

IMPLEMENTASI ASOSIASI RULE MINING PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

Harma Oktafia Lingga Wijaya^{1*}, Chandra Yuliansyah², Armanto³

^{1,3} Prodi Sistem Informasi Universitas Bina Insan,

² Prodi Ilmu Komputer Universitas Pat Petulai,

¹Email: harmaoktafialingga.univbinainsan.ac.id

²Email: chandrayuliansyah1987@gmail.com

³Email :Armanto.univbinainsan.ac.id

Abstrak

Data mining merupakan serangkaian proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar. Data mining juga dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan[1]. Dalam data mining terdapat banyak teknik dalam pengerjaannya, diantaranya yaitu *algoritma naïve bayes*, *decision tree*, jaringan saraf tiruan dan masih banyak lainnya. Prediksi merupakan suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi dimasa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi [2].metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Algoritma apriori digunakan untuk mendapatkan aturan asosiasi dan mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu data [2]. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi (frequent pattern mining). Suatu asosiasi dapat diketahui penting atau tidak dapat diukur menggunakan parameter support dan confidence. Support atau nilai penunjang adalah ukuran yang menunjukkan tingkat dominasi suatu item dari keseluruhan transaksi, sedangkan confidence atau nilai kepastian adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi [2]. Toko Bobi elektronik selama ini sudah memiliki data penjualan yang dicatat secara manual yaitu dengan membuat catatan di buku dan juga microsoft excel, hanya saja history penjualan ini tidak digunakan secara maksimal hasil dari penelitian ini memiliki 10 best rule dengan nilai confiden rata-rata 90%.

Keywords: Data mining, Algoritma Apriori, Weka.

1. PENDAHULUAN

Data mining merupakan serangkaian proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar. Data mining juga dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan[1]. Dalam data mining terdapat banyak teknik dalam pengerjaannya, diantaranya yaitu *algoritma naïve bayes*, *decision tree*, jaringan saraf tiruan dan masih banyak lainnya. Prediksi merupakan suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling

mungkin terjadi dimasa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi [2]. Algoritma apriori digunakan untuk mendapatkan aturan asosiasi dan mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu data [2]. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi (frequent pattern mining).

Suatu asosiasi dapat diketahui penting atau tidak dapat diukur menggunakan parameter support dan confidence. Support atau nilai penunjang adalah ukuran yang menunjukkan tingkat dominasi suatu item dari keseluruhan transaksi, sedangkan confidence atau nilai kepastian adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi [2]. Toko xyz menjual peralatan elektronik diantaranya, mesin cuci, kipas angin, ac, lemari es, sound system, tv, freezer, megicom, dispenser, mesin air, kompor gas dll. Toko Bobi elektronik selama ini sudah memiliki data penjualan yang dicatat secara manual yaitu dengan membuat catatan di buku dan juga microsoft excel, hanya saja history penjualan ini tidak digunakan secara maksimal, yang paling sering ditemui oleh Toko xyz yaitu kesulitan dalam menentukan pola pembelian dari konsumen.

2. METODE PENELITIAN

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 ini menggunakan aplikasi Weka 3.8. dengan tahapan :

1. Analisis Pola Frekuensi

Analisis ini dilakukan untuk mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support dengan menggunakan satu buah item diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

$$support(A) = \frac{jumlahtransaksimengandungA}{totaltransaksi}$$

Sedangkan untuk nilai support dengan dua buah item dapat diperoleh menggunakan rumus berikut:

$$support(A, B) = \frac{P(A \cap B)}{\sum transaksimengandungA \text{ dan } B}$$

$$support(A, B) = \frac{\sum transaksimengandungA \text{ dan } B}{\sum transaksi}$$

2. Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, langkah berikutnya adalah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif A – B menggunakan rumus berikut:

$$confidence = \frac{\sum Transaksi Mengandung Antesenden \text{ dan } Konsekuensi}{\sum Transaksi Mengandung Antesenden}$$

Nilai yang dihasilkan kemudian diurutkan berdasarkan support dan confidence guna menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih. Aturan diambil sebanyak “n” aturan yang memiliki hasil atau nilai terbesar

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab 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. Algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut iterasi atau pass yaitu:

1. Pembentukan kandidat itemset , kandidat k-itemset dibentuk dari kombinasi (k-1)-itemset yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu cara dari algoritma apriori adalah adanya pemangkasan kandidat k-itemset yang subset-nya yang berisi k-1 item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1.
2. Penghitungan support dari tiap kandidat k-itemset. Support dari tiap kandidat k-itemset didapat dengan menscan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua item di dalam kandidat k-itemset tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori dimana diperlukan penghitungan dengan scan seluruh database sebanyak k-itemset terpanjang.
3. Tetapkan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi yang memuat k item atau k-itemset ditetapkan dari kandidat k-itemset yang supportnya lebih besar dari minimum support.
4. Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan. Bila tidak,

maka k ditambah satu dan kemabali ke bagian 1.

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 90 data transaksi penjualan diantaranya bisa lihat di gambar transaksi penjualan.



Gambar 1 Transaksi penjualan

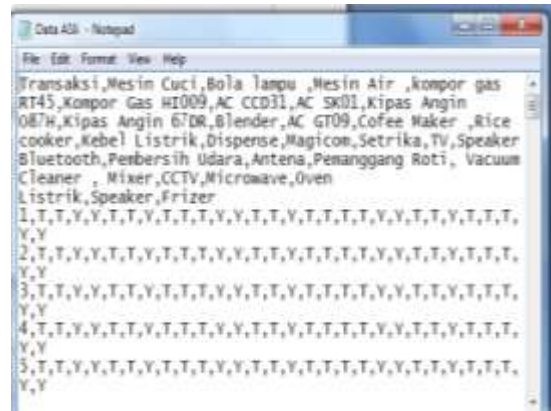
Ket :

No	Produk
1	Mesin Cuci
2	Bola lampu
3	Mesin Air
4	kompom gas RT45
5	Kompom Gas HI009
6	AC CCD31
7	AC SK01
8	Kipas Angin O87H
9	Kipas Angin 67DR
10	Blender
11	AC GT09
12	Cofee Maker
13	Rice cooker
14	Kebel Listrik
15	Dispense
16	Magicom
17	Setrika
18	TV
19	Speaker Bluetooth
20	Pembersih Udara
21	Antena
22	Pemanggang Roti

23	Vacuum Cleaner
24	Mixer
25	CCTV
26	Microwave
27	Oven Listrik
28	Speaker
29	Frizer

3.1 Konversi Hasil Pelabelan Data

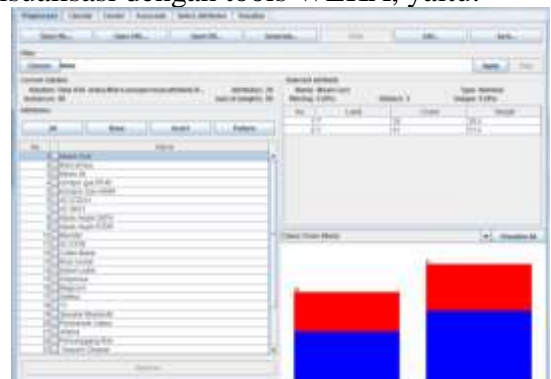
Seluruh data yang ada diatas dibuat dalam bentuk file excel, kemudian di simpan kedalam bentuk ekstensi file .csv. setelah disimpan dalam bentuk .csv file tersebut dibuka dengan tools WEKA 3.8.3, untuk di konversikan menjadi file berekstensi .arff. adapun bentuk data ber ekstensi .arff tersebut apabila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



Gambar 2 Konversi Hasil Pelabelan Data

3.2 Hasil Visualisasi Data Setiap Atribut Dengan Weka

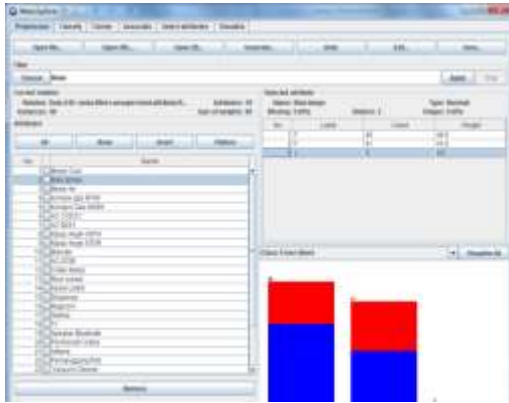
Berikut merupakan beberapa hasil visualisasi dengan tools WEKA, yaitu:



Gambar 3 Visualisasi Atribut Mesin Cuci

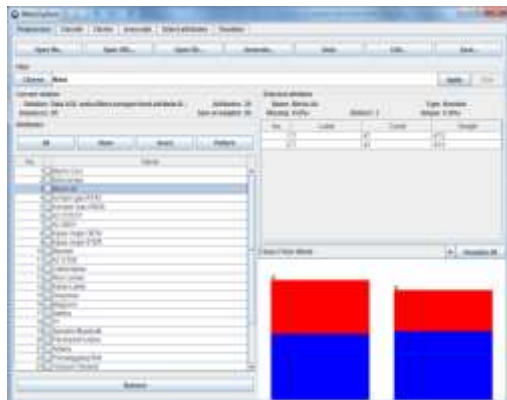
Berdasarkan gambar 3 diatas, diketahui

bahwa dari 90 transaksi terdapat 39 tidak melakukan pembelian dan ada 51 melakukan pembelian pada produk mesin cuci.



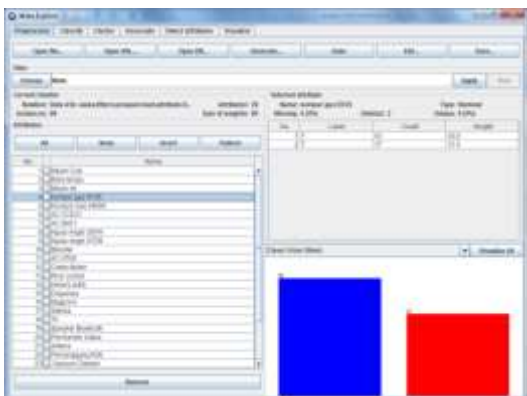
Gambar 4 Visualisasi Atribut Bola Lampu

Berdasarkan gambar 4 diatas, diketahui bahwa dari 90 transaksi terdapat 49 tidak melakukan pembelian dan ada 41 melakukan pembelian pada produk bola lampu.



Gambar 5 Visualisasi Atribut Mesin Air

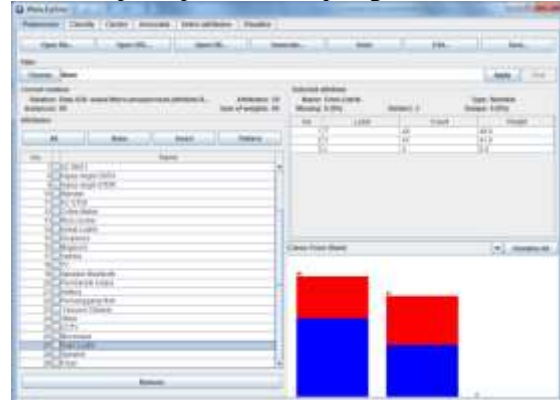
Berdasarkan gambar 5 diatas, diketahui bahwa dari 90 transaksi terdapat 43 tidak melakukan pembelian dan ada 47 melakukan pembelian pada produk mesin air.



Gambar 6 Visualisasi Atribut Komporg Gas

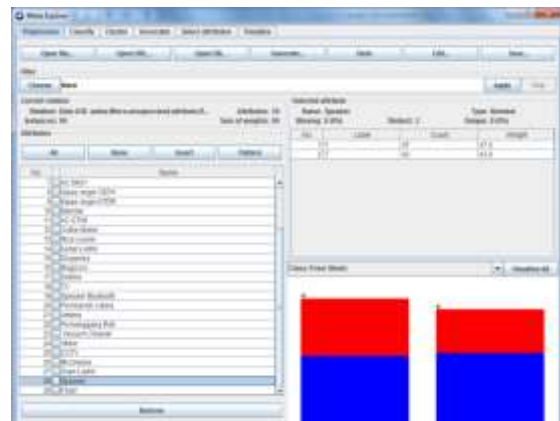
RT45

Berdasarkan gambar 6 diatas, diketahui bahwa dari 90 transaksi terdapat 37 tidak melakukan pembelian dan ada 53 melakukan pembelian pada produk kompor gas rt45.



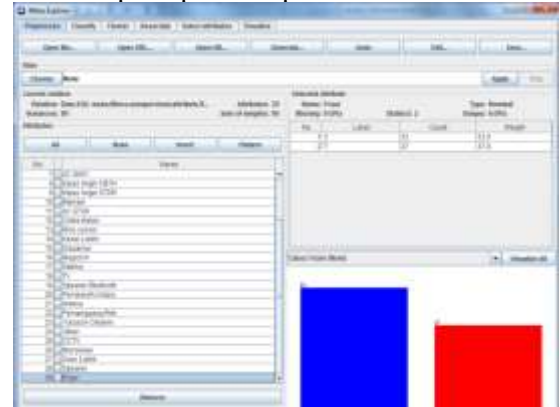
Gambar 7 Visualisasi Atribut Oven Lstrk

Berdasarkan gambar 7 diatas, diketahui bahwa dari 90 transaksi terdapat 49 tidak melakukan pembelian dan ada 41 melakukan pembelian pada produk Oven Listrik



Gambar 8 Visualisasi Atribut Speaker

Berdasarkan gambar 8 diatas, diketahui bahwa dari 90 transaksi terdapat 43 tidak melakukan pembelian dan ada 47 melakukan pembelian pada produk speaker

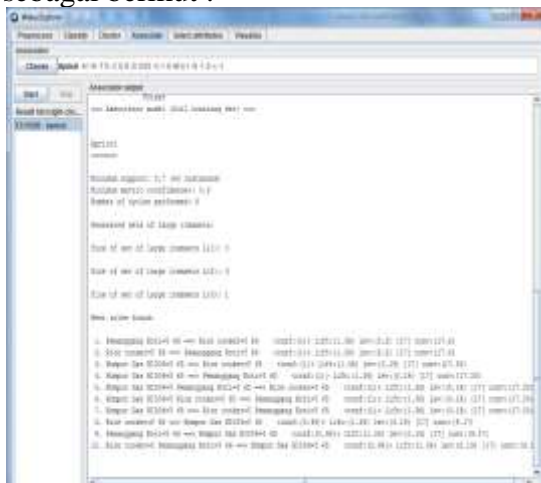


Gambar 9 Visualisasi Atribut frizer

Berdasarkan gambar 9 diatas, diketahui bahwa dari 90 transaksi terdapat 37 tidak melakukan pembelian dan ada 53 melakukan pembelian pada produk frizer.

3.3 Hasil Analisis Asosiasi Dengan Tools Weka 3.8

Hasil Analisis Asosiasi dengan menggunakan tools weka 3.8 terhadap data transaksi dari bulan januari sampai dengan maret terdapat 90 transaksi adalah sebagai berikut :



Gambar 10 Analisis Pola Asosiasi Dengan Weka

Adapun Best rules found yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Pemanggang Roti=Y 66 ==> Rice cooker=Y 66 <conf:(1)> lift:(1.36) lev:(0.2) [17] conv:(17.6)
2. Rice cooker=Y 66 ==> Pemanggang Roti=Y 66 <conf:(1)> lift:(1.36) lev:(0.2) [17] conv:(17.6)
3. Kompor Gas HI009=Y 65 ==> Rice cooker=Y 65 <conf:(1)> lift:(1.36) lev:(0.19) [17] conv:(17.33)
4. Kompor Gas HI009=Y 65 ==> Pemanggang Roti=Y 65 <conf:(1)> lift:(1.36) lev:(0.19) [17] conv:(17.33)
5. Kompor Gas HI009=Y Pemanggang Roti=Y 65 ==> Rice cooker=Y 65 <conf:(1)> lift:(1.36) lev:(0.19) [17] conv:(17.33)
6. Kompor Gas HI009=Y Rice cooker=Y 65 ==> Pemanggang Roti=Y 65 <conf:(1)> lift:(1.36) lev:(0.19) [17] conv:(17.33)
7. Kompor Gas HI009=Y 65 ==> Rice cooker=Y Pemanggang Roti=Y 65 <conf:(1)> lift:(1.36) lev:(0.19) [17] conv:(17.33)
8. Rice cooker=Y 66 ==> Kompor Gas HI009=Y 65 <conf:(0.98)> lift:(1.36) lev:(0.19) [17] conv:(9.17)
9. Pemanggang Roti=Y 66 ==> Kompor Gas HI009=Y 65 <conf:(0.98)> lift:(1.36) lev:(0.19) [17] conv:(9.17)
10. Rice cooker=Y Pemanggang Roti=Y 66 ==> Kompor Gas HI009=Y 65 <conf:(0.98)> lift:(1.36) lev:(0.19) [17] conv:(9.17)

8. Rice cooker=Y 66 ==> Kompor Gas HI009=Y 65 <conf:(0.98)> lift:(1.36) lev:(0.19) [17] conv:(9.17)
9. Pemanggang Roti=Y 66 ==> Kompor Gas HI009=Y 65 <conf:(0.98)> lift:(1.36) lev:(0.19) [17] conv:(9.17)
10. Rice cooker=Y Pemanggang Roti=Y 66 ==> Kompor Gas HI009=Y 65 <conf:(0.98)> lift:(1.36) lev:(0.19) [17] conv:(9.17)

Berdasarkan gambar 4.38 yang didapatkan dari pengujian menggunakan aplikasi weka maka didapat total 10 best rule yang bisa di interpretasi sebagai berikut :

1. Jika membeli pemanggang roti makan akan membeli rice cooker dengan nilai cofiden 90%
2. Jika membeli rice cooker maka akan membeli pemanggang roti dengan nilai confiden 90%
3. Jika membeli kompor gas maka akan membeli rice cooker dengan nilai confiden 90%
4. Jika membeli kompor gas maka akan membeli pemanggang roti dengan nilai confiden 90%
5. Jika membeli kompor gas maka akan membeli pemanggang roti dan rice cooker dengan nilai confiden 90%
6. Jika membeli kompor gas maka akan membeli rice cooker dan pemanggang roti dengan nilai confiden 90%
7. Jika membeli kompor gas maka akan membeli rice cooker dan pemanggang roti dengan nilai confiden 90%
8. Jika membeli rice cooker maka akan membeli kompor gas dengan nilai confiden 98%
9. Jika membeli pemanggang roti maka membeli kompor gas dengan nilai confiden 98%
10. Jika membeli Rice cooker maka akan membeli Pemanggang Roti dan Kompore Gas dengan nilai confiden 98%.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu:

1. Data Mining juga dapat membantu untuk mengetahui produk barang yang sering dibeli dan jarang dibeli konsumen dan dapat pula digunakan meningkatkan strategi pemasaran untuk menarik minat beli konsumen
2. Data Mining dapat digunakan untuk menemukan kecenderungan pembelian

- barang secara bersamaan dalam suatu database transaksi penjualan barang.
3. Informasi yang dihasilkan dapat dijadikan alat bantu untuk membuat keputusan dalam memberikan promosi sesuai perilaku konsumen dalam membeli barang secara bersamaan.

5. REFERENSI

- [1] H. Sulistiawati; Sulistiani, “Perancangan Dashboard Interaktif Penjualan (Studi Kasus: Pt Jaya Bakery),” *J. Tekno Kompak*, vol. 12, no. 1, pp. 15–17, 2018.
- [2] 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.
- [3] Aswendy, “Analisis Data Iklim Indonesia Menggunakan Aplikasi Weka Dengan Metode Klasifikasi,” *Teknol. Rekayasa*, vol. 21, no. 3, pp. 217–228, 2016.
- [4] 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.
- [5] A. R. Riszky and M. Sadikin, “Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 103–108, 2019.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] 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.