

Penggunaan Data Mining untuk Analisis Pola Pembelian Pelanggan Menggunakan Metode Association Rule Algoritma Apriori (Studi Kasus di Toko Waspada)

Mohamad Gusmil Saparudin¹, Sholihin²

Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitok No.46, Buaran, Serpong, KotaTangerang Selatan, Banten Indonesia 15310

e-mail: ¹gusmilsaparudin3@gmail.com, ²dosen00404@unpam.ac.id

Submitted Date: December 17th, 2022
Revised Date: January 19th, 2023

Reviewed Date: December 26th, 2022
Accepted Date: January 30th, 2023

Abstract

Alert Shop is a store that sells a variety of products such as household items, daily necessities, accessories, and cosmetics. Analyze customer buying behavior with Alert Store bulk transaction data.. The Apriori algorithm is one of the algorithms for extracting correlation rules in the field of data mining. We apply the Apriori algorithm by using Rapid Miner to find customer buying patterns in Waspada Store sales transaction data. The methodology of this research is structured to serve as a reference for the researcher's guidance and support to the researcher in the research process, and the research design plays an important role in guiding the researcher from problem description to testing result. The rules used by the a priori algorithm can be used as criteria to evaluate elements that meet the minimum support and minimum confidence values. The confidence value of the relationship between the two points above can be considered high, and the results of these rules can be used as the basis for discussing the points above.

Keywords: Data Mining; Association Rule; Apriori Algorithm

Abstrak

Toko waspada adalah Toko yang menjual berbagai macam produk sembako. Data volume transaksi pembelian dari Toko Waspada dapat digunakan untuk menganalisis perilaku pembelian pelanggan. Algoritma Apriori merupakan satu dari algoritma untuk mengekstraksi aturan asosiasi dalam bidang data mining. Kami akan menerapkan algoritma apriori untuk menemukan pola pembelian pelanggan berdasarkan data transaksi penjualan toko Waspada. Metodologi penelitian ini disusun sedemikian rupa untuk membimbing dan menjadi bahan referensi bagi peneliti dalam proses penelitian, dan desain penelitian juga berperan penting dalam membimbing peneliti dari penjelasan masalah hingga pengujian hasil. Aturan yang diterapkan dengan algoritma Apriori dapat digunakan sebagai kriteria untuk menyimpan item yang memenuhi skor dukungan dan kepercayaan minimum. Hasil dari aturan tersebut dapat dijadikan sebagai dasar untuk menyimpan entitas yang ada sehingga hubungan antara kedua entitas tersebut memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi.

Kata kunci : Data Mining; Association Rule; Algoritma Apriori

1 Pendahuluan

Pesatnya persaingan dalam bisnis menuntut para pengusaha berpikir lebih keras dalam menyusun strategi pemasaran maupun penjualan yang tepat. Satu dari strategi yang dapat Anda gunakan untuk menonjol dari kompetensi adalah dengan memanfaatkan

kecanggihan teknologi informasi, yang pada Abad-21 ini diyakini sebagai satu dari model pendekatan yang dapat membantu perusahaan mencapai tujuan bisnis secara efektif dan efisien.

Dengan pendekatan teknologi informasi, pelaku bisnis dapat memanfaatkan data yang dimiliki, baik itu yang dihasilkan oleh sistem

informasi maupun dihasilkan dari pencatatan secara manual, yang selanjutnya diolah dengan benar agar dapat menghasilkan informasi berharga sehingga menjadi bahan pertimbangan yang membantu pengambilan keputusan pada bisnis yang dijalankan (Wardani & Kristiana, 2020).

Kegiatan pemanfaatan data guna memperoleh informasi yang berharga dalam membantu pengambilan keputusan, umumnya disebut dengan data mining. Seiring berkembangnya jaman, data mining banyak digunakan pada berbagai bidang, tidak hanya pada bisnis atau perdagangan, melainkan bidang pendidikan dan telekomunikasi. Dalam penggunaan data mining sendiri, algoritma apriori menjadi metode yang sering digunakan untuk dapat membantu para pelaku bisnis saat pengambilan keputusan untuk persediaan barang (Ulkhairi & Hutabri, 2020).

Penelitian ini dilakukan pada toko Waspada yang menjual berbagai macam jenis barang diantaranya peralatan rumah tangga, sembako dan makanan ringan, aksesoris, kosmetik dan lain- lain. Toko Waspada didirikan pada tahun 2015 yang beralamat di Provinsi Banten. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui transaksi pembelian konsumen yang terjadi di toko Waspada tercatat setiap hari dengan data transaksi yang apabila dibiarkan begitu saja hanya akan menjadi data arsip belaka, padahal Data pembelian dari pelanggan dapat diolah menjadi data pendukung keputusan. Untuk dapat mengelola data transaksi pelanggan sehingga menjadi data yang bermanfaat satu darinya dilakukan dengan algoritma yang digunakan untuk mengelola transaksi pembelian konsumen untuk menciptakan pola hubungan antara peralatan yang dibeli pelanggan dengan perilakunya. Algoritma apriori merupakan satu dari algoritma penambangan data untuk mengekstrak aturan asosiasi, juga dikenal sebagai Association Rule Mining. Algoritma apriori merupakan pendekatan iteratif yang digunakan melalui Aturan asosiasi dikatakan terhubung jika nilai ke port lebih besar dari dukungan minimum atau nilai kepercayaan lebih besar dari minimum melalui mekanisme untuk menghitung dukungan dan kepercayaan item hubungan confident (Yanto & Khoiriyah, 2015).

Berbagai penelitian sebelumnya yang meneliti tentang transaksi jual beli pelanggan

menunjukkan bahwa penggunaan algoritma apriori dapat membantu pembentukan pola pembelian konsumen yang dipakai untuk mengembangkan strategi bisnis sebuah perusahaan.

Beberapa penelitian tersebut diantaranya seperti dilakukan oleh Ulkhairi & Hutabri (2020) yang menunjukkan hasil algoritma apriori bisa membantu pola pembelian obat berdasarkan: kecenderungan obat yang dibeli konsumen.

Permasalahan pada penelitian ini dapat diidentifikasi seperti, Data transaksi penjualan mungkin bersifat kumulatif dan tidak digunakan untuk memperoleh informasi atau meningkatkan strategi penjualan. Tidak ada pola yang cocok telah dibuat untuk mengklaim ketersediaan produk dan banyak barang yang expired sebelum terjual. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk meneliti bagaimana penerapan algoritma apriori pada transaksi penjualan untuk menjelaskan perilaku pembelian pelanggan di Toko Waspada guna menghasilkan sebuah strategi pemasaran yang tepat?. Penelitian ini bertujuan untuk penerapan algoritma apriori terhadap data transaksi penjualan untuk mengetahui pola pembelian konsumen di Toko Waspada guna menghasilkan sebuah strategi pemasaran yang tepat.

Penelitian ini akan menganalisa apakah algoritma apriori bisa diaplikasikan terhadap data transaksi penjualan yang terjadi di toko waspada dengan mengambil sampel data penjualan dari tahun tahun 2018 hingga 2020 untuk dapat menemukan pola hubungan itemset untuk mengembangkan strategi bisnis toko waspada di masa mendatang.

2 Metodologi

2.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode, yaitu:

a. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang mana peneliti melakukan pengamatan secara langsung kepada objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang di lakukan.

b. Interview

Interview merupakan kegiatan Tanya jawab secara lisan yang mana kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung baik dengan lisan, rekaman

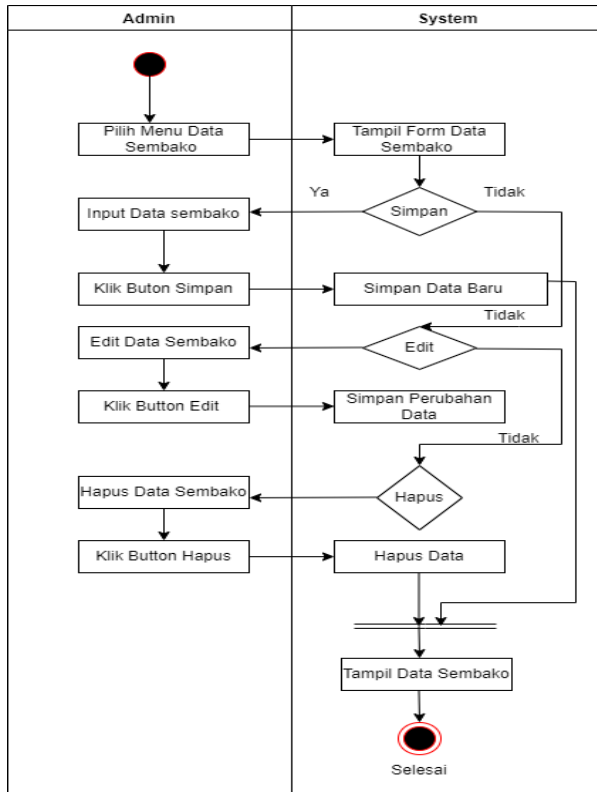
ataupun tertulis

c. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan kegiatan pengumpulan data dengan cara menelaah buku, catatan atau laporan yang berhubungan dengan kegiatan penelitian.

2.2 Analisis dan Perancangan

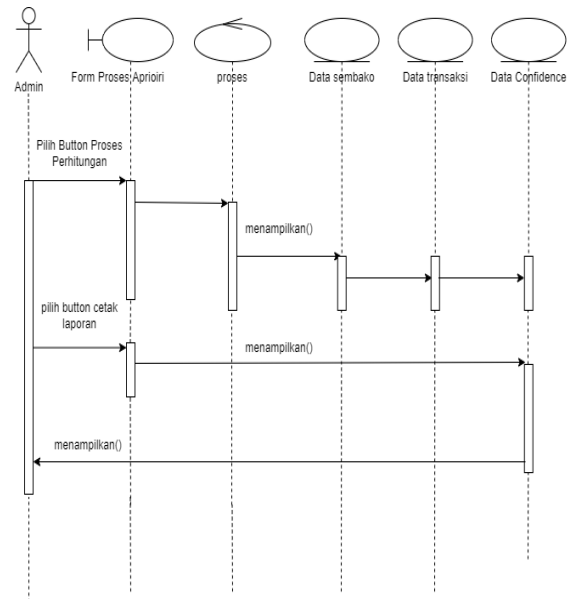
a. Perancangan Activity Data sembako yang di usulkan



Gambar 1. Activity Diagram

a. Analisis sistem yang diusulkan

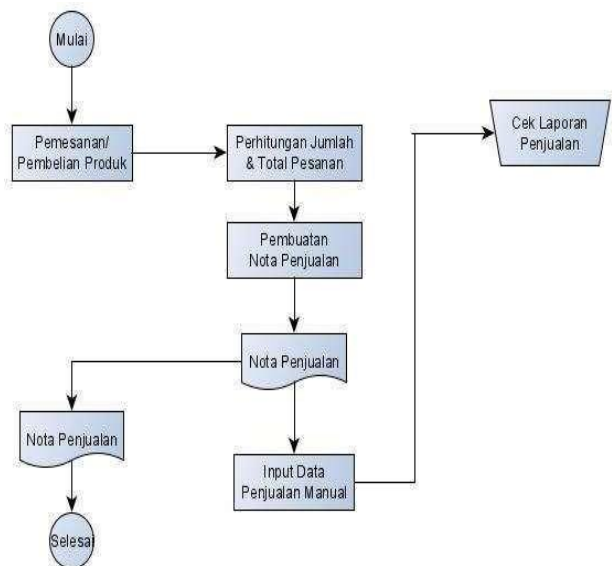
Skema sistem yang di usulkan dapat dilihat dari gambar dibawah ini



Gambar 2. Sequence Diagram

3 Hasil Dan Pembahasan

Sebelum kita merancang sistem baru, kita membutuhkan gambaran umum tentang sistem yang ada pada Toko Waspada. Berdasarkan hasil observasi diketahui sistem penjualan si Toko Waspada selama ini masih dilakukan secara manual dengan rincian aktivitas sebagai berikut: Konsumen datang langsung ke toko, penjaga toko menghitung jumlah pembelian barang konsumen, dan catatan pembelian barang masih menggunakan nota sederhana berikut gambaran sistem yang masih berjalan saat ini



Gambar 3. Analisis Sistem yang Berjalan

Di antara permasalahan-permasalahan yang ada di atas, membutuhkan sistem baru yang dirancang dengan teknologi informasi yang unggul untuk mempermudah pengolahan data dan penelusuran informasi diperlukan untuk menutupi kelemahan dari sistem yang lama. Satu dari solusi dari permasalahan sistem yang berjalan adalah dengan menerapkan algoritma apriori pada data transaksi penjualan untuk menemukan pola jenis pembelian kebutuhan pokok di toko Waspada dalam sistem berbasis web.

Beberapa komponen yang diperlukan untuk menganalisis kebutuhan objek yang dibangun meliputi sistem support, user, diagram alir sistem, desain database, struktur tabel, dan desain input/output program. Perangkat lunak ini mempertimbangkan algoritma apriori. Penulis menggunakan data transaksi penjualan Toko Waspada sebagai sarana untuk berpromosi sama dengan nilai support.

3.1 Implementasi Nilai Minimum Support Implementasi Algoritma Apriori Menggunakan web

Implementasi Algoritma Apriori menggunakan data tentang transaksi penjualan toko Waspada. Implementasi ini menggunakan nilai *minimum support* 0,5% dan nilai *minimum support* 30%. Di bawah ini adalah hasil dari penerapan Algoritma Apriori menggunakan aplikasi berbasis web.

Tabel 1 Produk

No	Kode Produk	Nama Produk
1	A 01	Minyak Goreng
2	A 02	Gula Pasir
3	A 03	Beras
4	A 04	Tepung Terigu
5	A 05	Garam
6	A 06	Sagu
7	A 07	Margarin
8	A 08	Susu
9	A 09	Gas Elpiji
10	A 10	Gula Merah
11	A 11	Telur
12	A 12	Beras
13	A 13	Bumbu Dapur
14	A 14	Teh
15	A 15	Kopi

No	Kode Produk	Nama Produk
16	A 16	Mie instan
17	A 17	Kecap Manis
18	A 18	Saus Sambal
19	A 19	Gula Mearah
20	A 20	Minyak Tanah

Setelah itu, berdasarkan hasil kombinasi faktor dua itemset di atas, sistem menghitung nilai confidence didasarkan pada gabungan faktor dua itemset yang sesuai dengan nilai support minimum 0,5%. Tabel di bawah ini adalah nilai dari *confidence 2 itemset* yang memenuhi *minimum support* 0,5%.

Tabel 2 Confidence dari 2 Item yang Memenuhi MinSup 0,5%

No	Kombinasi 2 Item	Jumlah	Nilai Support
1	A 01 A 03	17	17 %
2	A 01 A 04	15	15 %
3	A 01 A 13	13	13 %
4	A 03 A 04	10	10 %
5	A 04 A 11	12	12 %
6	A 04 A 13	10	10 %
7	A 07 A 08	19	19 %
8	A 07 A 09	15	15 %
9	A 08 A 09	18	18 %
10	A 09 A 13	12	12 %
11	A 12 A 13	17	17 %

3.2 Pembentukan aturan asosiatif

Setelah menganalisis dan menemukan semua pola frekuensi tinggi, kemudian mencari aturan asosiasi yang memenuhi *minimum confidence* $\geq 35\%$. Dapat diselesaikan dengan rumus:

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

$$\text{Confidence } P(A0|1A03) = \frac{17}{29} \times 100 \% = 59\%$$

$$\text{Confidence } P(A0|1A04) = \frac{15}{29} \times 100 \% = 52\%$$



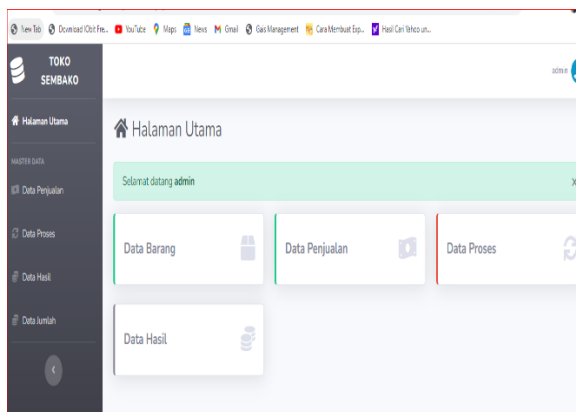
Tabel 3. Aturan Asosiasi (Association Rule)

No	Kombinasi 2 Item		Support	Nilai Confidence
1	A 01	A 03	17 %	59 %
2	A 01	A 04	15 %	52 %
3	A 01	A 13	13 %	45 %
4	A 03	A 04	10 %	48 %
5	A 04	A 11	12 %	39 %
6	A 07	A 08	19 %	70 %
7	A 07	A 09	14 %	52 %
8	A 08	A 09	18 %	56 %
9	A 09	A 13	12 %	46 %
10	A 12	A 13	17 %	77 %

Dari tabel di atas dapat diperoleh 10 aturan asosiasi yang memenuhi aturan *minimum support* dan *minimum confident*. Sehingga didapat bahwa kombinasi beras dan bumbu masakan memiliki nilai asosiasi rule tertinggi dengan nilai support sebesar 17% dan nilai konfident 77%

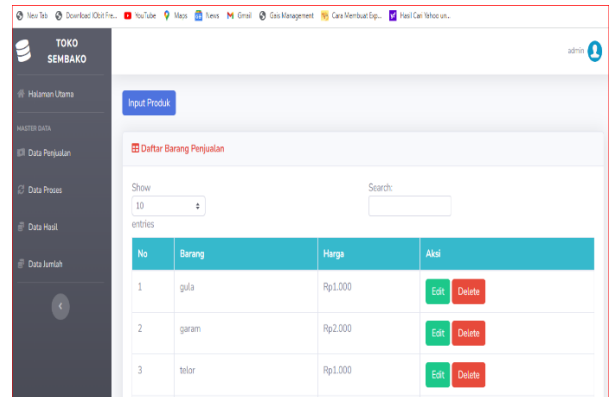
3.3 User Interface

3.3.1 Tampilan Halaman Utama



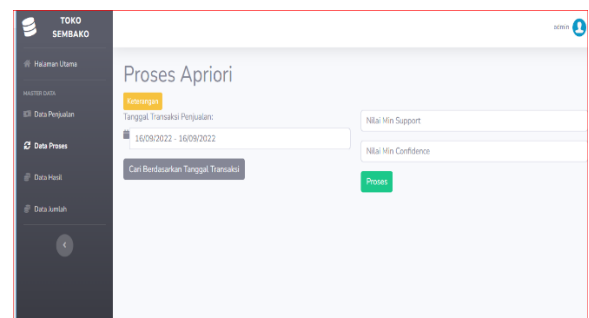
Gambar 4 Halaman Utama

3.3.2 Tampilan Halaman Produk



Gambar 5 Halaman Produk

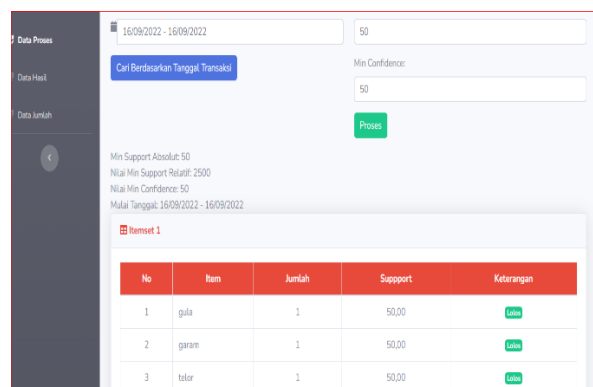
3.3.3 Halaman Form Proses Apriori



Gambar 6 Halaman Proses Apriori

Halaman form proses apriori: halaman form proses apriori untuk melakukan proses apriori dengan memasukan nilai min support dan min confidence untuk menampilkan hasil apriori

3.3.4 Halaman hasil apriori



Gambar 7 Halaman Hasil Apriori

Halaman hasil apriori: halaman hasil apriori ini menampilkan beberapa item/produk yang lolos atau tidak dengan memasukan nilai confidence dan min support

3.3.5 Tampilan halaman rule asosiasi yang terbentuk

No	X => Y	Support X U Y	Support X	Confidence	Keterangan
1	garam => telur	50,00	50,00	100,00	Lulus
2	telor => garam	50,00	50,00	100,00	Lulus

No	X => Y	Confidence	Nilai Uji lift	Korelasi rule
1	garam => telur	100,00	2,00	korelasi positif
2	telor => garam	100,00	2,00	korelasi positif

Gambar 8 Halaman Rule Asosiasi

Tampilan halaman rule yang terbentuk: tampilan halaman rule yang terbentuk terdapat $x \Rightarrow y$ dimana garam dan telur mempunyai nilai confidence 100 sehingga terbentuk lah korelasi yang positif

4 Kesimpulan

Dari uraian di atas terlihat bahwa penerapan algoritma apriori (nilai minimum 17% dan kepercayaan minimum 77%) dapat digunakan sebagai dasar untuk menyimpan tetes pada baris berikut: Ketika Anda membeli beras maka, Anda membeli bumbu dapur. Dari penerapan minimum support 1% & minimum confidence 30% dan minimum support 0,5% & minimum confidence 30%, dapat disimpulkan bahwa nilai minimum support yang lebih rendah diterapkan; beberapa baris dihasilkan lebih dekat, tetapi frekuensinya dibeli dua atau tiga sekaligus. Aplikasi data mining apriori digunakan untuk menganalisis data transaksi penjualan dan mempermudah pengelolaan data dan transaksi penjualan.. Data perusahaan yang tersimpan (transaksi dan barang/retur) tersimpan dalam database perusahaan dan dapat dikembalikan jika diperlukan. Informasi disimpan dalam ringkasan penjualan. Pengguna dapat mengakses aplikasi penjualan hanya jika mereka memiliki nama pengguna dan kata sandi.. Sistem analisis dapat

melanjutkan untuk menghitung data pada bulan dan tahun tertentu, setelah itu sistem menampilkan hasil analisis dalam bentuk aturan untuk model penjualan makanan. Setelah mengumpulkan data dengan pengolahan database berdasarkan tingkat confidence tertentu, diperoleh hasil analisis.. Tingkat confidence ditentukan oleh minimum support dan minimum confidence untuk memungkinkan kesetaraan produk yang dijual terlihat, yang dapat membantu pengguna dalam pengambilan keputusan

References

- Adinugroho, S., & Sari, Y. A. (2018). Association Rule. In *Implementasi Data Mining Menggunakan Weka* (pp. 127–144). UB Press.
- Fitriati, D. (2016). *Implementasi Data Mining untuk Menentukan*. 2(1), 472–480. <http://ars.ilkom.unsri.ac.id/472>
- Han, J., & Kamber, M. (2011). *Data Mining Concept and Technique*. Morgan Kaufman.
- Informatika, J. R. (2019). *Penerapan Data Mining Terhadap Penjualan Pipa Pada CV I(4)*, 167–172.
- Jiwei, H., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining: Concept and Techniques*. Elseiver.
- Komaruddin. (2001). *Pengertian Analisis Menurut Para Ahli, KBBI dan Secara Umum*. [https://www.zonareferensi.com/pengertian-analisis-menurut- paraahli-dan-secara-umum/](https://www.zonareferensi.com/pengertian-analisis-menurut-paraahli-dan-secara-umum/)
- Kusrini, & Luthfi, E. T. (2019). Algoritma A Apriori. In T. A. Prabawati (Ed.), *Algoritma Data Mining* (pp. 149–156). Cv Andi Offset.
- Larose, D. T. (2015). *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. John Willey & Sons, Inc.
- Lestari, N. (2017). Penerapan Data Mining Algoritma Apriori Dalam Sistem Informasi Penjualan. *Jurnal Edik Informatika*, 103–111.
- Megayasa, I. G. P., Agus, I. K., Aryanto, A., Diputra, I. G. S., Arianta, I. N., & Rusditya, S. (2016). *Implementasi Algoritma Apriori untuk Menganalisis Pola Pembelian Konsumen pada Produk SPA. Senapati*, 206–210.
- Sepri, D., Afdal, M., & Riau, S. (2017). Analisa Dan Perbandingan Metode Algoritma Apriori Dan Fp- Growth Untuk Mencari Pola Daerah Strategis Pengenalan Kampus Studi Kasus Di Stkip Adzkie Padang. *Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, 1(1).
- Srikanti, E., Yansi, R. F., Norhavina, Permana, I., & Salisah, F. N. (2018). Penerapan Algoritma Apriori untuk Mencari Aturan Asosiasi pada Data Peminjaman Buku di Perpustakaan. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem*

- Informasi*, 4(1), 77– 80.
- Tana, M. P., Marisa, F., Wijaya, I. D., Informatika, J. T., & Widyagama, F. T. U. (2018). *Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Pada Toko Oase Menggunakan Algoritma Apriori*. 3(2), 17–22.
- Turban, E., & dkk. (2015). *Decision Support System and Intelligent Systems*. AndiOffset.
- Yanto, R., & Khoiriah, R. (2015). *Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat*. 102–113.

