



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 4 (2025) pp: 2444-2450

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Implementasi Algoritma Apriori Pada Penjualan Makanan (Studi Kasus: Warung Bakso Lezaatoz)

Reskyani¹, Wahdania Nurarfiani Ashari²

¹Permesinan Kapal, Politeknik Maritim AMI Makassar

²Teknik Informatika, Universitas Teknologi Akba Makassar

reskyani@polimarim.ac.id, wahdania@unitama.ac.id

Abstrak

Persaingan ketat dalam sektor bisnis kuliner modern menuntut setiap pengusaha untuk secara proaktif merumuskan strategi pemasaran yang efektif demi meningkatkan volume penjualan. Hal ini berlaku bagi Warung Bakso Lezaatoz, di mana data transaksi penjualan tercatat secara berkelanjutan setiap hari. Kumpulan data historis yang masif ini memiliki informasi tersembunyi yang sangat bermanfaat jika diolah dengan baik, terutama untuk memprediksi perilaku belanja konsumen dan mengoptimalkan persediaan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan memanfaatkan data tersebut dengan menerapkan Algoritma Apriori, salah satu metode Data Mining yang berfokus mencari dan mengidentifikasi pola asosiasi berdasarkan pola belanja konsumen. Metode ini digunakan untuk mengetahui item-item makanan yang selalu dibeli secara bersamaan, sehingga menghasilkan aturan yang dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan. Penerapan algoritma ini terbukti efektif dalam memetakan perilaku konsumen. Berdasarkan hasil pengolahan data, ditemukan bahwa varian makanan yang paling sering dibeli oleh konsumen adalah Bakso Kenangan, Bakso Keju, dan Bakso Boom. Aturan asosiasi terkuat yang dihasilkan, dengan nilai confidence yang tinggi, menunjukkan hubungan yaitu jika konsumen membeli Bakso Keju dan Bakso Boom, maka mereka akan membeli Bakso Kenangan. Aturan ini memiliki nilai support sebesar 55% dan nilai confidence sebesar 91,2%. Dengan diketahuinya aturan asosiasi yang kuat ini, pihak Warung Bakso Lezaatoz dapat menyusun strategi pemasaran yang lebih cerdas, seperti membuat paket promosi bundling produk, untuk meningkatkan penjualan secara merata di seluruh menu yang ditawarkan dan memaksimalkan pendapatan.

Keywords: Apriori Algorithm, Association, Data Mining

1. Latar Belakang

Persaingan dalam bisnis khususnya dunia kuliner menuntut para pengusaha untuk mencari strategi pemasaran yang dapat meningkatkan penjualannya. Salah satu cara untuk meningkatkan penjualan di bisnis kuliner yaitu dengan memperhatikan tren pasar dan pelanggan. Permasalahan terkait penjualan makanan selalu dicatat[1]. Data transaksi penjualan ini dapat diolah untuk mengidentifikasi pola penjualan makanan tertentu dalam periode waktu tertentu. Warung Bakso Lezaatoz merupakan perusahaan kuliner dengan berbagai macam variasi bakso. Saat menganalisis data transaksi penjualan, pola dapat diidentifikasi yang sangat berguna untuk memajukan warung[2].

Transaksi penjualan terjadi setiap hari, maka data tumbuh dari waktu ke waktu. Informasi ini tidak hanya berfungsi sebagai arsip, tetapi juga dapat digunakan dan diubah menjadi informasi yang berguna untuk meningkatkan varian makanan[3]. Permasalahan yang sering terjadi adalah seringkali jenis makanan yang diinginkan konsumen tidak ada atau terhenti karena warung tidak memperhatikan persediaan makanan, warung tidak menggunakan data transaksi penjualan yang ada dan data transaksi penjualan pada umumnya. hanyalah sebuah arsip yang tidak digunakan. Hal ini tentu saja merugikan pihak warung karena persediaan makanan tidak terpantau dengan baik. Pemrosesan data dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi tertentu. Salah satu teknik yang digunakan dalam pengolahan data adalah penggunaan metode algoritma apriori.

Algoritma apriori adalah algoritma pengumpulan data yang menggunakan aturan asosiasi untuk menentukan hubungan asosiatif dari objek komposit[4]. Aturan asosiasi yang relevan diimplementasikan oleh mekanisme perhitungan dukungan dan kepercayaan dari objek hubungan.[5] Aturan asosiasi dianggap menarik jika nilai support lebih besar dari minimum support dan nilai confidence juga lebih besar dari minimum confidence. Algoritma Apriori ini sangat cocok diterapkan dalam beberapa hubungan item yang ingin dianalisa[6]. Oleh sebab

itu metode Algoritma Apriori dapat digunakan untuk mengetahui analisa pada pola transaksi penjualan makanan. Dengan penerapan Algoritma Apriori dapat membantu menemukan jenis makanan yang paling banyak terjual yang nantinya akan digunakan sebagai acuan pemesanan makanan selanjutnya[5]. Pada penelitian sebelumnya, sudah terdapat beberapa pemanfaatan data mining menggunakan metode tertentu untuk mendapatkan pola terhadap penjualan barang maupun penempatan lokasi barang.

Penelitian terlebih dahulu yang dilakukan oleh (Yanto & Kesuma), membahas mengenai pemanfaatan data mining untuk mendapatkan pola penempatan buku di perpustakaan, namun metode yang digunakan yaitu Association Rule atau penentuan pola penempatan buku yang dilakukan berdasarkan 3 item set buku[7]. Terdapat juga penelitian yang dilakukan oleh Maryani et al membahas mengenai implementasi data mining pada penjualan di toko GOC kosmetik dengan menggunakan algoritma apriori, hasil yang didapatkan yaitu data yang didapatkan bisa berikan saran kepada pihak toko buat tingkatkan produk atau melakukan penyetokan ulang serta lebih tingkatkan strategi penjualan produk buat menggapai nilai keuntungan yang besar[8]. Kemudian penelitian oleh Elisa penelitian ini berfokus pada market basket analysis yang ada di minimarket ayu dengan algoritma apriori[9]. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Normah et al membahas mengenai penerapan metode K-Means pada toko Helai, yaitu dengan cara mengelompokkan data stok baju. Kemudian memilih 3 cluster secara acak sebagai centroid awal. Setelah data pada setiap cluster tidak berubah-ubah, maka dapat diketahui hasil akhirnya yaitu yang sangat laris ada 11 artikel, yang laris ada 55 artikel dan 34 artikel untuk yang kurang laris. Dan terakhir yaitu penelitian yang dilakukan oleh Haditsah Annur yang membahas mengenai analisa data mining dilakukan dengan Teknik Clustering menggunakan metode K-Means[10]. Hasil akhir dari penelitian ini adalah mengelompokkan data produk yang terjual untuk mengetahui data yang memiliki potensi atau kecenderungan pelanggan dalam membeli barang tersebut sehingga hasilnya dapat digunakan untuk memberi saran pertimbangan dalam menentukan strategi penjualan yaitu mengeliminasi produk dengan posisi cluster terbawah dan lebih memfokuskan pada produk dengan posisi cluster tertinggi[11].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dibahas penelitian mengenai algoritma apriori pada penjualan makanan dengan studi kasus Warung Bakso Lezaatoz.

2. Metode Penelitian

Tahap penelitian merupakan tahap yang menggambarkan jalannya penelitian secara garis besar Berikut adalah langkah-langkah yang diuji dalam konteks penelitian:

2.1 Fase Pengumpulan Data

Naskah Metode pengumpulan data berbentuk suatu penelitian tentang alur aktivitas tertentu. Pengumpulan data dibuat untuk memperoleh suatu data yang diperlukan dalam menggapai tujuan riset. Pengumpulan data memakai 3 metode berikut yaitu, Metode Interview (Wawancara), yaitu metode mengumpulkan data dengan melakukan wawancara kepada pemilik atau owner dari Warung Bakso Lezaatoz tentang informasi penelitian. Data yang diperlukan yaitu data penjualan, data harga, dan data jenis makanan[12]. Metode Observasi, yaitu metode pengamatan secara langsung ke tempat penelitian dengan memperoleh data[13]. Metode Studi Pustaka, yaitu metode pengumpulan bahan yang menunjang penelitian seperti referensi jurnal dan buku[14].

2.2. Fase Perencanaan

Judulnya Tahap ini, dirancang berdasarkan permasalahan yang diterima. Oleh karena itu pada penelitian ini peneliti menggunakan algoritma data mining terlebih dahulu untuk menganalisis data penjualan makanan pada Warung Bakso Lezaatoz.

2.2.1 Aturan Asosiasi (Association Rule)

Dengan meningkatnya penjualan makanan pada Warung Bakso Lezaatoz, mendorong pihak warung untuk lebih meningkatkan atau mengontrol ketersediaan kemampuan setiap transaksi. Adapun salah satu teknik yang digunakan dalam data mining adalah Aturan Asosiasi (Association Rule).

Association rule merupakan sebuah metode data mining yang memiliki tujuan untuk mencari sekumpulan items yang sering secara bersamaan. Biasanya association rule ini sering disebut juga dengan sebutan market basket

analysis atau analisa keranjang pasar. Dari dalam itu, akan diketahui beberapa informasi atau data mengenai makanan yang laku terjual dan makanan yang tidak laku.

Tahap pertama yang dilakukan yaitu mencari nilai support (penunjang) yaitu persentase item. Dapat diperoleh dengan rumus:

$$\text{Support } A = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A}{\text{jumlah transaksi}}$$

Sedangkan nilai dari support 2 item diperoleh dari rumus berikut: $\text{Support } (A,B) = P(A \cap B)$

$$\text{Support } (A,B) = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung } AB}{\Sigma \text{transaksi}}$$

Tahap kedua, yaitu menghitung confidence aturan asosiatif “Jika A maka B” = $(A \rightarrow B)$.

2.2.2. Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah algoritma pengumpulan data yang menggunakan aturan asosiasi untuk menentukan hubungan asosiatif dari objek komposit. Aturan asosiasi yang relevan diimplementasikan oleh mekanisme perhitungan dukungan dan kepercayaan dari objek hubungan. Aturan asosiasi dianggap menarik jika nilai support lebih besar dari minimum support dan nilai confidence juga lebih besar dari minimum confidence[15]. Cara kerja algoritma apriori yaitu:

- a. Menentukan minimum support
- b. Dalam literasi 1: menghitung item-item pada support (transaksi yang memuat seluruh item yang ada di dataset) dengan cara melakukan scan database untuk 1 buah itemset, setelah 1 buah itemset (itemset adalah sebuah himpunan dari item atau item-item yang ada pada sebuah himpunan didapatkan, dari 1 itemset tersebut apakah sudah diatas minimum support, jika telah memenuhi syarat pada minimum support, maka 1 itemet tersebut akan menjadi frequent tinggi.
- c. Literasi 2: untuk mendapatkan 2 buah itemset, peneliti harus melakukan kombinasi dari k-itemset sebelumnya, kemudian melakukan scan database lagi untuk menghitung item-item yang memiliki support. Itemset yang memenuhi minimum support akan dipilih sebagai pola dalam frequent tinggi dari kandidat.
- d. Peneliti menetapkan nilai dari k-itemset (k-itemset adalah himpunan dari semua frekuensi itemset yang terdiri dari k-item, misal seperti telur, beras, dan minyak adalah 3 itemset atau juga k-itemset) pada support yang telah memenuhi minimum support dari k-itemset yang dibuat.
- e. Peneliti melakukan proses literasi selanjutnya untuk melanjutkan hingga tidak ada lagi k-itemset yang memenuhi minimum support.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Implementasi Algoritma Apriori

Untuk melakukan proses pengolahan data transaksi penjualan makanan pada Warung Bakso Lezaatoz dengan menggunakan transaksi penjualan yang jumlahnya semakin banyak, maka akan dilakukan Analisis Asosiasi Algoritma Apriori dengan membuat nilai support dengan menggunakan transaksi penjualan seperti tabel berikut:

Tabel 1. Data Transaksi

Transaksi	Item Yang Dijual			
1	B.Kenangan	B.Keju	Kacang	B.Boom
2	B.Kenangan	B.Keju	B.Boom	
3	B.Kenangan	B.Urat	B.Keju	B.Boom
4	B.Kenangan	Kacang	B.Boom	B.Keju
5	B.Kenangan	B.Urat	B.Boom	B.Keju
6	B.Kenangan	B.Keju	B.Urat	B.Boom
7	B.Kenangan	B.Keju	Kacang	
8	B.Kenangan	B.Keju		
9	B.Kenangan	B.Boom	B.Keju	
10	B.Kenangan	B.Urat	B.Boom	B.Keju
11	B.Kenangan	B.Keju	B.Boom	

12	B.Kenangan	Kacang		
13	B.Kenangan	B.Boom	Kacang	
14	B.Boom	B.Kenangan	B.Keju	
15	B.Kenangan	B.Urat	B.Keju	B.Boom
16	B.Kenangan	B.Boom	B.Keju	
17	B.Kenangan	B.Keju	Kacang	
18	B.Kenangan	B.Keju		Kacang
19	B.Kenangan	B.Boom		
20	B.Boom	Kacang	B.Keju	

3.2 Representasi Data Transaksi

Data pada transaksi tabel di atas direpresentasikan ke dalam bentuk tabel berikut:

Tabel 2. Representasi Data Transaksi

Transaksi	Item
1	B.Kenangan
2	B.Keju
3	B.Boom
4	B.Urat
5	Kacang

3.3 Tabulasi Data Transaksi

Data transaksi pada Tabel 1 di bentuk tabel tabular yang memudahkan mengetahui berapa banyak item yang ada dibeli dalam setiap transaksi seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Format Tabular Data Transaksi

Transaksi	B.Kenangan	B.Keju	B.Boom	B.Urat	Kacang
1	1	1	1	0	1
2	1	1	1	0	0
3	1	1	1	1	0
4	1	1	1	0	1
5	1	1	1	1	0
6	1	1	1	1	0
7	1	1	0	0	1
8	1	1	0	0	0
9	1	1	1	0	0
10	1	1	1	1	0
11	1	0	1	0	0
12	1	0	0	0	1
13	1	0	1	0	1
14	1	1	1	0	0
15	1	1	1	1	0
16	1	1	1	0	0
17	1	1	0	0	1
18	1	1	0	0	1
19	1	0	1	0	0
20	0	1	1	0	1
Jumlah	19	16	15	5	8

3.4 Pembentukan Itemset

Data dibawah ini merupakan penyelesaian berdasarkan kasus yang sudah disediakan pada tabel 3. Proses Pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support 40% mempunyai rumus sebagai berikut:

$$\text{Support } A = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A}{\text{jumlah transaksi}}$$

1. Support (B.Kenangan) = $\frac{19}{20} = 0,95$
2. Support (B.Keju) = $\frac{16}{20} = 0,80$
3. Support (B.Boom) = $\frac{15}{20} = 0,75$

4. Support (B.Urat) = $\frac{5}{20} = 0,25$
 5. Support (Kacang) = $\frac{8}{20} = 0,40$

Hasil dari perhitungan di atas diubah ke dalam bentuk persentase untuk mengetahui confidence dari masing-masing item penjualan, hasil tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4. Support Setiap Item

Transaksi	Item	Jumlah	Confidence
1	B.Kenangan	19	95%
2	B.Keju	16	80%
3	B.Boom	15	75%
4	B.Urat	5	25%
5	Kacang	8	40%

Dari proses pembentukan itemset pada tabel 4 support setiap item, hasil pembentukan 1 itemset akan dilakukan kombinasi 2 itemset.

Kombinasi 2 Itemset

Proses pembentukan C2 atau biasa disebut 2 itemset dengan jumlah minimum support 40% mempunyai rumus sebagai berikut:

$$Support(A, B) = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung } AB}{\Sigma \text{transaksi}}$$

Tabel 5. Kombinasi 2 Itemset

Nama Itemset		Jumlah	Support
B.Kenangan	B.Keju	15	75%
B.Kenangan	B.Boom	14	70%
B.Kenangan	Kacang	7	35%
B.Keju	B.Boom	12	60%
B.Keju	Kacang	6	30%
B.Boom	Kacang	4	20%

Kombinasi 3 Itemset

Proses pembentukan C3 atau biasa disebut 3 itemset dengan jumlah minimum support 30% mempunyai rumus sebagai berikut:

$$Support(A, B, C) = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung } ABC}{\Sigma \text{transaksi}}$$

Tabel 6. Kombinasi 3 Itemset

Nama Itemset			Jumlah	Support
B.Kenangan	B.Keju	B.Boom	11	55%

Dengan demikian, C3 memiliki minimum support 40%. Jadi, diambil C3 = {(B.Kenangan, B.Keju, B.Boom)}.

3.5 Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, kemudian dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat dari C3 yang telah ditemukan yang memenuhi syarat minimum confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif A→B dapat dirumuskan sebagai berikut

$$Confidence P(B|A) = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung } AB}{\Sigma \text{transaksi mengandung } A}$$

1. Confidence $P(B.Kenangan | B.Keju) = \frac{11}{15} = 0,733$
2. Confidence $P(B.Keju | B.Boom) = \frac{11}{12} = 0,912$
3. Confidence $P(B.Boom | B.Kenangan) = \frac{11}{14} = 0,785$

Dari C3 yang telah ditentukan, dapat dilihat besarnya nilai support dan confidence dari aturan asosiasi seperti tabel berikut:

Tabel 7. Aturan Asosiasi dari C3

Rule	Confidence	
Jika beli B.Kenangan, B.Keju maka beli B.Boom	11/15	73,3%
Jika beli B.Keju, B.Boom maka beli B.Kenangan	11/12	91,2%
Jika beli B.Boom, B.Kenangan maka beli B.Keju	11/14	78,5%

Berdasarkan tabel 7 nilai confidence minimal adalah 90% sehingga aturan yang bisa terbentuk adalah aturan dengan antecedent berikut:

Jika beli B.Keju, B.Boom maka beli B.Kenangan

Sementara itu aturan asosiasi untuk C2 dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 8. Aturan Asosiasi dari C2

Rule	Confidence	
Jika beli B.Kenangan maka beli B.Keju	15/19	79%
Jika beli B.Kenangan maka beli B.Boom	14/19	73,6%
Jika beli B.Kenangan maka beli Kacang	7/19	36,9%
Jika beli B.Keju maka beli B.Boom	12/16	75%
Jika beli B.Keju maka beli kacang	6/16	37,5%
Jika beli B.Boom maka beli kacang	4/15	26,7%

Pada tabel di atas, tidak terdapat nilai confidence minimal 90%.

Jadi, aturan asosiasi final dengan nilai confidence minimal adalah 90% yaitu:

Jika beli B.Keju, B.Boom maka beli B.Kenangan.

Varian makanan yang paling sering dibeli oleh konsumen yaitu B.Kenangan, B.Keju, dan B.Boom. sehingga dengan diketahuinya makanan yang paling sering dibeli oleh konsumen, maka pihak warung Bakso Lezaatoz dapat Menyusun strategi dalam menentukan promo varian makanan lainnya.

Jadi dapat diketahui aturan dari hasil di atas adalah, jika membeli bakso keju, bakso boom maka akan membeli bakso kenangan dengan support 55% dan confidence sebesar 91,2%.

Jadi dapat disimpulkan jika konsumen membeli bakso keju, bakso boom maka akan membeli bakso kenangan dengan kepastian atau kepercayaan sebesar 91,2% dan menjadikannya sebagai pilihan kedua dengan kepercayaan 55%.

4. Kesimpulan

Terdapat beberapa kesimpulan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan yaitu: 1). Penerapan algoritma apriori pada penjualan makanan di Warung Bakso Lezaatoz efektif untuk melihat pola pembelian konsumen di mana pada saat pengolahan data dapat diketahui makanan yang sering dibeli oleh konsumen. Berdasarkan hasil penelitian

terdapat makanan yang sering dibeli atau paling laris yaitu bakso kenangan, bakso keju dan bakso boom, sehingga pihak warung bakso lezaatoz dapat mengatur strategi pemasarannya, seperti mengadakan promo dan mengiklankan variasi makanan lainnya untuk meningkatkan penjualan sehingga semua variasi makanan di Warung Bakso Lezaatoz dapat terjual rata. 2). Penggunaan algoritma apriori untuk menemukan pola kombinasi itemset dan association rules, dengan penjualan yaitu nilai support dan confidence tertinggi yaitu bakso kenangan, bako keju dan bakso boom. Dengan rincian jika membeli bakso keju, bakso boom maka akan membeli bakso kenangan dengan support 55% dan confidence sebesar 91,2%. Untuk penelitian selanjutnya, terdapat beberapa saran agar dapat dipahami lagi, yaitu: 1). Memberikan aplikasi agar memudahkan dalam perhitungan menggunakan algoritma apriori. 2). Melakukan perbandingan dengan algoritma lainnya agar dapat diketahui ssejauh mana algoritma apriori masih dapat diandalkan untuk memproses dan menemukan pola hubungan (asosiasi) antar itemset.

Referensi

- [1] S. P. Sari, "Strategi Meningkatkan Penjualan Di Era Digital," *Sci. J. Reflect. Econ. Accounting, Manag. Bus.*, vol. 3, no. 3, pp. 291–300, 2020, doi: 10.37481/sjr.v3i3.224.
- [2] A. H. Nst, I. R. Munthe, and A. P. Juledi, "Implementasi Data Mining Algoritma Apriori untuk Meningkatkan Penjualan," vol. 06, pp. 188–197, 2021.
- [3] S. Widyastuti, W. Ariandi, W. D. Putra, and R. R. Baratasena, "Using Apriori Algorithm to Analyze Library Borrowing Patterns at SMK Negeri 1 Cirebon," *J. Gen. Educ. Humanit.*, vol. 4, no. 2, pp. 285–298, 2025.
- [4] H. Novitasari and Y. Astuti, "Algoritma Apriori sebagai Penentu Pola Penjualan Produk Jeans," *J. Ilm. Educat. Pendidik. dan Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 20–28, 2022.
- [5] A. Firmansyah and N. Merlina, "Prediksi pola penjualan tiket kapal pt. pelni cabang makassar menggunakan metode algoritma apriori," *J. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 183–190, 2020.
- [6] T. Prasetya, J. E. Yanti, A. I. Purnamasari, and A. R. Dikananda, "Analisis Data Transaksi Terhadap Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *INFORMATICS Educ. Prof.*, vol. 6, no. 1, pp. 43–52, 2021.
- [7] R. Yanto and H. Di Kesuma, "Pemanfaatan Data Mining Untuk Penempatan Buku Di Perpustakaan Menggunakan Metode Association Rule," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2017, doi: 10.35957/jatisi.v4i1.83.
- [8] I. Maryani, O. Revianti, H. M. Nur, and S. Sunanto, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Di Toko GOC Kosmetik Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 8, no. 1, pp. 92–98, 2022, doi: 10.31294/ijse.v8i1.13017.
- [9] E. Elisa, "Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan," *J. RESTI*, vol. 2, no. 2, pp. 472–478, 2018.
- [10] H. Annur, "Penerapan Data Mining Menentukan Strategi Penjualan Variasi Mobil Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Inform. UPGRIS*, vol. 5, no. 1, pp. 40–45, 2019.
- [11] A. Damayanti and G. Testiana, "Penerapan Data Mining untuk Analisa Pemilihan Genre Film menggunakan Algoritma Apriori," *JBKom (Jurnal Bina Komputer)*, vol. 5, pp. 7–16, 2023.
- [12] H. Eddy, "Analisa data transaksi penjualan barang menggunakan algoritme Apriori dan FP-Growth".
- [13] W. N. Ashari, M. Arafah, A. Maulidinnawati, and A. Kadir, "Penerapan Metode Pengembangan Agile pada Sistem Pencatatan dan Pelaporan Retribusi Sampah Secara Online," pp. 325–331, 2022.
- [14] N. Hendrastuty, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Dalam Evaluasi Hasil Pembelajaran Siswa," vol. 3, pp. 46–56, 2024.
- [15] J. Ha, M. Kambe, and J. Pe, *Data Mining: Concepts and Techniques*. 2011. doi: 10.1016/C2009-0-61819-5.