

Analisis Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Pemesanan Konsumen Pada Ucokopi

Dewinta Marthadinata Sinaga*, Wiranto Hernandez Sirait, Agus Perdana Windarto

Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email : ^{1,*}dewintamarthadinatasinaga09@gmail.com, ²wirantosirait@gmail.com

Abstrak—Ucokopi adalah usaha yang bergerak dibidang penjualan makanan dan minuman bagi masyarakat umum. Menu-menu yang disajikan berupa makanan ringan seperti kentang goreng, nasi goreng, sosis dan sebagainya serta olahan minuman yang beraneka ragam dengan harga yang ekonomis khususnya untuk kalangan mahasiswa maupun kalangan pelajar. Banyaknya pesanan konsumen sehari-hari membuat data transaksi semakin lama akan bertambah banyak. Data yang ada dapat diolah untuk mengetahui kombinasi itemset menu makanan dan minuman yang sering dibeli konsumen sehingga menghasilkan suatu informasi yang penting. Permasalahan yang sering terjadi adalah tidak tersedianya menu pesanan konsumen yang tergolong laris. Penelitian ini dilakukan di kota Pematangsiantar. Tujuan penelitian ini menganalisa suatu strategi penjualan melalui proses pencarian asosiasi. Berdasarkan hasil tersebut dapat diperoleh jika membeli Susu Jahe maka 100% kemungkinan besar membeli Sosis, jika membeli Kopi Susu maka 88% kemungkinan besar membeli Nasi Ayam Penyet, jika membeli Sosis maka 75% kemungkinan besar membeli Kentang. Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada pemilik usaha Ucok Cafe dalam menyediakan stok makanan dan minuman yang paling diminati dan dapat mengatur penempatan menu berdasarkan kombinasi itemset menu yang terbentuk untuk meningkatkan penjualan

Kata Kunci: Datamining; Algoritma Apriori; Makanan; Minuman Ucokopi

Abstract—Ucokopi is a business engaged in the sale of food and beverages for the general public. The menus are served in the form of snacks such as french fries, fried rice, sausages and so on, as well as various drinks processed at economical prices, especially for students and students. The large number of consumer orders everyday will increase the amount of transaction data. Existing data can be processed to determine the combination of food and beverage menu itemset that consumers often buy so as to produce important information. The problem that often occurs is the unavailability of consumer order menus which are classified as in demand. This research was conducted in Pematangsiantar city. The purpose of this study was to analyze a sales strategy through the association search process. Based on these results, it can be obtained that if you buy Ginger Milk, it is 100% most likely to buy Sausages, if you buy Milk Coffee, 88% are most likely to buy Penyet Chicken Rice, if you buy Sausages then 75% are most likely to buy Potatoes. It is hoped that the research results can provide information to Ucok Cafe business owners in providing food and beverage stocks that are most in demand and can adjust the menu placement based on a combination of menu itemset that is formed to increase sales.

Keywords: Datamining; Apriori Algorithm; Food; Drink; Ucokopi

1. PENDAHULUAN

Ucokopi adalah usaha yang bergerak dibidang penjualan makanan dan minuman bagi masyarakat umum. Menu-menu yang disajikan berupa makanan ringan seperti kentang goreng, nasi goreng, sosis dan sebagainya serta olahan minuman yang beraneka ragam dengan harga yang ekonomis khususnya untuk kalangan mahasiswa maupun kalangan pelajar. Ucokopi menyediakan fasilitas pendukung yang dibutuhkan konsumen seperti adanya *Free Wi-fi*, tempat yang menarik membuat masyarakat merasa nyaman sehingga dapat dijadikan sebagai tempat istirahat sementara. Banyaknya pesanan konsumen sehari-hari membuat data transaksi semakin lama akan bertambah banyak. Data yang ada dapat diolah untuk mengetahui kombinasi itemset menu makanan dan minuman yang sering dibeli konsumen sehingga menghasilkan suatu informasi yang penting. Permasalahan yang sering terjadi adalah tidak tersedianya menu pesanan konsumen yang tergolong laris. Sumber data diperoleh pada bulan Januari 2021 terhadap 41 data menu makanan dan minuman yang terdiri dari 15 transaksi. Penelitian ini dilakukan di kota Pematangsiantar. Tujuan penelitian ini menganalisa suatu strategi penjualan melalui proses pencarian asosiasi. Teknik ini dilakukan pada pengolahan data transaksi pembeli kemudian dicari hubungan antar menu-menu yang dibeli sehingga membentuk peluang yang muncul sesuai dengan kebiasaan pemesanan konsumen dengan jumlah transaksi yang ada.

Banyaknya cabang ilmu komputer yang dapat menganalisa permasalahan tersebut. Diantaranya sistem pendukung keputusan[1]–[3], datamining[4]–[7], jaringan saraf tiruan[8]–[10] logika fuzzy [11],[12] sistem pakar[13]–[15] dan lain-lain. Dari sekian banyaknya cabang ilmu komputer, peneliti menggunakan datamining dalam menyelesaikan kasus penentuan pola pemesanan konsumen menggunakan metode apriori. Algoritma apriori adalah algoritma yang digunakan dalam aturan asosiasi untuk mencari pola hubungan antara satu atau lebih item dalam suatu dataset. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [16] tentang implementasi algoritma apriori untuk mencari asosiasi barang yang dijual di E-commerce OrderMas. Hasil dari penelitian tersebut membantu mengambil keputusan untuk mengatur tata letak barang yang akan dipasarkan di OrderMas yang berguna untuk meningkatkan penjualan barang tersebut dengan mengatur 2 atau 3 itemset barang yang sering dibeli oleh konsumen secara bersamaan. Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada pemilik usaha Ucokopi dalam menyediakan stok makanan dan minuman yang paling diminati dan dapat mengatur penempatan menu berdasarkan kombinasi itemset menu yang terbentuk untuk meningkatkan penjualan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Data Mining

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 database besar [17]. Data mining juga dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan [18].

2.2 Association Rule

Association Rule atau Aturan Asosiasi adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif atau pola kombinasi dari suatu item. Sebagai contoh aturan asosiatif dalam suatu transaksi pembelian barang di suatu minimarket kita dapat mengetahui berapa besar kemungkinan seorang konsumen membeli suatu item bersamaan dengan item lainnya [19].

2.3 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori atau sering disebut juga dengan analisis asosiasi (*association rule mining*) adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item [20]. Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah presentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi. Sebuah aturan asosiasi dikatakan interesting jika nilai *support* adalah lebih besar dari minimum *support* dan juga nilai *confidence* adalah lebih besar dari minimum *confidence* [21].

Adapun tahapan metodologi dasar analisis asosiasi [22] yaitu :

a) Analisis Pola Frekuensi Tinggi

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

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

Untuk nilai *support* 2 item diperoleh dari rumus 2 berikut :

$$\text{Support}(A, B) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi}} \quad (2)$$

b) Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut :

$$\text{Confidence } P(B|A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi mengandung } A} \quad (3)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, data yang dianalisa adalah data transaksi pada bulan Januari 2021 terhadap 41 data menu makanan dan minuman yang terdiri dari 15 transaksi yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Transaksi

Transaksi	Item Yang Dibeli
1	Kopi Susu, Lemon Tea, Jus Alpukat, Kukubima Susu, Susu Jahe, Milk Tea, Nasi Ayam Penyet, Indomie Kuah, Sosis, Nasi Goreng Telur, Nugget
2	Kopi Hitam, Teh Manis Dingin, Jus Kuini, Nutrisari, Susu Coklat, Coffino Bold, Tst Bebek, Choco Oreo, Ayam Cabe Hijau, Mie Goreng Telur, Nasi Goreng Sosis, Nugget, Tempe
3	Kopi Hitam, Green Tea, Jus Alpukat, Nutrisari, Susu Jahe, Avocado, Nasi Ayam Penyet, Indomie Goreng Aceh, Nasi Goreng Sosis, Nasi Telur Rica-Rica, Sosis, Kentang
4	Kopi Susu, Lemon Tea, Jus Kuini, Kukubima Susu, Susu Coklat, Coffino Bold, Tst Ayam, Avocado, Nasi Ayam Penyet, Indomie Kuah, Nugget, Nasi Goreng Sosis, Tempe
5	Kopi Hitam, Green Tea, Jus Alpukat, Nutrisari, Susu Coklat, Coffino Mocha, Tst Ayam, Avocado, Ayam Rica-Rica, Indomie Kuah, Nasi Goreng Nugget, Sosis, Kentang
6	Kopi Susu, Teh Manis Dingin, Jus Kuini, Nutrisari, Susu Jahe, Coffino Bold, Lokalate Alpukat, Tst Bebek, Milk Tea, Nasi Ayam Penyet, Indomie Kuah, Tempe, Sosis, Nasi Putih
7	Kopi Susu, Lemon Tea, Sosis, Jus Kuini, Kukubima Susu, Susu Coklat, Coffino Mocha, Tst Bebek, Nasi Ayam Penyet, Nasi Goreng Biasa, Indomie Goreng Aceh, Nasi Goreng Aceh, Kentang, Kopi Hitam, Lemon Tea, Jus Alpukat, Coffino Bold, Lokalate Alpukat, Susu Jahe, Kukubima

Transaksi	Item Yang Dibeli
8	Susu,Sosis, Kentang, Indomie Kuah, Tst Ayam, Avocado,Ayam Rica-Rica, Nasi Goreng Nugget, Mie Goreng Telur
9	Kopi Susu, Green Tea, Jus Kuini, Nutrisari, Susu Jahe, Coffino Bold, Lokalate Alpukat, Tst Bebek,Choco Oreo, Nasi Ayam Penyet, Indomie Goreng Telur, Sosis, Kentang, Nasi Telur Biasa
10	Kopi Susu, Green Tea, Jus Alpukat, Kukubima Susu, Susu Coklat, Coffino Mocha, Lokalate Popcorn,Tst Ayam, Nugget, Kentang, Nasi Ayam Penyet, Choco Oreo, Indomie Goreng Telur, Nasi Goreng Sosis,Nasi Telur Rica-Rica, Tempe
11	Kopi Hitam, Teh Manis Dingin, Chocolate Dingin, Jus Kuini, Nasi Goreng Sosis, Nugget,Indomie Goreng Aceh, Nugget, Sosis
12	Kopi Susu, Teh Manis Dingin, Chocolate Dingin, Jus Alpukat, Nasi Goreng Biasa, Nutrisari, Nasi Ayam Penyet, Mie Goreng Telur, Indomie Goreng Aceh
13	Kopi Hitam, Lemon Tea, Chocolate Vanilla, Jus Kuini, Lokalate Alpukat, Teh Manis Dingin, Chocolate Dingin, Susu Jahe, Kukubima Susu, Sosis, Kentang, Indomie Kuah
14	Kopi Hitam, Teh Manis Dingin, Chocolate Vanila, Jus Alpukat, Nutrisari, Susu Coklat, Lokalate Alpukat, Mie Goreng Telur, Nasi Telur Biasa, Nasi Telur Rica-Rica, Tempe
15	Kopi Susu, Lemon Tea, Coklat Dingin, Indomie Kuah, Nasi Putih, Nugget, Kentang, Indomie Goreng Aceh, Tst Bebek, Nasi Goreng Biasa

3.1 Pembentukan Itemset

3.1.1 Analisis Pencarian Poal Frekuensi Tinggi

Berikut adalah proses penyelesaian berdasarkan data yang sudah disediakan. Proses pembentukan kombinasi 1 itemset dengan jumlah minimum *support* 40% yang dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Support dari setiap Item

No	Nama Menu	Jumlah	Support
1	Kopi susu	8	53%
2	Lemon Tea	6	40%
3	Jus Alpukat	7	47%
4	Kukubima Susu	6	40%
5	Susu Jahe	6	40%
6	Milk Tea	2	13%
7	Nasi Ayam Penyet	8	53%
8	indomie Kuah	6	40%
9	Nasi Goreng Biasa	3	20%
10	Sosis	8	53%
...	...	...	...
32	Lokalate Popcorn	1	7%
33	Lokalate Alpukat	5	33%
34	Nasi Goreng Telur	1	7%
35	indomie Goreng Aceh	5	33%
36	Nasi Goreng Nugget	2	13%
37	Nasi Putih	2	13%
38	Nasi Telur Biasa	2	13%
39	Chocolate Vanila	1	7%
40	Ayam rica-rica	2	13%
41	Indomie Goreng Telur	2	13%

Dari proses pembentukan kombinasi 1 itemset dapat diketahui yang memenuhi standar minimum *support* 40% dapat ditunjukkan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Minimum Support dari 1 Itemset

No	Nama Menu	Jumlah	Support
1	Kopi Susu	8	53%
2	Lemon Tea	6	40%
3	Jus Alpukat	7	47%
4	Kukubima Susu	6	40%
5	Susu Jahe	6	40%
6	Nasi Ayam Penyet	8	53%
7	Indomie Kuah	6	40%
8	Sosis	8	53%

No	Nama Menu	Jumlah	Support
9	Nugget	6	40%
10	Kentang	8	53%
11	Kopi Hitam	7	47%
12	Jus Kuini	7	47%
13	Nutrisari	7	47%
14	Susu Coklat	6	40%

Kemudian dari hasil pembentukan 1 itemset akan dilakukan kombinasi 2 itemset dengan *support* 40% seperti pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Support dari setiap 2 Itemset

No	Nama Menu	Jumlah	Nilai Support
1	Kopi Susu, Lemon Tea	4	27%
2	Kopi Susu, Jus Alpukat	3	20%
3	Kopi susu, Kuku Bima Susu	4	27%
4	Kopi Susu, Susu Jahe	3	20%
5	Kopi Susu, Nasi Ayam Penyet	7	47%
6	Kopi Susu, Indomie Kuah	4	27%
7	Kopi Susu, Sosis	4	27%
8	Kopi Susu, Nugget	2	13%
9	Kopi Susu, Kentang	3	20%
10	Kopi Susu, Kopi Hitam	0	0%
...	...	...	...
32	Kentang, Kopi Hitam	3	20%
33	Kentang, Jus Kuini	4	27%
34	Kentang, Nutrisari	3	20%
35	Kentang, Susu Coklat	3	20%
36	Kopi Hitam, Jus Kuini	3	20%
37	Kopi Hitam, Nutrisari	3	20%
38	Kopi Hitam, Susu Coklat	3	20%
39	Jus Kuini, Nutrisari	3	20%
40	Jus Kuini, Susu Coklat	3	20%
41	Nutrisari, Susu Coklat	3	20%

Berdasarkan minimum *support* yang ditentukan 40%, jadi kombinasi 2 itemset yang tidak memenuhi minimal *support* akan dihilangkan yang dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5. Minimum Support dari 2 Itemset

No	Nama Menu	Jumlah	Nilai Support
1	Kopi Susu, Nasi Ayam Penyet	7	47%
2	Susu Jahe, Sosis	6	40%
3	Sosis, Kentang	6	40%

Sehingga dari hasil pembentukan 2 itemset akan dilakukan kombinasi 3 item dengan *support* 40% seperti pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Support dari 3 Itemset

No	Nama Menu	Jumlah	Nilai Support
1	Kopi Susu, Nasi Ayam Penyet, Susu Jahe	3	20%
2	Kopi Susu, Nasi Ayam Penyet, Sosis	4	27%
3	Kopi Susu, Nasi Ayam Penyet, Kentang	3	20%
4	Kopi Susu, Susu Jahe, Sosis	3	20%
5	Kopi Susu, Sosis, Kentang	2	13%
6	Nasi Ayam Penyet, Susu Jahe, Sosis	3	20%
7	Nasi Ayam Penyet, Sosis, Kentang	2	13%
8	Susu Jahe, Sosis, Kentang	5	33%

Berdasarkan data *support* dari kombinasi 3 itemset tidak ada memenuhi minimum *support* 40% dan proses berhenti sehingga kombinasi 2 itemset yang dapat memenuhi untuk pembentukan asosiasi

3.1.2 Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, maka dicari *association rules* yang memenuhi syarat minimum *confidence* dengan menghitung nilai *confidence* minimal adalah 60% yang ditunjukkan pada tabel 7 berikut :

Tabel 7. Aturan Asosiasi

No	Aturan	Confidence
1	Jika membeli Kopi Susu, maka akan membeli Nasi Ayam Penyet	7/8 88%
2	Jika membeli Nasi Ayam Penyet, maka akan membeli Kopi Susu	7/8 88%
3	Jika membeli Susu Jahe , maka akan membeli Sosis	6/6 100%
4	Jika membeli Sosis, maka akan membeli Susu Jahe	6/8 75%
5	jika membeli Sosis, maka akan membeli Kentang	6/8 75%
6	jika membeli Kentang, maka akan membeli Sosis	6/8 75%

Dari tabel 7 diatas dapat dilihat aturan asosiasi yang terbentuk dari pola kombinasi 2 itemsets yang terdapat 6 aturan yang memenuhi *confidence* minimum 60%, tetapi karena adanya itemset yang sama maka dipilih satu aturan saja sehingga hasil aturan itemset terdapat 3 aturan final yaitu jika membeli Susu Jahe maka 100% kemungkinan besar membeli Sosis, jika membeli Kopi Susu maka 88% kemungkinan besar membeli Nasi Ayam Penyet, jika membeli Sosis maka 75% kemungkinan besar membeli Kentang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis, maka dapat disimpulkan algoritma apriori dapat menyelesaikan masalah pembelian itemset menyang paling sering dibeli oleh konsumen adalah Susu Jahe, Sosis, Kopi Susu, Nasi Ayam Penyet dan Kentang sehingga dapat diketahui menu yang paling sering dibeli konsumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jika membeli Susu Jahe maka 100% kemungkinan besar membeli Sosis, jika membeli Kopi Susu maka 88% kemungkinan besar membeli Nasi Ayam Penyet, jika membeli Sosis maka 75% kemungkinan besar membeli Kentang. Sehingga pemilik usaha dapat menyusun strategi dalam penentuan pembelian konsumen untuk menjaga ketersediaan stok dan juga dapat mengatur penempatan menu berdasarkan kombinasi itemset menu yang terbentuk.

REFERENCES

- [1] D. M. Sinaga, R. R. Alfah, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Jurnal Sains dan Informatika," *J. Sains dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 129–135, 2018, doi: 10.22216/jsi.v4i1.
- [2] N. Nasution *et al.*, "Application of ELECTRE Algorithm in Skincare Product Selection," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1471, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1471/1/012066.
- [3] A. P. Windarto, "Implementasi Metode Topsis Dan Saw Dalam Memberikan Reward Pelanggan," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, p. 88, 2017, doi: 10.20527/klik.v4i1.73.
- [4] D. M. Sinaga, A. P. Windarto, and D. Hartama, "Pengelompokkan Indeks Harga Konsumen Menurut Kota Dengan Datamining Clustering," pp. 328–336, 2019.
- [5] M. Anjelita, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Analisis Metode K-Means Pada Kasus Ekspor Barang Perhiasan Dan Barang Berharga Berdasarkan Negara Tujuan Mawaddah," *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, vol. ISBN: 978-, pp. 476–482, 2019.
- [6] M. Anjelita, A. P. Windarto, A. Wanto, and I. Sudahri, "Pengembangan Datamining Klastering Pada Kasus Pencemaran Lingkungan Hidup," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, pp. 309–313, 2020.
- [7] A. P. Windarto, S. Tinggi, I. Komputer, and T. Bangsa, "Implementation of Data Mining on Rice Imports by Major Country of Origin Implementation of Data Mining on Rice Imports by Major Country of Origin Using Algorithm Using K-Means Clustering Method," no. November, 2017, doi: 10.29099/jiir.v1i2.17.
- [8] P. Windarto, P. Studi, M. Informatika, P. Studi, and S. Informasi, "MENDORONG LAJU PERTUMBUHAN EKONOMI," vol. 04, no. 02, pp. 184–197, 2017.
- [9] A. P. Windarto, M. R. Lubis, and L. R. Komprehensif, "IMPLEMENTASI JST PADA PREDIKSI TOTAL LABA RUGI KOMPREHENSIF IMPLEMENTATION OF NEURAL NETWORK IN PREDICTING TOTAL COMPREHENSIVE INCOME OF CONVENTIONAL COMMERCIAL BANKS USING," vol. 5, no. 4, pp. 411–418, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201854767.
- [10] A. Wanto and A. P. Windarto, "Analisis Prediksi Indeks Harga Konsumen Berdasarkan Kelompok Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Backpropagation," *J. Penelit. Tek. Inform. Sink.*, vol. 2, no. 2, pp. 37–43, 2017.
- [11] Maryaningsih, Siswanto, and Mesterjon3\, "Metode Logika Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa," *J. Media Infotama*, vol. 9, no. 1, pp. 140–165, 2013.
- [12] A. H. AGUSTIN, G. K. GANDHIADI, and T. B. OKA, "Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Harga Jual Sepeda Motor Bekas," *E-Jurnal Mat.*, vol. 5, no. 4, p. 176, 2016, doi: 10.24843/mtk.2016.v05.i04.p138.
- [13] A. H. Aji, M. T. Furqon, and A. W. Widodo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)," vol. 2, no. 5, pp. 2127–2134, 2018.
- [14] M. Turnip, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Metode Backward Chaining," no. January 2015, 2017.
- [15] Nancy Extise Putri, "Sistem Pakar Kerusakan Hardware Komputer Dengan Metode Forward Chaining," *J. Momentum*, vol. 18, no. 2, pp. 53–59, 2016.
- [16] Moh.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.

- [17] R. Rismanto, L. Darmawan, and A. Prasetyo, "Penerapan Algoritma Apriori Dalam," vol. 04, no. 02, pp. 97–102, 2017.
- [18] P. H. Simbolon, "Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Barang Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Srikandi Cash Credit Elektronik dan Furniture)," *J. Ris. Komput.*, vol. 6, no. 4, pp. 401–406, 2019.
- [19] R. Saputra and A. J. P. Sibarani, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 262–276, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.195.
- [20] M. P. Tana, F. Marisa, and I. D. Wijaya, "Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Pada Toko Oase Menggunakan Algoritma Apriori," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 3, no. 2, pp. 17–22, 2018, doi: 10.37438/jimp.v3i2.167.
- [21] Despitaria, H. Sujaini, and Tursina, "Analisis Asosiasi pada Transaksi Obat Menggunakan Data Mining dengan Algoritma A Priori," *Justin*, vol. 4, no. 2, p. 6, 2016.
- [22] M. Yetri and S. Yakun, "Data Mining Untuk Analisis Pola Pemilihan Menu Pada Penang Corner Cafe Dan Resto Menggunakan Algoritma Apriori," *J-SISKO TECH J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 1, no. 2, pp. 114–123, 2018.

(