

Prediksi Pola Penjualan Barang pada UMKM XYZ dengan Metode Algoritma Apriori

Harma Oktafia Lingga Wijaya¹, Andri Anto Tri. S^{2,*}, Armanto³, Wisdalia Maya Sari⁴

¹Fakultas Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau, Indonesia

²Fakultas Komputer, Program Informatika, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau, Indonesia

³Fakultas Komputer, Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau, Indonesia

⁴Fakultas Manajemen Dan Bisnis, Program Studi Manajemen, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau, Indonesia

Email: ¹Harmaoktafialingga@gmail.com, ²andri.lubuklinggau@gmail.com, ³armanto0204@gmail.com,

⁴wisdaliams6@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: andri.lubuklinggau@gmail.com

Submitted: 05/06/2022; Accepted: 22/06/2022; Published: 30/06/2022

Abstrak—Melalui perkembangan teknologi informasi masa ini, kebutuhan akan informasi yang jelas dan akurat sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga informasi akan menjadi suatu hal penting di masyarakat. Kadangkala kebutuhan informasi yang tinggi tidak di barengi dengan penyajian informasi yang memadai, seringkali informasi melalui proses mining diharapkan dapat memberikan informasi yang sebelumnya tersembunyi di dalam gudang data sehingga menjadi informasi yang penting dan berharga[1]. Pemanfaatan data yang ada di dalam sistem informasi untuk menunjang kegiatan pengambilan keputusan, tidak cukup hanya mengandalkan data operasional saja, diperlukan suatu analisis data untuk menggali potensi-potensi informasi yang ada. Para pengambil keputusan berusaha untuk memanfaatkan gudang data yang sudah dimiliki untuk menggali informasi yang berguna membantu mengambil keputusan, hal ini mendorong munculnya cabang ilmu baru untuk mengatasi masalah penggalian informasi atau pola yang penting atau menarik dari data dalam jumlah besar, yang disebut dengan data mining[2]. UMKM XYZ merupakan salah satu UMKM unggulan Kota Lubuklinggau yang mana UMKM ini menjual berbagai macam produk durian seperti tempoyak, lempok durian, durian kupas, pancake durian, ice cream durian, kopi durian, kripik biji durian dll. Setiap hari UMKM XYZ melakukan kegiatan seperti, transaksi penjualan, penyediaan stok produk dan lain sebagainya, dari data penjualan yang ada selama ini XYZ belum dapat memberikan informasi tentang pola kebiasaan belanja pelanggan sehingga data transaksi belum bisa membantu pimpinan dalam pengambilan keputusan dari data yang ada. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining). Keluaran dari data mining bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan dimasa depan.

Kata Kunci: Sistem Data Mining; Algoritma Apriori; Data Transaksi Penjualan; UMKM

Abstract—Through the development of information technology today, the need for clear and accurate information is needed in everyday life, so that information will become an important thing in society. Sometimes high information needs are not accompanied by the presentation of adequate information, often information through the mining process is expected to provide information that was previously hidden in the data warehouse so that it becomes important and valuable information [1]. Utilization of existing data in the information system to support decision-making activities, it is not enough to just rely on operational data, a data analysis is needed to explore the potential of existing information. Decision makers try to take advantage of existing data warehouses to explore useful information to help make decisions, this encourages the emergence of new branches of science to overcome the problem of extracting important or interesting information or patterns from large amounts of data, which is called data mining. 2]. MSME XYZ is one of the leading MSMEs in Lubuklinggau City where this MSME sells various kinds of durian products such as tempoyak, lempok durian, peeled durian, durian pancakes, durian ice cream, durian coffee, durian seed chips etc. Every day MSME XYZ carries out activities such as sales transactions, providing product stock and so on, from the existing sales data so far XYZ has not been able to provide information about the pattern of customer spending habits so that transaction data cannot help leaders in making decisions from data collected. There is. Association analysis or association rule mining is a data mining technique to find the rules of a combination of items. One of the stages of association analysis that has attracted the attention of many researchers to produce efficient algorithms is high frequency pattern analysis (frequent pattern mining). The output of data mining can be used to improve decision making in the future.

Keywords: Data Mining System; Apriori Algorithm; Sales Transaction Data; UMKM

1. PENDAHULUAN

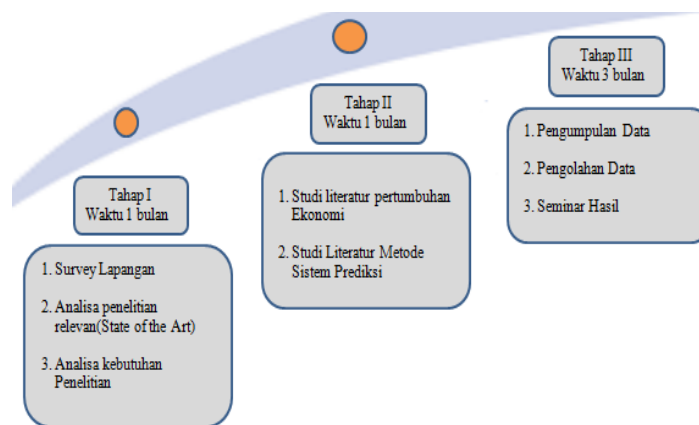
Melalui perkembangan teknologi informasi masa ini, kebutuhan akan informasi yang jelas dan akurat sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga informasi akan menjadi suatu hal penting di masyarakat. Kadangkala kebutuhan informasi yang tinggi tidak di barengi dengan penyajian informasi yang memadai, seringkali informasi melalui proses mining diharapkan dapat memberikan informasi yang sebelumnya tersembunyi di dalam gudang data sehingga menjadi informasi yang penting dan berharga [1]. Pemanfaatan data yang ada di dalam sistem informasi untuk menunjang kegiatan pengambilan keputusan, tidak cukup hanya mengandalkan data operasional saja, diperlukan suatu analisis data untuk menggali potensi-potensi informasi yang ada. Para pengambil keputusan berusaha untuk memanfaatkan gudang data yang sudah dimiliki untuk menggali informasi yang berguna membantu mengambil keputusan, hal ini mendorong munculnya cabang ilmu baru untuk mengatasi masalah penggalian informasi atau pola yang penting atau menarik dari data dalam jumlah besar, yang disebut dengan data mining [2]. UMKM XYZ merupakan salah satu UMKM unggulan Kota Lubuklinggau yang mana

UMKM ini menjual berbagai macam produk durian seperti tempoyak, lempok durian, durian kupas, pancake durian, ice cream durian, dan lainnya. Setiap hari UMKM XYZ melakukan kegiatan seperti, transaksi penjualan, penyediaan stok produk dan lain sebagainya, dari data penjualan yang ada selama ini XYZ belum dapat memberikan informasi tentang pola kebiasaan belanja pelanggan sehingga data transaksi belum bisa membantu pimpinan dalam pengambilan keputusan dari data yang ada. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining). Keluaran dari data mining bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan dimasa depan. Tujuan penggunaan data mining dengan Algoritma Apriori, adalah untuk mengetahui hasil pengolahan data belanja pada penjualan produk makanan dan minuman, sehingga para konsumen tidak kesulitan mencari letak produk makanan dan minuman. yang cocok digabungkan juga untuk menghemat waktu [3]. Algoritma Apriori merupakan algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 yang bertujuan untuk menentukan frequent itemsets untuk aturan asosiasi boolean [4]-[10]. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis [11][12]. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining) [13]-[15]. Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu: support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi [4][16]-[20]. Algoritma apriori digunakan untuk mendapatkan aturan asosiasi dan mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu data [5]. Metode yang digunakan dalam penyelesaian penelitian ini adalah melakukan tiga buah tahap untuk mendapatkan aturan asosiasi pada data transaksi penjualan XYZ, yaitu: (1) pengumpulan data; (2) praproses data; dan (3) penerapan Algoritma Apriori. Tahapan penelitian diawali dengan analisa permasalahan yang ada, selanjutnya adalah proses pengumpulan data, praproses data, penerapan algoritma apriori. Pada tahap praproses data dilakukan tiga buah aktifitas, yaitu: (1) kategorisasi produk; (2) pembersihan data; dan (3) transformasi data. Penerapan Algoritma Apriori dilakukan dengan menggunakan tools Weka 3.8. Keutamaan Penelitian ini adalah mengubah data transaksi yang selama ini tidak di gunakan menjadi informasi baru yang bisa membantu manajemen dari UMKM XYZ dalam pengambilan keputusan untuk strategi penjualan berikutnya dengan mengimplementasikan algoritma apriori

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Road Map Penelitian

Langkah pemecahan masalah dalam penelitian ini digambarkan dalam road map penelitian seperti pada gambar berikut :



Gambar 1. Road Map Penelitian

Road map penelitian diawali terbagi dalam beberapa tahap dan setiap tahap memiliki jangka waktu penyelesaian. Tahap awal road map adalah proses survey, studi literatur dan analisa kebutuhan dalam penelitian. Tahap ke dua adalah proses pengumpulan data, pengolahan data, Implementasi Algoritma Dalam Sistem Transaksi Penjualan. tahap ke tiga atau tahap akhir adalah evaluasi. Hasil akhir road map penelitian adalah Prediksi Pola Penjualan barang pada UMKM XYZ Menggunakan Metode Algoritma Apriori. Pada bagian ini akan diuraikan rancangan sistem dari penelitian, kerangka ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Langkahnya diuraikan seperti gambar berikut ini :



Gambar 2. Alur Logika Algoritma Apriori

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Selection

Pada tahapan ini akan dibahas implementasi yang telah dilihat dan dijelaskan pada bab sebelumnya. Algoritma apriori adalah algoritma paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi adalah pola-pola item di dalam suatu database yang memiliki frekuensi atau support di atas ambang batas tertentu yang disebut dengan istilah minimum support. Pada penelitian ini proses pengolahan data dilakukan dengan data yang sudah ditabulasikan kedalam bentuk tabel Microsoft Excel. Pengolahan data menggunakan data transaksi selama 3 bulan dari bulan januari sampai dengan bulan maret. Dari data tersebut didapatkan total sebanyak 300 data transaksi penjualan diantaranya bisa lihat di tabel transaksi penjualan:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Transaksi	Pancake Durian	Durpas	Lempok Durian	Tempoyak	ice cream durian	kopi durian	kripik biji durian original	kripik biji durian cokelat	kripik biji durian balado	kripik biji durian BBQ	kripik biji durian Keju
1												
2	1	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
3	2	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
4	3	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
5	4	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
6	5	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
7	6	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
8	7	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
9	8	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
10	9	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
11	10	Y	Y	Y	Y	T	Y	Y	T	Y	Y	Y
12	11	Y	Y	Y	Y	T	Y	Y	T	Y	Y	Y
13	12	Y	Y	Y	Y	T	Y	Y	T	Y	Y	Y
14	13	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
15	14	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
16	15	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
17	16	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
18	17	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
19	18	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
20	19	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
21	20	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y
22	21	T	T	Y	Y	T	T	Y	T	T	T	Y

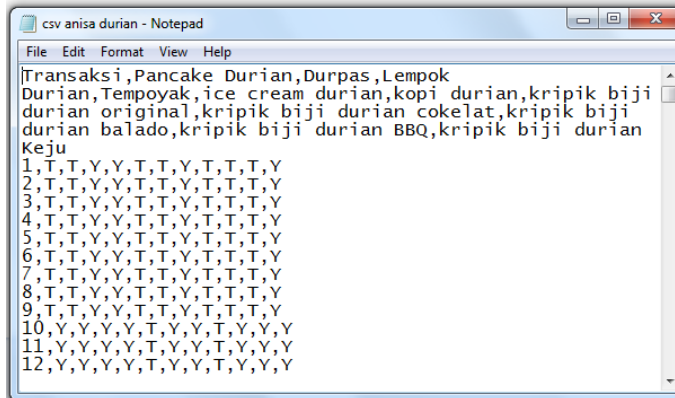
Gambar 3. Dataset

Keterangan:

- 1 Pancake Durian
- 2 Durpas
- 3 Lempok Durian
- 4 Tempoyak
- 5 ice cream durian
- 6 kopi durian
- 7 kripik biji durian original
- 8 kripik biji durian cokelat
- 9 kripik biji durian balado

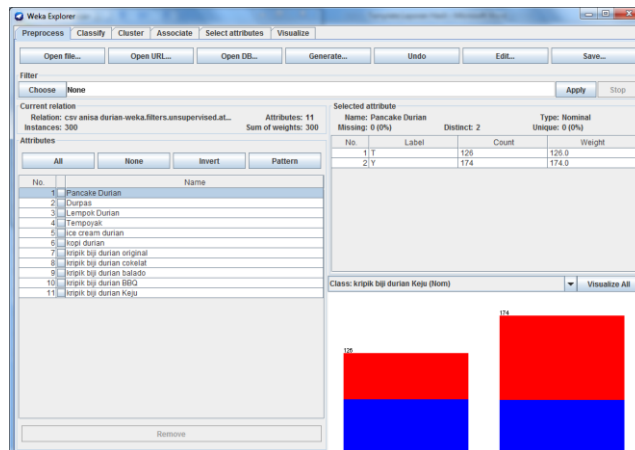
10 kripik biji durian BBQ

Seluruh data yang ada diatas dibuat dalam bentuk file excel, kemudian di simpan kedalam bentuk ekstensi file .csv. setelah disimpan dalam bentuk .csv file tersebut dibuka dengan tools WEKA 3.8.3, untuk di konversikan menjadi file berekstensi .arff. adapun bentuk data ber ekstensi .arff tersebut apabila dibuka dengan aplikasi notepad adalah sebagai berikut.



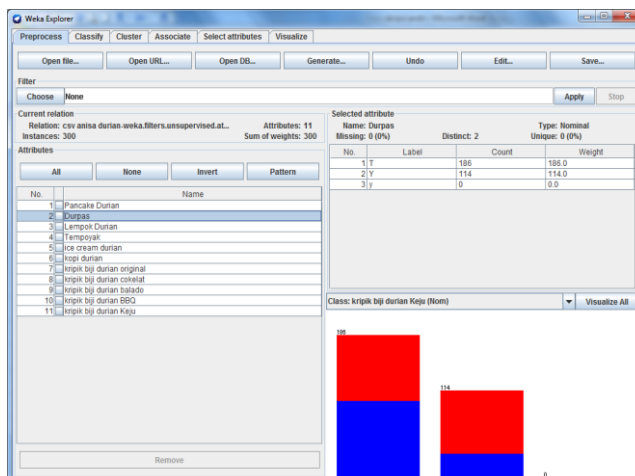
Gambar 4. Pelabelan dengan format CSV

Hasil Visualisasi Data Setiap Atribut Dengan Weka Berikut beberapa hasil visualisasi dengan tools WEKA, yaitu :



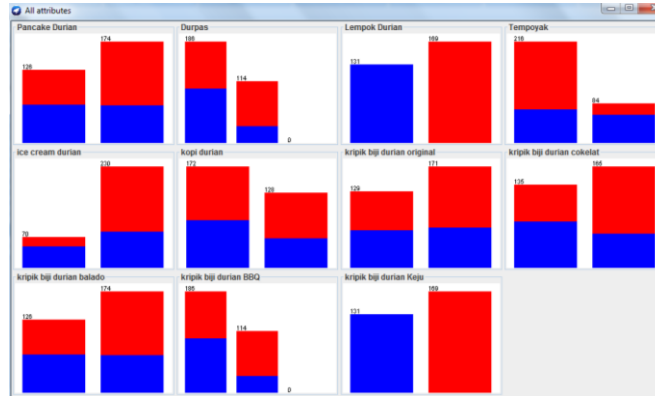
Gambar 5. Visualisasi Atribut Saklar Singel

Berdasarkan Gambar 5, diketahui bahwa dari 300 transaksi terdapat 126 tidak melakukan pembelian dan ada 174 melakukan pembelian pada produk pancake durian.



Gambar 6. Visualisasi Atribut Saklar Singel

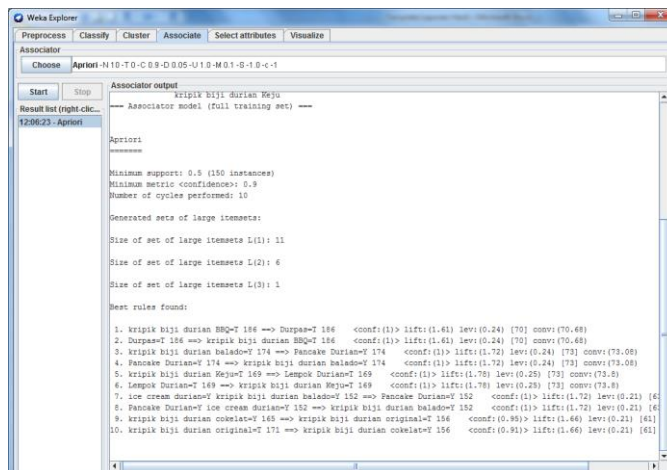
Berdasarkan Gambar 6, diketahui bahwa dari 300 transaksi terdapat 186 tidak melakukan pembelian dan ada 114 melakukan pembelian pada produk Durpas.



Gambar 7. Visualisasi Keseluruhan

3.2. Hasil Prediksi Analisis Asosiasi Dengan Tools Weka 3.8

Hasil Analisis Asosiasi dengan menggunakan tools weka 3.8 terhadap data transaksi dari bulan oktober sampai dengan desember terdapat 300 transaksi adalah sebagai berikut :



Gambar 8. Analisis Asosiasi Periode januari-maret 2022

Adapun Best rules yan diperoleh adalah:

- 1) kripik biji durian BBQ=T 186 ==> Durpas=T 186 <conf:(1)> lift:(1.61) lev:(0.24) [70] conv:(70.68);
- 2) Durpas=T 186 ==> kripik biji durian BBQ=T 186 <conf:(1)> lift:(1.61) lev:(0.24) [70] conv:(70.68);
- 3) Kripik biji durian balado=Y 174 ==> Pancake Durian=Y 174 <conf:(1)> lift:(1.72) lev:(0.24) [73] conv:(73.08);
- 4) Pancake Durian=Y 174 ==> kripik biji durian balado=Y 174 <conf:(1)> lift:(1.72) lev:(0.24) [73] conv:(73.08);
- 5) Kripik biji durian Keju=T 169 ==> Lempok Durian=T 169 <conf:(1)> lift:(1.78) lev:(0.25) [73] conv:(73.8);
- 6) Lempok Durian=T 169 ==> kripik biji durian Keju=T 169 <conf:(1)> lift:(1.78) lev:(0.25) [73] conv:(73.8);
- 7) Ice cream durian=Y kripik biji durian balado=Y 152 ==> Pancake Durian=Y 152 <conf:(1)> lift:(1.72) lev:(0.21) [63] conv:(63.84);
- 8) Pancake Durian=Y ice cream durian=Y 152 ==> kripik biji durian balado=Y 152 <conf:(1)> lift:(1.72) lev:(0.21) [63] conv:(63.84);
- 9) Kripik biji durian coklat=Y 165 ==> kripik biji durian original=T 156 <conf:(0.95)> lift:(1.66) lev:(0.21) [61] conv:(7.1);
- 10) Kripik biji durian original=T 171 ==> kripik biji durian coklat=Y 156 <conf:(0.91)> lift:(1.66) lev:(0.21) [61] conv:(4.81)

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan adalah Dengan adanya sistem prediksi mengguakan apriori, pihak manajemen UMKM XYZ bisa tahu produk mana yang paling laku di pasaran dan bisa juga membantu pihak manajemen dalam pengambilan keputusan dari hasil pengolahan data dan informasi baru yang di dapat sehingga bisa membuat keputusan-keputusan yang menguntungkan pihak UMKM XYZ untuk kedepannya, masukan untuk

penelitian berikutnya untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal data yang di olah lebih banyak sehingga bisa lebih akurat.

REFERENCES

- [1] P. G. S. C. Nugraha, I. W. Aribawa, I. P. O. Priyana, and G. Indrawan, "Penerapan Metode Decision Tree(Data Mining) Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Siswa Smpn1 Kintamani," *Semin. Nas. Vokasi dan Teknol.*, pp. 35–44, 2016.
- [2] E. Srikanti, R. F. Yansi, Norvahina, I. Permana, and F. N. Salisah, "Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang dengan Menggunakan Metode Apriori pada Supermarket Sejahtera Lhoksumawe," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 4, pp. 77–80, 2018.
- [3] S. Al Syahdan and A. Sindar, "Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, 2018.
- [4] A. Firmansyah and N. Merlina, "Prediksi Pola Penjualan Tiket Kapal Pt. Pelni Cabang Makassar Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *JITK (Jurnal Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komputer)*, vol. 5, no. 2, pp. 183–190, 2020.
- [5] H. Oktafia et al., "IMPLEMENTASI ASOSIASI RULE MINING PADA DATA TRANSAKSI Abstrak Penelitian ini menerapkan algoritma apriori pada dataset berupa data histori transaksi penjualan . Tahapan-tahapan penelitian adalah pengumpulan data , prapemrosesan data , analisis pola frekuensi tertinggi menggunakan algoritme apriori , pembentukan pola association rule , dan pengujian hasil eksperimen . Penerapan association rule dengan algoritme apriori mempunyai kelebihan pada kesederhanaan dan kemampuan menangani data besar sehingga lebih mudah digunakan secara praktis oleh toko dengan kemampuan pengolahan data yang terbatas . Penelitian," vol. 1, no. 1, pp. 30–35, 2022.
- [6] E. Rosiska and R. Harman, "Metode Analitical Hierarchy Process (AHP) Dalam Pemilihan Umum Presiden Indonesia 2019," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 3, no. 2, pp. 193–202, 2019.
- [7] F. Rahmawati and N. Merlina, "Metode Data Mining Terhadap Data Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori," *PIKSEL Penelit. Ilmu Komput. Sist. Embed. Log.*, vol. 6, no. 1, pp. 9–20, 2018.
- [8] D. Angraini, S. A. Putri, and L. A. Utami, "Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Penjualan Mobil Yang Paling Diminati Pada Honda Permata Serpong," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 2, p. 302, 2020.
- [9] Aswendy, "Analisis Data Iklim Indonesia Menggunakan Aplikasi Weka Dengan Metode Klasifikasi," *Teknol. Rekayasa*, vol. 21, no. 3, pp. 217–228, 2016.
- [10] N. Azwanti, "Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Mahasiswa Yang Mengulang Mata Kuliah (Studi Kasus Di Amik Labuhan Batu)," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 11–22, 2018.
- [11] I. M. Kamal, T. H. P, and R. Ilyas, "Prediksi Penjualan Buku Menggunakan Data Mining," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, pp. 49–54, 2017.
- [12] Nurdin and D. Astika, "Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang Dengan Pada Supermarket Sejahtera Lhokseumawe," vol. 6, no. 1, pp. 134–155, 2015.
- [13] M. Arifin, "Implementasi Data Mining Pada Prediksi Pemesanan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Kimia Farma)," *Pelita Inform. Inf. dan Inform.*, vol. 8, no. 3, pp. 353–356, 2020.
- [14] M. Sholik and A. Salam, "Implementasi Algoritma Apriori untuk Mencari Asosiasi Barang yang Dijual di E-commerce OrderMas," *Techno.COM*, vol. 17, no. 2, pp. 158–170, 2018.
- [15] P. G. S. C. Nugraha, I. W. Aribawa, I. P. O. Priyana, and G. Indrawan, "Penerapan Metode Decision Tree(Data Mining) Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Siswa Smpn1 Kintamani," *Semin. Nas. Vokasi dan Teknol.*, pp. 35–44, 2016.
- [16] U. Ependi and A. Putra, "Solusi Prediksi Persediaan Barang dengan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Regional Part Depo Auto 2000 Palembang)," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 5, no. 2, p. 139, 2019.
- [17] M. F. Mulya, N. Rismawati, and A. R. Rizky, "Analisis Dan Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Penjualan Pada Kantin Universitas Tanri Abeng," *Fakt. Exacta*, vol. 12, no. 3, pp. 210–218, 2019.
- [18] P. H. Winasis, M. Program, P. Magister, I. Komputer, and U. B. Luhur, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Apriori Pada Mall Cpm Jakarta," vol. 2, no. 2, 2019.
- [19] H. Kurniawan and J. S. Informasi, "Aplikasi Datamining Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma Apriori Di Ibi Darmajaya Bandar Lampung," *J. Teknol. Inf. Magister Darmajaya*, vol. 2, no. 1, pp. 79–93, 2016.
- [20] S. Al Syahdan and A. Sindar, "Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, 2018.