



Analisis Pola Belanja dengan Metode Apriori: Studi Kasus pada Data Transaksi Penjualan Alat Kesehatan di Joyo Alkes

Galih Setiawan Nurohim^{*1}, Ahmad Fauzi², Budi Al Amin³, Doddy Satrya Perbawa⁴

^{1,4}Sistem Informasi, Teknik dan Informatika, Universitas BSI Surakarta, Indonesia

^{2,3}Sistem Informasi Akuntansi, Teknik dan Informatika, Universitas BSI Surakarta, Indonesia

Email: ^{*}galih.glt@bsi.ac.id; ²ahmad.fzx@bsi.ac.id; ³budi.bdm@bsi.ac.id; ⁴doddy.dwp@bsi.ac.id

Nurohi, G. S., Fauzi, A., Al Amin, B., & Perbawa, D. S. (2025). Analisis Pola Belanja dengan Metode Apriori: Studi Kasus pada Data Transaksi Penjualan Alat Kesehatan di Joyo Alkes. *Journal Cerita: Creative Education of Research in Information Technology and Artificial Informatics*, 11(1), 57-63

DOI: <https://doi.org/10.33050/cerita.v11i1.3196>

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola belanja dengan menerapkan algoritma Apriori pada data transaksi penjualan toko alat kesehatan. Langkah-langkah analisis meliputi penghapusan kolom tidak penting, konversi data ke format transaksional, dan penggunaan algoritma Apriori untuk menghasilkan aturan asosiasi. Hasil analisis mengidentifikasi pola belanja yang memberikan wawasan berharga bagi toko dalam merencanakan strategi pemasaran dan penataan produk. Joyo Alkes, sebagai contoh toko alat kesehatan di Sukoharjo, memiliki banyak transaksi penjualan harian yang jika tidak diolah, data hanya menjadi sampah. Dengan teknologi data mining, data transaksi bisa diubah menjadi informasi berharga untuk peningkatan penjualan dan promosi produk. Algoritma Apriori digunakan untuk menganalisis data penjualan Joyo Alkes, memungkinkan pengembangan penjualan dan pemasaran produk yang lebih efektif. Dalam penelitian ini, digunakan nilai minimal support (penunjang) sebesar 5% dan nilai minimal confidence (kepastian) sebesar 60%. Hasil penelitian yang didapatkan bahwa pembeli produk 021m3 akan membeli produk onehealthcanul dan 026m3part2 secara bersamaan, dan pembeli produk reg akan membeli produk t021m3.

Kata Kunci: Pola Pembelian, Algoritma Apriori, Data Transaksi Penjualan, Toko Alat Kesehatan, Analisis pola Pembelian

ABSTRACT

This research aims to analyze purchasing patterns using the Apriori algorithm on sales transaction data from a medical equipment store. The analysis steps include removing unnecessary columns, converting data to transactional format, and using the Apriori algorithm to generate association rules. The analysis results identify purchasing patterns that provide valuable insights for the store in planning marketing strategies and product placement. Joyo Alkes, as an example of a medical equipment store in Sukoharjo, has many daily sales transactions that, if not processed, would be wasted data. With data mining technology, transaction data can be transformed into valuable information for sales improvement and product promotion. The Apriori algorithm is used to analyze Joyo Alkes' sales data, enabling the development of more effective sales and product marketing strategies. In this study, a minimum support value of 5% and a minimum confidence value of 60% are used. The research findings indicate that customers purchasing product 021m3 will also purchase products onehealthcanul and 026m3part2 simultaneously, and customers purchasing product reg will also purchase product t021m3.

Keywords: Purchase Patterns, Apriori Algorithm, Sales Transaction Data, Health Equipment Store, Purchase Pattern Analysis

I. PENDAHULUAN

Pengambilan keputusan yang efektif merupakan hal krusial dalam menjalankan sebuah usaha. Dalam konteks ini, data yang dihasilkan oleh sistem informasi dapat menjadi sumber informasi yang berharga jika dikelola dengan baik. Namun mengandalkan data hasil rekap dari sebuah aplikasi Point of Sales belum cukup untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dan diperlukan analisis data yang tajam untuk mendapatkan informasi yang kemudian dapat dimanfaatkan lebih untuk kepentingan bisnis.

Menganalisa data dengan teknik seperti data mining dapat menjadi sebuah solusi efektif untuk menemukan informasi penting atau menarik dari kumpulan data yang besar. Salah satu teknik tersebut adalah Algoritma Apriori. Algoritma Apriori dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola dalam data transaksi. Pemilik bisnis yang mampu mengidentifikasi pola data transaksi produknya akan dapat memanfaatkannya untuk kemauan bisnis.

Joyo Alkes, sebuah toko alat kesehatan yang berkomitmen untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan stok dan penjualan alat kesehatan, menghadapi masalah dalam pendataan stok dan produk apa yang harus diperbanyak dan produk mana saja yang perlu dikurangi stoknya di masa depan.

Dalam rangka meningkatkan efisiensi pengelolaan stok dan penjualan, Joyo Alkes bisa menggunakan algoritma Apriori untuk menganalisis pola beli pembelian konsumen,

sehingga joyo alkes mampu mengidentifikasi produk-produk yang sering dibeli bersamaan dalam satu transaksi. Dengan demikian, Joyo Alkes dapat lebih mudah menentukan alat kesehatan yang paling diminati oleh konsumen dan merencanakan pembelian stok yang tepat. Hal ini diharapkan dapat membantu Joyo Alkes dalam mengoptimalkan manajemen stok dan meningkatkan keuntungan usaha mereka.

Untuk menemukan solusi cerdas, dapat dimanfaatkan teknik analisis data yakni algoritma apriori untuk membantu menentukan pengambilan keputusan yang terkait dengan stok serta jenis barang pada Toko Alat Kesehatan Joyo Alkes. Algoritma Apriori adalah metode pengambilan data yang berbasis pada kaidah asosiasi, yang mempertimbangkan batas confidence dan nilai support (Prasetyo et al., 2020).

Metode ini akan digunakan untuk menganalisis dan mengembangkan sistem yang terkait dengan produk yang ingin dibeli oleh pelanggan, sistem ini dikenal sebagai analisis asosiasi, yang mempelajari tentang apa yang terkait dengan apa (Tarigan et al., 2022). Dengan demikian, menggunakan algoritma Apriori diharapkan dapat membantu memecahkan masalah inventaris dengan mengidentifikasi item mana yang harus tersedia juga item mana yang perlu dikurangi stoknya di Toko Alat Kesehatan Joyo Alkes untuk meningkatkan efisiensi. Sehingga bisnis berjalan baik dan efisien.

II. METODE PENELITIAN

A. Data Mining

CRISP-DM (*Cross-Industry Standard Process for Data Mining*) adalah suatu pendekatan umum yang digunakan untuk menggambarkan siklus hidup proyek data mining. Tahapan dalam CRISP-DM adalah:

- 1) *Understanding the Business Problem*: Memahami masalah bisnis yang ingin diselesaikan dengan data mining.
- 2) *Data Understanding*: Memahami data yang tersedia untuk memecahkan masalah bisnis.
- 3) *Data Preparation*: Menyiapkan data untuk analisis dengan membersihkan, mengintegrasikan, dan mentransformasikannya.
- 4) *Modeling*: Menerapkan teknik data mining untuk mengidentifikasi pola atau model dalam data.
- 5) *Evaluation*: Mengevaluasi model atau pola yang dihasilkan untuk memastikan keefektifan dan kegunaannya.
- 6) *Deployment*: Mengimplementasikan model atau pola ke dalam proses bisnis untuk mendukung pengambilan keputusan.

CRISP-DM merupakan proses iteratif, yang berarti tahapan-tahapan tersebut dapat berulang sebelum mencapai solusi yang memuaskan. Hal ini memungkinkan untuk melakukan penyesuaian dan perbaikan berdasarkan hasil evaluasi.



Gambar 1. Siklus CRISP-DM

B. Algoritma Apriori

Algoritma Apriori, metode dasar untuk mengidentifikasi kumpulan item yang sering muncul dalam aturan asosiasi Boolean, diperkenalkan pada tahun 1994 oleh Agrawal dan Srikant. Metode ini digunakan dalam penelitian ini. Analisis asosiasi, juga dikenal sebagai *Association Rule Mining*, adalah teknik data mining yang bertujuan untuk menemukan aturan kombinasi item yang relevan berdasarkan transaksi sebelumnya.

Ada dua fase utama dari algoritma Apriori. Analisis pola frekuensi tinggi adalah langkah awal, di mana algoritma mencari database untuk kombinasi item yang memenuhi persyaratan dukungan minimal. Salah satu metrik yang digunakan dalam analisis asosiasi untuk mengukur frekuensi munculnya kumpulan item tertentu dalam transaksi data adalah dukungan. Sekelompok item yang sering muncul bersama-sama menunjukkan suatu item set yang frekuensi kemunculannya melebihi nilai minimum yang telah ditetapkan. Pembuatan aturan asosiasi adalah langkah kedua, di mana aturan yang memenuhi persyaratan kepercayaan minimal dicari. Setelah itu, aturan-aturan disusun berdasarkan nilai dukungan \times keyakinan, dan dipilih n aturan yang memberikan hasil terbesar.

Langkah penggabungan (*join*) pada algoritma Apriori melibatkan penggabungan (*join*) setiap item dengan item lainnya, dan langkah pemangkasan (*pruning*) melibatkan pengurangan kombinasi akhir item ke dukungan minimum yang telah ditentukan. Ini adalah dua langkah utama algoritma apriori tersebut

C. Association Rules

Aturan asosiasi, juga dikenal sebagai *association rules*, merupakan konsep dalam analisis data yang berfokus pada hubungan antara item atau variabel dalam dataset. Dalam konteks analisis keranjang belanja (*market basket analysis*), aturan asosiasi digunakan untuk menemukan pola belanja yang sering terjadi bersamaan, serta item-item yang jarang dibeli bersamaan. Aturan ini sering dijelaskan dalam bentuk "if-then" atau "jika-maka", yang menunjukkan hubungan antara dua item atau lebih.

Ukuran menarik (*interestingness measure*) yang digunakan untuk mengevaluasi aturan asosiasi antara lain:

- 1) *Support*, yang mengindikasikan seberapa sering sebuah item atau itemset muncul dalam dataset relatif terhadap keseluruhan transaksi.

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam basis data. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Gambar 2. Rumus Kombinasi Item

Untuk mencari nilai support dari 2 item diperoleh i rumus 2 berikut:

$$\text{Support (A,B)} = P(A \cap B)$$

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

Gambar 3. Rumus Nilai support

2) - Confidence, yang mengukur seberapa sering item kedua dibeli jika item pertama juga dibeli, dinyatakan sebagai persentase.

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif A ->B

Nilai confidence dari aturan A ->B diperoleh dari rumus berikut:

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

Gambar 4. Rumus Nilai Confidence

Dua metrik utama yang digunakan dalam penelusuran pola aturan asosiasi adalah keyakinan (*confidence*) dan dukungan (*support*), keduanya memiliki nilai mulai dari 0% hingga 100%.

Algoritma apriori adalah prosedur yang telah digunakan dalam banyak penyelidikan sebelumnya. Penelitian berikut telah dilakukan pada algoritma apriori yang menjadi acuan:

- a) Asrorul (2023) dengan judul “*Penerapan Algoritma Apriori pada Apotek Shaqeena untuk memprediksi Penjualan berbasis Android*” bertujuan untuk penerapan algoritma apriori dalam penjualan produk di apotek (Al-Ammar et al, 2021).
- b) Fathurozi (2023) dengan judul “*Implementasi Algoritma Apriori untuk prediksi Transaksi Penjualan produk pada Aplikasi Point Of Sales*” bertujuan untuk langkah lanjut dari laporan aplikasi POS dan menggunakan data tersebut untuk memprediksi penjualan (Bandri et al, 2021).

- c) Ramadhan (2023) dengan judul “*(Prediksi Penjualan Spare Part Mobil Daihatsu Menggunakan Algoritma Apriori Sales Prediction of Daihatsu Car Spare Parts Using the Apriori Algorithm)*” bertujuan memanfaatkan data dan algoritma apriori untuk mengatasi penurunan penjualan suku cadang mobil yang dihadapi bisnis selama COVID-19 (Haddouk et al, 2020).
- d) Rosmayati (2023) dengan judul “*Implementasi Data Mining pada Penjualan Kopi Menggunakan Algoritma Apriori*” Penelitian ini berupaya membantu kedai kopi menawarkan diskon yang efisien dan membantu calon pelanggan dalam memilih produk yang paling populer dan sering dibeli oleh masyarakat dengan menghilangkan data yang tidak perlu dan menawarkan rekomendasi yang bermanfaat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan ekspor data CSV penjualan produk dari aplikasi *point-of-sale* yang digunakan oleh Joyo Alkes dalam penelitian ini. Langkah pertama adalah analisis data, yang membentuk pola kombinasi itemset dan menghasilkan aturan asosiasi dari pola kombinasi itemset yang menarik.

A. Preprocessing

Untuk mengidentifikasi pola kombinasi produk, diperlukan analisis data transaksi penjualan barang. Tabel 1 menyajikan contoh data transaksi penjualan 5603 produk pada tahun 2023, mencakup nama barang, kode, jumlah pembelian, harga satuan, dan total biaya. Dalam penelitian ini, 5603 transaksi penjualan produk digunakan sebagai sampel data untuk mengetahui kecenderungan kombinasi item.

Gambar 5. Data Transaksi 5603

Dari data transaksi 5603 disortir sehingga yang tampil hanya transaksi yang memiliki lebih dari 1 produk yang terjual atau per transaksi ada minimal 2 produk terjual untuk dapat diolah untuk menemukan rekomendasi produk untuk penjualan. Terdapat 672 transaksi yang memiliki lebih dari satu produk per transaksi.

Gambar 6. Proses sortir lanjutan

B. Proses Analisis Asosiasi

Tahap awal melibatkan penentuan nilai minimum untuk kepercayaan dan frekuensi kejadian (Φ). Nilai minimum frekuensi kemunculan (Φ) ditetapkan sebesar 2, artinya satu item atau kombinasi item harus muncul setidaknya dua kali dalam sampel transaksi. Nilai minimum X adalah batas minimum atau nilai terendah kemunculan (penunjang) barang dalam sampel transaksi. Dengan nilai keyakinan (*support*) minimum sebesar 65%, ini disebut nilai keyakinan minimum (Φ).

1) Pembentukan 1 Item Set

Pada tahap pembentukan satu itemset, proses ini melibatkan perhitungan frekuensi kemunculan setiap barang dalam berbagai

transaksi. Data sampel transaksi penjualan barang yang digunakan untuk membentuk satu itemset ditampilkan dalam Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 4501 data transaksi penjualan barang, terdapat 15 barang yang memenuhi nilai frekuensi kemunculan minimum. Barang dengan kode *canulcosmomed* memiliki frekuensi kemunculan paling rendah dari 15 barang tersebut, yaitu 55 kali. Sebaliknya, barang dengan kode *O26m3part2* memiliki frekuensi kemunculan paling tinggi, yaitu 1332 kali.

Tabel 1. Tabel 1 Item Set

Kode Barang	Jml Kemunculan	Support
O26m3part2	1332	0.295934
O21m3	747	0.165963
O26m3	441	0.097978
snelchart	137	0.030438
Ar6m3	119	0.026439
t026m3	93	0.020662
alkhol1lt	89	0.019773
N26m3	81	0.017996
reg	78	0.017329
al961L	67	0.014886
onehealthcanul	63	0.013997
Bola	63	0.013997
Co6	62	0.013775
t021m3	59	0.013108
canulcosmomed	55	0.012220

2) Pembentukan 2 Item Set

Setelah mengidentifikasi barang yang memenuhi nilai frekuensi kemunculan minimum (Φ) pada tahap pembentukan satu itemset, langkah berikutnya adalah membentuk dua itemset barang, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2. Pada tahap ini, dua barang harus muncul bersamaan dalam satu transaksi.

Tabel 2. Tabel Pembentukan 2 Itemset

Item 1	Item 2	Jml Kemunculan	Support
O26m3part2	O21m3	41	0.009109
t021m3	reg	41	0.009109
O21m3	O26m3part2	39	0.008665
O21m3	onehealthcanul	34	0.007554
t026m3	reg	31	0.006887
O21m3	canulcosmomed	25	0.005554
O21m3	O26m3	16	0.003555
O26m3	O21m3	13	0.002888
Ar6m3	Co6	13	0.002888
t021m3	tr	11	0.002444
O26m3	O26m3part2	11	0.002444
O26m3part2	onehealthcanul	9	0.002000
t021m3	trolley1meter	9	0.002000
snelchart	ishara	8	0.001777
O21m3	Geacan	8	0.001777

3) Pembentukan 3 Item Set

Setelah menemukan kombinasi tiga barang yang memenuhi nilai frekuensi kemunculan minimum (Φ), proses pembentukan tiga itemset barang dimulai, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3. Pada tahap ini, ketiga barang tersebut harus muncul bersamaan dalam satu transaksi.

Tabel 3. Tabel Pembentukan 3 Itemset

Item 1	Item2	Item 3	Jml Kemunculan
t021m3	reg	tr	6
t021m3	tr	reg	5
Bk508	Kom8	needleholdenedstuff	5
Bk508	iedstuffuphecting	needleholdenedstuff	5
Bk508	peanluiedstuff	ledstuff3scalpel	5
Bk508	Kom8	ledstuff3scalpel	5
Bk508	iedstuffuphecting	ledstuff3scalpel	4
Kom8	peanluiedstuff	needleholdenedstuff	4
iedstuffpinbeng	peanluiedstuff	ledstuff3scalpel	4
Bk508	iedstuffpinbeng	needleholdenedstuff	4
Bk508	iedstuffpinbeng	needleholdenedstuff	4
Bk508	iedstuffpinbeng	peanluiedstuff	4
Bk508	anatomis1edstuff	chirurgis1rdstuff	4
Bk508	Kom8	chirurgis1rdstuff	4
Kom8	peanluiedstuff	ledstuff3scalpel	4

Hasil pembentukan tiga itemset menunjukkan bahwa kombinasi tiga barang tidak memenuhi nilai minimum frekuensi kemunculan (F). Akibatnya, proses analisis dihentikan pada tahap pembentukan tiga itemset.

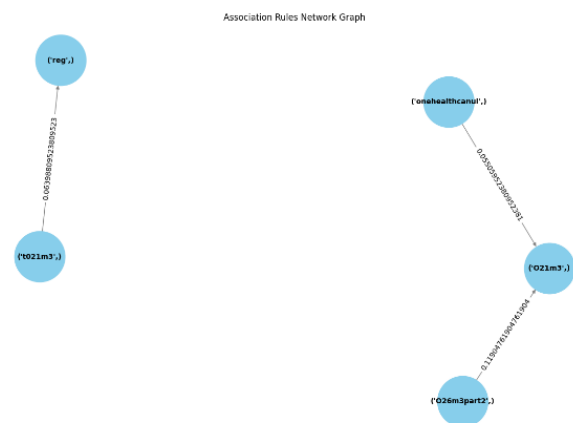
4) Analisa Asosiasi

Setelah mengolah data menggunakan algoritma apriori, didapatkan aturan asosiasi terlihat dalam tabel 4. Tabel 4 tersebut menghitung nilai support dan nilai confidence pada transaksi yang terjadi.

Tabel 4. Tabel Aturan Asosiasi

If X then Y	Support	Confidence
O26m3part2 \square O21m3	18 %	32 %
onehealthcanul \square O21m3	7 %	32 %
t021m3 \square reg	7 %	11 %

Dari tabel tersebut didapatkan 3 kombinasi yang memiliki nilai confidence minimal 6 %.



Gambar 7. Jaringan Aturan Asosiasi

5) Dampak dan Manfaat

Setelah dilakukan analisis pola belanja produk menggunakan algoritma Apriori, diharapkan dapat membantu pengambilan keputusan bisnis yang signifikan bagi Toko Alat Kesehatan Joyo Alkes dalam menjalankan proses bisnisnya. Beberapa dampak dan manfaat yang diharapkan setelah analisis pola belanja produk dengan menggunakan algoritma Apriori antara lain:

a) Dampak

1. Penjualan produk tidak menutup kemungkinan akan meningkat.
2. Semua informasi penjualan yang dikumpulkan tidak hanya disimpan; data tersebut juga dapat diolah dan diperiksa untuk menghasilkan data yang berwawasan luas dan bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan operasional toko.
3. Tingkat kenyamanan pelanggan dalam berbelanja dapat meningkat karena pelanggan dapat menemukan barang yang dibutuhkan dengan lebih cepat, mudah, dan nyaman jika barang dagangannya ditata secara optimal.

b) Manfaat

1. Toko Alat kesehatan Joyo Alkes mampu menciptakan kampanye pemasaran yang lebih fokus dan efisien.
2. Berdasarkan produk yang paling diminati pelanggan untuk dibeli, pemilik toko Joyo Alkes dapat menghitung tingkat stok ideal untuk pendirian mereka.

IV. KESIMPULAN

Setelah menganalisis data transaksi penjualan barang menggunakan algoritma Apriori, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:
a). Pembeli yang membeli 021m3 berkemungkinan besar untuk membeli onehealthcanul dan 026m3part2; b). Pembeli yang membeli reg berkemungkinan besar untuk membeli t021m3.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Asrorul Hidayat, A., Hendrastuty, N., Penulis Korespondensi, N., & Asrorul Hidayat Submitted, A. (2023). Penerapan Algoritma Apriori Pada Apotek Shaqeena Untuk Memprediksi Penjualan Berbasis Android. *4(3)*, 302–312. <https://doi.org/10.33365/jtsi>
- [2]. Dongga, J., Sarungallo, A., Koru, N., & Lante, G. (2023). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus: Toko Swapen Jaya Manokwari). *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, *7(1)*, 119–126. <https://doi.org/10.33379/gtech.v7i1.1938>
- [3]. Fathurrozi, A., Masya, F., & Sugiyatno. (2023). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Prediksi Transaksi Penjualan Produk Pada Aplikasi Point Of Sales. *Technomedia Journal*, *8(2)*, 70–81. <https://doi.org/10.33050/tmj.v8i2.2004>
- [4]. Prasetyo, A., Musyaffa, N., Sastra, R., Program, J, Sistem, S., Akuntansi Bogor, I., Studi, P., Komputer, T., Universitas, J, Sarana, B., Kampus Bogor, I., Stmik, J, & Mandiri, N. (n.d.). (2020) . Implementasi Data Mining Untuk Analisis Data Penjualan Dengan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Dapoerin's) Program Studi Sistem Informasi [2]. VIII(2).
- [5]. Ramadhan, M., Hutagalung, J., Dahria, M., Zulkarnain, I., Jaya, H., Informasi, S., & Triguna Dharma, S. (n.d.).(2023). Prediksi Penjualan Spare Part Mobil Daihatsu Menggunakan Algoritma Apriori Sales Prediction of Daihatsu Car Spare Parts Using the Apriori Algorithm. In Februari (Vol. 22, Issue 1).
- [6]. Rosmayati, I., Wahyuningsih, W., Harahap, E. F., & Hanifah, H. S. (n.d.).(2023). Implementasi Data Mining pada Penjualan Kopi Menggunakan Algoritma Apriori. <https://jurnal.itg.ac.id/>
- [7]. Widya Perdana, R., & Meri, R. (2023). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Seprai Menggunakan Algoritma Apriori. *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, *7(1)*, 144–154.