, baru dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum Confidence dengan menghitung Confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Minimal Confidence = 60%. Nilai Confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$Confidence P(B \setminus A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}$$

Aturan Asosiasi 2-itemset		
ATURAN	CONFIDENCE	
Jika membeli A maka membeli E	96/147	65%
Jika membeli A maka membeli M	77/147	52%
Jika membeli E maka membeli M	71/100	71%
Jika membeli K maka membeli L	72/85	85%

Dari percobaan yang telah dilakukan, dengan minimum support 30% dan minimum confidence 60% merupakan kombinasi aturan yang bisa direkomendasikan oleh Peneliti untuk menentukan produk yang paling sering dibeli konsumen terdapat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Asosiasi Final

ATURAN	CONFIDENCE	
	Support A&B	Confidence
Jika membeli A maka membeli E	40%	65%
Jika membeli E maka membeli M	30%	71%
Jika membeli K maka membeli L	30%	85%

Penjelasan:

1. Support 40%, artinya 40% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa produk A dan produk B dibeli secara bersamaan, sedangkan confidence sebesar 65% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli produk A maka terdapat 65% kemungkinan dia akan membeli produk B juga.
2. Support 30%, artinya 30% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa produk E dan produk M dibeli secara bersamaan, sedangkan confidence sebesar 71% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli produk E maka terdapat 71% kemungkinan dia akan membeli produk M juga.
3. Support 30%, artinya 30% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa produk K dan produk L dibeli secara bersamaan, sedangkan confidence sebesar 85% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli produk K maka terdapat 85% kemungkinan dia akan membeli produk L juga.

Dari data hasil aturan yang telah diperoleh, dapat diketahui menu apa saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh setiap konsumen. Hal tersebut dapat mempermudah pihak toko untuk membuat keputusan bisnis lainnya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan nilai keyakinan dari kombinasi jenis produk yang telah dibeli pelanggan, maka algoritma apriori dapat digunakan untuk merekomendasikan produk kepada pengecer online. Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini adalah peneliti berhasil menganalisis data transaksi Toko Berkah Berlimpah dari rentang waktu bulan Januari-Desember 2023 dengan jumlah transaksi sebanyak 240 data transaksi penjualan. Algoritma Apriori mampu digunakan untuk menentukan produk yang paling sering dibeli bersama oleh konsumen dengan melihat kecenderungan konsumen dalam melakukan transaksi. Hasil analisis yang didapatkan setelah menggunakan perbandingan minimum support dan minimum confidence yang berbeda-beda berdasarkan data transaksi yang ada adalah dengan menggunakan minimum support 30% dan minimum confidence 60% menghasilkan tiga aturan asosiasi. Salah satu contohnya yaitu jika konsumen membeli produk A maka 65% akan membeli produk E. Dari data hasil aturan yang telah diperoleh, dapat diketahui produk apa saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh setiap konsumen. Informasi ini dapat berguna untuk menaikkan penjualan yaitu dengan mengetahui produk-produk apa saja yang sering dibeli oleh konsumen, sehingga dengan hal tersebut pihak toko dapat membuat keputusan bisnis yang berhubungan dengan produknya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rizal Amegia Saputra¹⁾, Sri Wasianti²⁾, Rusli Nugraha³⁾. (2020). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Analisa Pola Penempatan Barang Berdasarkan Data Transaksi Penjualan.
- [2] Bella Kojaya Nada. (2021). Analisis Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Algoritma Apriori Pada Toko Berkah Mart.
- [3] Gunadi, G., & Sensuse, D. I. (2012). Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) : Telematika, 4(1), 118–132.
- [4] Ade Fitria Lestari¹ , M. Hafiz². (2020). Penerapan Algoritma Apriori Pada Data Penjualan Barbar Warehouse.
- [5] Nanda Nurisya Merliani a, Nur Isnaeni Khoerida b, Neta Tri Widiawati c, Latifah Adi Triana d, Pungkas Subarkah e. (2022). Penerapan Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Untuk Rekomendasi Menu Makanan Dan Minuman.
- [6] Andri Anto Tri Susilo¹ , Lukman Sunardi² , Yuliani Waruwu³. (2019). Penerapan Algoritma Apriori Pada Data Penjualan Kosmetik Di Toko Sharly Kota LubukLinggau.
- [7] Al-Maolegi, M., & Arkok, B. (2014). An improved Apriori algorithm for association rules. ArXiv Preprint ArXiv:1403.3948.
- [8] Muhammad Briliantino¹⁾*) , Andreas Perdana²⁾. (2023). Penerapan Algoritma Apriori pada Analisis Data Transaksi penjualan UMKM Banyu Burgerbar.
- [9] Puput Iswandi, Inggih Permana, Febi Nur Salisah. (2020). Penerapan Algoritma Apriori HYPERMART XYZ LAMPUNG Untuk Penentuan Tata Letak Barang.

- [10] Ibu Haidar. (2021). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Mencari Pola Transaksi Penjualan (Studi Kasus: Carroll Kitchen)
- [11] Haris. (2016). Definisi dan cara kerja Algoritma Apriori untuk pencarian Association Rule.
- [12] Saefudin, M.Kom1 , Septian DN2. (2019). Penerapan Data Mining Dengan Metode Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Pembelian Ikan.
- [13] Fricles Ariwisanto Sianturi. (2018). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Penentuan Tingkat Pesanan.
- [14] Irsyad Djamaludin, Agus Nursikuwagus. (2017). Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori.
- [15] Agus Nursikuwagus, Tono Hartono. (2016). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan Dengan Berbasis Web.
- [16] jOmar Pahlevi, Anton Sugandi, Ita Dewi Sintawati. (2018). Penerapan Algoritma Apriori Dalam Pengendalian Kualitas Produk.
- [17] Adhitia Erfina, Melawati, Nunik Destria Arianti. (2020). Penerapan Metode Data Mining Terhadap Data Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori.
- [19] Clara Falisha Suardi, Hasyrif S Y, Sunardi Sunardi. (2023). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Transaksi Penjualan Pada Toko Berbasis Desktop.
- [20] Esha Alma'arif, Ema Utami, Ferry Wahyu Wibowo. (2020). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Produk Pada Toko Online.
- [21] Pratama Haryandi, Yuni Widiastiwi, Nurul Chamidah. (2021). Penerapan Algoritma Apriori untuk Mencari Pola Penjualan Produk Herbal.
- [22] Mohammad Badrul. (2016). Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan.
- [23] Krisma Nur Anjumi. (2022). Analisis Pada Data Pola Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori.
- [24] Muhammad Salman Al Faridzi, Dedy Rahman Prehanto, Dedy Rahman Prehanto. (2022). Implementasi Algoritma Apriori pada Transaksi Penjualan dan Pembelian di Toko Bangunan Berbasis Website.
- [25] Ulkhairi, Meta. (2020). Implementasi Data Mining Penjualan Kosmetik dengan Algoritma Aprior