



Market Basket Analysis Pada Toko Bangunan Marzan Jaya Dengan Algoritma Apriori

Market Basket Analysis AT STORE BUILDING MARZAN JAYA WITH APRIORI ALGORITHM

Triana Harmini¹, Aziz Musthafa², Mochamad Naufal³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Darussalam Gontor

Corresponding author : aziz@mhs.unida.gontor.ac.id

Abstrak

Saat melakukan analisis penjualan, seseorang dapat melakukannya dari beberapa sudut, salah satunya adalah menganalisis barang-barang yang sering muncul dan di beli bersamaan oleh pelanggannya, Penggunaan teknik data mining merupakan salah satu cara untuk menanganinya. Peletakan barang yang kurang efisien menjadi permasalahan yang terdapat dari penelitian ini. hasil transaksi penjualan menghasilkan banyak sekali data-data penjualan yang dapat dimanfaatkan untuk analisis penjualan barang dengan menggunakan metode Market Basket Analysis. Hasil dari penerapan metode Market Basket analysis dapat membantu dalam pengambilan keputusan dalam menyusun katalog produk atau penempatan barang karena setiap barang memiliki sifat yang saling berkaitan dan membentuk aturan asosiasi tertentu. Dalam penelitian ini algoritma yang digunakan adalah algoritma apriori. Setiap golongan barang akan memiliki nilai pendukung dan nilai kepastian. Hasil dari penerapan aturan asosiasi ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan strategi pemasaran dan penjualan yang efektif. Penerapan Algoritma Apriori pada teknik Data Mining sangat efisien dan dapat mempercepat proses pembentukan kecenderungan pola kombinasi itemset, hasil penjualan Produk-produk barang di Toko Bangunan Marzan Jaya Balikpapan dengan support dan confidence tertinggi adalah barang dengan golongan Baut dengan Toko Bilal dengan nilai support 0,36 dan nilai confidence 0.48 dengan lift rasio 1.33, yang menunjukkan bahwa pembeli cenderung membeli barang dalam golongan Toko Bilal jika membeli barang dengan golongan Baut.

Kata Kunci : data penjualan, algoritma apriori, penempatan barang

Abstract

When conducting sales analysis, one can do it from several angles, one of which is analyzing items that often appear and are purchased simultaneously by customers. The use of data mining techniques is one way to handle it. Laying goods that are less efficient is the problem that is found in this research. the results of sales transactions produce a lot of sales data that can be used to analyze sales of goods using the Market Basket Analysis method. The results of the application of the Market Basket analysis method can assist in making decisions in compiling a product catalog or placing goods because each item has interrelated properties and forms certain rules. In this study the algorithm used is the a priori algorithm. Each type of goods will have supporting value and certainty value. The results of the application of these association rules can be taken into consideration for making effective marketing and sales strategy decisions. The application of the Apriori Algorithm to the Data Mining technique is very efficient and can speed up the process of forming the trend of item combination patterns, the sales results of the products at the Marzan Jaya Balikpapan Building Shop with the highest support and confidence are goods with the Bolt group with the Bilal Shop with a support value of 0.36 and the confidence value is 0.48 with an elevator ratio of 1.33, which shows that buyers tend to buy goods in the Bilal class if they buy goods with the Bolt class.

Keywords: sales data, a priori algorithm, goods placement.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang semakin meningkat di berbagai bidang memaksa kita untuk mewaspadaikan teknologi terkini, di zaman sekarang ini sebuah sistem dapat menangani data dalam jumlah besar, yang semuanya sangat kompleks. Dalam persaingan dunia bisnis saat ini, kita dipaksa untuk selalu bertahan dalam persaingan dunia bisnis dengan kemajuan teknologi. Penggunaan teknik data mining dapat mengungkapkan data yang sebelumnya tidak terlihat dalam database dan menjadi informasi yang berharga. Salah satu bentuk pola yang dapat dihasilkan melalui data mining adalah algoritma Apriori. Algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma yang menggunakan teknik aturan asosiasi untuk melakukan pencarian frequent itemset. Kemudian teknik data mining dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan Market Basket Analysis (MBA), yaitu suatu metode untuk mencari dan menemukan pola yang berhubungan dengan produk yang dijual.

Objek penelitian yang digunakan terletak di Toko Bangunan Marzan Jaya Balikpapan. Toko ini terletak di daerah Balikpapan Selatan, Balikpapan, Kalimantan Timur. Berdasarkan data yang diperoleh dari wawancara dengan pemilik toko, pemilik toko bangunan melihat peningkatan jumlah penjualan dari Januari 2022 hingga saat ini dan menemukan beberapa kekurangan, di antaranya masalah penempatan produk yang tidak sesuai dengan kebiasaan konsumen saat membeli produk secara bersamaan. sehingga toko tidak dapat mengetahui jenis penjualan produk yang dibutuhkan oleh konsumen. Maka dari itu peneliti bertujuan untuk mencari association rules dalam transaksi penjualan yang terdapat di toko tersebut, sehingga untuk kedepannya dapat merekomendasikan penempatan barang-barang yang memiliki hubungan erat dengan penjualan suatu barang dengan barang lainnya.

Penelitian text mining dengan menggunakan metode market basket analysis telah banyak yang diterbitkan di sini peneliti mengambil beberapa preferensi dari beberapa jurnal Penelitian yang berjudul "Data Mining untuk memprediksi itemset promosi penjualan barang menggunakan metode market basket analysis (MBA) (Studi Kasus : Toko Sentra Ponsel)"(Sharif, 2019).Ini memiliki tujuan untuk memprediksi itemset promosi penjualan barang-barang elektronik pada toko Sentra Ponsel. Dengan data yang digunakan adalah data sampel dari data transaksi penjualan barang-barang pada toko sentra ponsel. Dengan hasil dari penelitian ini adalah untuk memprediksi itemset promosi penjualan barang pada Toko Sentra Ponsel. Penggunaan metode Market Basket Analysis dapat menemukan kecenderungan pola kombinasi item sets sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam proses penjualan.

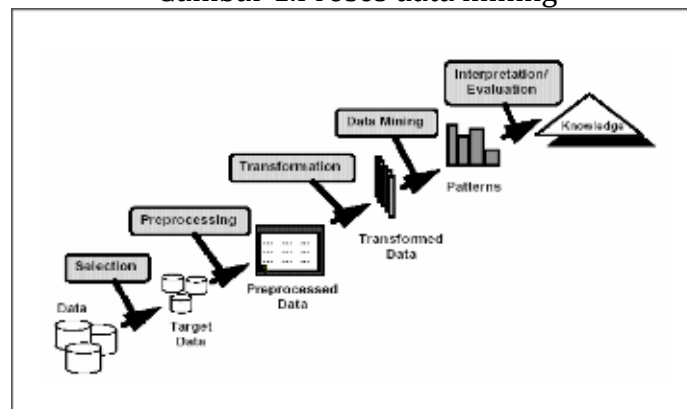
Di penelitian yang kedua yang berjudul "Market Basket Analysis pada Mini Market Ayu dengan Algoritma Apriori"(Elisa, 2018). bertujuan untuk menentukan analisis pola pembelian konsumen dengan menerapkan data mining dengan

menggunakan metode algoritma apriori. Dengan metode yang digunakan dapat dilakukan dengan melihat hasil dari kecenderungan konsumen membeli barang.

Di penelitian ketiga yang berjudul Penelitian yang berjudul “Metode Asosiasi Data Mining untuk Analisa Persediaan Fiber Optik menggunakan Algoritma Apriori”(Barkah et al., 2020) meneliti di objek perusahaan yaitu PT.Bahana Arta Nusantara yang merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang kontraktor telekomunikasi. Kebutuhan akan barang-barang fiber optik semakin meningkat sehingga menyebabkan kesulitan untuk mengetahui pola itemset yang sering keluar secara bersamaan. Dan juga perusahaan mengalami kesulitan dalam memaksimalkan pemanfaatan data pengeluaran barang fiber optik dikarenakan data tersebut hanya disimpan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pola data barang keluar yang sering keluar dalam waktu bersamaan dengan menggunakan algoritma apriori(Association Rule).

Data Mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai basis data besar . Data mining menentukan set size frequency pada data transaksi sehingga mengetahui ukuran dan frekuensi transaksi tersebut(Abaya, 2012). Istilah data mining dan knowledge discovery in databases(KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain. Dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah data mining. Proses KDD (*Knowledge discovery in databases*) secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut (Nasari & Darma, 2015)

Gambar 1. Proses data mining



Sumber : Data Mining Concept and Techniques

Market Basket Analysis

Market basket analysis adalah asosiasi dalam data mining yang dapat menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Proses ini menganalisis pola pembelian pelanggan dengan cara menemukan hubungan antara item-item yang berbeda yang diletakkan konsumen dalam shopping basket. Hasil yang telah

didapatkan ini nantinya dapat dimanfaatkan oleh perusahaan retail seperti toko atau swalayan untuk mengembangkan strategi pemasaran dengan melihat item-item mana saja yang kemungkinan dibeli secara bersamaan oleh konsumen (Nataliani et al., n.d.).

Ide yang mendasari Market Basket Analysis adalah asosiasi keputusan pembelian pada konsumen, misalnya, saat berbelanja di supermarket, pelanggan jarang membeli Satu produk, mereka jauh lebih mungkin untuk membeli seluruh keranjang produk, biasanya dari kategori produk yang berbeda. Menggunakan Informasi tentang market basket memungkinkan orang untuk menganalisis data pada prosesnya tidak hanya mengekstrak kategori produk dan produk yang cenderung Dibeli bersama, tapi juga untuk menentukan produk mana atau kategori produk tertentu. Pengetahuan ini memungkinkan para manajer untuk mengembangkan intervensi yang bertujuan mempengaruhi perilaku pembelian, termasuk merangsang permintaan secara keseluruhan, mempromosikan kategori produk tertentu, atau penawaran Promosi untuk penjualan produk yang cenderung meningkatkan (Solnet et al., 2016)

Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah aturan asosiasi untuk penambahan data. Algoritma ini dirancang untuk menemukan kombinasi item dengan menentukan nilai frekuensi tertentu berdasarkan kriteria atau filter yang diinginkan (Nurdin & Astika, 2019). Dan juga Algoritma apriori adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (Association rule) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item (Syaripudin & Faizal, 2017), Association Rule yang dimaksud dilakukan melalui mekanisme penghitungan support dan confidence dari suatu hubungan item. Sebuah rule asosiasi dikatakan interesting jika nilai support adalah lebih besar dari minimum support dan juga nilai confidence adalah lebih besar dari minimum confidence. Algoritma apriori ini akan cocok untuk diterapkan bila terdapat beberapa hubungan item yang ingin dianalisa. Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap :

Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus berikut :

Rumus 1. Menghitung nilai 1 item support

$$\text{support } A = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A}{\text{Total transaksi}}$$

Sumber : (Barkah et al., 2020)

Sedangkan nilai support dari 2 item diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

Rumus 2. Menghitung nilai 2 item support

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

Sumber : (Barkah et al., 2020)

Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiasi "jika A maka B". Nilai confidence dari aturan "jika A maka B" diperoleh dari rumus berikut :

Rumus 3. Menghitung confidence aturan asosiasi

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

Sumber : (Kusrini & Taufiq, 2009)

METODE

Dalam melakukan penelitian ini penulis membutuhkan rancangan penelitian agar penelitian yang di lakukan dapat berjalan dengan lancar. Dan berikut menjelaskan perancangan penelitian yang digunakan pada proses analisis dan perancangan data mining pada penjualan barang di toko bangunan menggunakan algoritma apriori, yaitu

1. Pembersihan data (untuk membuang data yang tidak konsisten dan noise) dilakukan dengan cara menelusuri data yang telah di export sebelumnya dengan cara menghilangkan data yang tidak konsisten dan tidak relevan.
2. Integrasi data (penggabungan data dari beberapa data dari beberapa sumber). Integrasi data dilakukan pada atribut-atribut yang diinginkan pada proses persiapan data dengan menggabungkan beberapa sumber data yang terdapat di dalam database.
3. Transformasi data (data diubah kebentuk yang sesuai untuk di mining) mengubah format data menjadi tabel tabular yang akan digunakan nanti.
4. Aplikasi teknik data mining yang digunakan merupakan teknik asosiasi pada data yang telah di proses sebelumnya.
5. Evaluasi pola yang ditemukan dari hasil teknik dari data mining berupa pola-pola yang khas berdasarkan data yang dimiliki.
6. Tahap terakhir dari proses data mining adalah bagaimana memformulasikan keputusan dari hasil analisis yang di dapat dalam bentuk pengetahuan yang

dapat dipahami semua orang adalah salah satu tahapan yang diperlukan dalam proses data mining.

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil objek penelitian transaksi data penjualan yang terdapat di toko bangunan Marzan Jaya Balikpapan selama bulan Januari 2022.

Pembahasan dan Hasil

Berdasarkan data transaksi di bulan Januari 2022 dilakukan akumulasi transaksi yang diperoleh data sebanyak 7040 data barang yang terjual di dalam transaksi penjualan sebanyak 3323 transaksi barang. Pada proses persiapan ini, dilakukan dengan tahapan pertama yaitu membersihkan data dan tahapan kedua integrasi data. Pada proses pembersihan data di tentukan 7 atribut yaitu tanggal, Barang, Jumlah, Total, Harga, No Nota, Golongan. Dan atribut. Data mentah yang di ekspor dari aplikasi toko sebanyak 31 hari, diproses secara manual dengan excel, kemudian di golongan satu persatu barang apa saja yang terdapat didalam transaksi penjualan sehingga data dapat di pahami dengan jelas.

Untuk memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian maka sebelum data di mining, data akan dikelompokan seseuai dengan data yang telah ada, berikut merupakan contoh tabel pengelompokan barang berdasarkan golongan

Tabel 1.penggolongan Barang

LEM WAVIN 60 GR	AA	1
TEE DD 1/2 METAL SLG/R	AA	2
TEE 1 1/4 R AW	AA	3
TEE 1 1/2 AW RUCIKA	AA	4
TEE 2 RUCIKA AW	AA	5

Data di dapatkan dari database toko bangunan Marzan Jaya

Data yang terdapat dalam tabel transaksi penjualan ada beberapa kolom yang dibersihkan karena yang digunakan dalam proses mining hanya menggunakan 2 kategori, yaitu golongan dan no nota.

Di tabel tersebut juga penulis telah mengelompokan data barang penjualan yang terdapat di toko tersebut dengan menggunakan data yang ada, berikut adalah sample data pengelompokan yang terdapat di toko.

Berdasarkan tabel 1. di atas total barang yang terdapat di toko bangunan berjumlah 3648 Barang yang di jual dan di golongkan menjadi 36 golongan barang. Maka dari itu untuk mempermudah peneliti dalam melakukan mining data, data penjualan dikelompokan berdasarkan penggolongan barang tersebut. Sehingga atribut

yang digunakan adalah Golongan dan No Nota (transaksi). Dan berikut merupakan contoh penjelasan penggolongan barang berdasarkan data yang terdapat di database.

Tabel 2. Penjelasan Nama Golongan

no	Nama Golongan	Singkatan	Jenis Barang
1.	Aneka Asia	AA	Pipa, sambungan pipa.
2.	Alat	ALT	Peralatan tukang dan Alat-alat pembangunan.
3.	Amplas	AMS	Macam-macam Amplas.
4.	Atap	ATP	Macam-macam Atap.
5.	Baut	BAT	Macam-macam Baut.
6.	Besi	BEI	Macam-macam besi.
7.	Benteng Gading	BG	Klam pipa, Closet
8.	Bintang Mas Jaya	BMJ	Gerindra, Pahat, Kawat, Karbit.
9.	Cat	CAT	Macam-macam Cat.
10.	Central Tehnik	CT	Meteran, Pahat, Dinabolt.
11.	Jaya Mulia	JM	Plastik Pagar, Gembok Sepeda, Grendel.
12.	Kayu	KAU	Macam-macam Kayu
13.	Keramik	KEK	Berbagai Jenis Keramik.
14.	Kunci	KUI	Macam-macam Kunci
15.	Lem	LEM	Macam-macam Lem
16.	Listrik	LIK	Macam-macam peralatan yang berkaitan dengan pelistrikan.
17.	Lain - Lain	LLL	Macam-macam Grendel, Kloset, Macam-macam pintu.
18.	Miber Abadi	MA	Macam-macam keramik
19.	Mega Raya Toko	MR	Mesin Amplas
20.	Pasir	PAR	Macam-macam Pasir
21.	Paku	PAU	Macam-macam Paku.
22.	Pipa	PIA	Macam-macam pipa.
23.	Rukun Abadi Jaya	RAJ	Timbangan, macam-macam peralatan, Amplas.
24.	Sinar Abadi	SA	Bor, Dongkrak, baut.
25.	Sinar Abadi Baut	SAB	Macam-macam Klam dan Scrup.
26.	Semen	SEN	Macam-macam Semen
27.	Sherlock	SH	Grendel, Skrup, Bor Kaca.
28.	Sika	SIKA	Campuran Semen.
29.	Sukses Jaya Mandiri	SJM	Tutup Talang, dan sambungan.

30.	Senyum Kaltim Mandiri	SKM	Lapisan-lapisan cat.
31.	Stamvick	STAM	Alat-alat Pemotong Keramik.
32.	Toko Bilal	TB	Peralatan dan alat-alat pembangunan.
33.	Tjap Mata	TJM	Kunci-kunci, obeng, tang, peralatan tukang.
34.	Toho	TO	Meteran, Gergaji, Alat-alat lain nya yang bermerek TOHO
35.	Triplek	TRK	Macam-macam triplek.
36.	Usaha Makmur	UM	Talang, Keran air, Shower, Gembok.

Data di dapatkan dari database toko bangunan Marzan Jaya

Tabel 2. di atas merupakan penggolongan barang yang terdapat di toko bangunan berdasarkan data yang sudah ada, di tahap berikutnya peneliti membuat tabel tabular data penjualan menggunakan tabel yang telah di susun sebelumnya oleh peneliti menjadi seperti berikut

Tabel 3. Tabular Data

No nota\Gol	AA	AD	ALT	AMS	AND	ATP	BAA
1	1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0	0

Data didapatkan dari hasil matrix data yang ingin di mining

Tabel 3..di atas merupakan contoh tabel tabular yang berbentuk biner (1 dan 0) proses konversinya adalah no nota dari data yang akan diuji di bentuk dalam bentuk horizontal kebawah, sedangkan penggolongan barang akan menjadi atribut berbentuk vertikal, sehingga membentuk sebuah tabel .

Setelah semua data telah di persiapkan lalu dilakukan tahap perhitungan menggunakan library Apriori yang terdapat dalam pemograman Bahasa python yang menghasilkan beberapa aturan asosiasi terhadap beberapa golongan atau jenis barang yaitu sebagai berikut

Tabel 4. Tabel Association rule

no	antecedents	consequents	Antecedents support	Consequent support	support	confidence	lift
1	(BAT)	(TB)	0.046	0.360	0.022	0.477	1.328
2	(TB)	(BAT)	0.360	0.046	0.022	0.061	1.328
3	(CAT)	(RAJ)	0.117	0.222	0.031	0.262	1.178
4	(RAJ)	(CAT)	0.222	0.117	0.031	0.138	1.178
5	(PAU)	(TB)	0.062	0.360	0.024	0.383	1.067
6	(TB)	(PAU)	0.360	0.062	0.024	0.066	1.067
7	(LLL)	(RAJ)	0.108	0.222	0.025	0.233	1.051
8	(RAJ)	(LLL)	0.222	0.108	0.025	0.114	1.051

Data hasil dari associaton rule

Hasil dari mining dengan metode Market Basket Analysis dengan algoritma Apriori seperti gambar diatas menunjukkan bahwasanya terdapat 8 aturan asosiasi yang terdapat dari hasil asosiasi, dan aturan tertinggi terdapat pada golongan BAT dengan TB. Dan golongan barang lainnya juga telah ditemukan pola asosisasi yang telah tercantumkan dalam Tabel 4.

KESIMPULAN

Dari hasil proses data mining dengan metode Market Basket Analysis menggunakan algoritma Apriori di atas, dapat menentukan beberapa aturan asosiasi yang dapat digunakan oleh toko bangunan marzan jaya sebagai rekomendasi tata peletakan barang yang lebih efisien,dan juga dapat meningkatkan strategi penjualan toko bangunan. dengan nilai yang terbesar didapatkan oleh barang dengan golongan Baut dengan Toko Bilal dengan nilai support 0,36 dan nilai confidence 0.48 dengan lift rasio 1.33, yang menunjukkan bahwa pembeli cenderung membeli barang dalam golongan Toko Bilal jika membeli barang dengan golongan Baut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abaya, S. A. (2012). Association rule mining based on Apriori algorithm in minimizing candidate generation. *International Journal of Scientific \& Engineering Research*, 3(7), 1–4.
- Barkah, N., Sutinah, E., & Agustina, N. (2020). Metode Asosiasi Data Mining Untuk Analisa Persediaan Fiber Optik Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 20(3), 237–248. <https://doi.org/10.31599/jki.v20i3.288>
- Elisa, E. (2018). *JURNAL RESTI Dengan Algoritma Apriori*. 2(2), 472–478.
- Kusrini, E. T. L., & Taufiq, E. (2009). Algoritma data mining. *Yogyakarta: Andi Offset*.
- Nasari, F., & Darma, S. (2015). *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*



2015 PENERAPAN K-MEANS CLUSTERING PADA DATA PENERIMAAN MAHASISWA BARU (STUDI KASUS : UNIVERSITAS POTENSI UTAMA). 6–8.

- Nataliani, Y., Beeh, Y. R., Andi, B., Salatiga, S., Star, A., Toko, A., Andi, B., & Salatiga, S. (n.d.). *Market Basket Analysis dengan Metode Fuzzy C-Covering untuk Menentukan Pola Pembelian pada Toko Buku.*
- Nurdin, N., & Astika, D. (2019). Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang Dengan Menggunakan Metode Apriori Pada Supermarket Sejahtera Lhokseumawe. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 7(1), 132–155.
- Sharif, A. (2019). *Data Mining Untuk Memprediksi Itemset Promosi Penjualan Barang Menggunakan Metode Market Basket Analysis (Mba) (Studi Kasus : Toko Sentra Ponsel).* 3(2), 117–123.
- Solnet, D., Boztug, Y., & Dolnicar, S. (2016). An untapped gold mine? Exploring the potential of market basket analysis to grow hotel revenue. *International Journal of Hospitality Management*, 56, 119–125.
- Syaripudin, G. A., & Faizal, E. (2017). Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Obat. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 2(1), 10–14. <https://doi.org/10.26798/jiko.2017.v2i1.56>