

Penerapan Data Mining Penjualan Alat Tulis Kantor Menggunakan Algoritma Apriori Di Tiga Balata

Muhammad Aliyul Amri¹, Syafitri Warda Ningsih²

^{1,2}Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: ¹muhammadaliyul.amri12@gmail.com, ²syafitriwarda99@gmail.com

Abstract

Data mining is a process of searching for patterns or interesting information in selected data using certain techniques or methods. Data mining is a process of searching for patterns or interesting information in selected data using certain techniques or methods. This research discusses the Association Rule method as a data mining function which is implemented using the Apriori Algorithm. The priori algorithm is the most well-known algorithm for finding high frequency patterns. For this reason, this algorithm can combine items or items sold in stationery stores. The combination values obtained were two item combinations, namely Notebooks, Pens and Double Folio Paper, and Pens with a Support value of 13.64% each. By doing this research, the shop owner will be able to provide items that are often purchased by consumers and can be a consideration for the layout of the items in the stationery shop.

Keywords: Data Mining, Association, Apriori, ATK

Abstrak

Data mining adalah suatu proses pencarian pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Data mining adalah suatu proses pencarian pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Dalam penelitian ini membahas metode Asosiasi Rule sebagai salah satu fungsi data mining yang diimplementasikan menggunakan Algoritma Apriori. Algoritma apriori adalah algoritma yang paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Untuk itu algoritma ini dapat mengkombinasikan item atau barang yang dijual di toko ATK. Nilai kombinasi yang didapat ada dua kombinasi item yaitu Buku Tulis, Pulpen dan Kertas Double Folio, Pulpen dengan nilai Support masing-masing 13,64%. Dengan dilakukannya penelitian ini Pemilik toko akan dapat menyediakan barang-barang yang sering di beli oleh konsumen dan dapat menjadi pertimbangan untuk tata letak barang-barang yang ada di Toko ATK.

Kata Kunci: Data Mining, Asosiasi, Apriori, ATK

1. Pendahuluan

Alat Tulis Kantor (ATK) adalah perlengkapan yang sangat penting bagi karyawan perusahaan maupun pelajar, karena jika tanpa alat-alat tersebut pekerjaan akan terbelalai dan bahkan tidak akan terselesaikan. Alat tulis kantor perlu dikombinasikan sesuai dengan pembeliannya karena dengan mengkombinasikan barang-barang tersebut dapat mempermudah pemilik toko maupun pengelola toko untuk selalu menyediakan barang-barang yang selalu dibeli dan juga dapat menentukan penempatan alat tulis kantor agar mempermudah dalam melakukan transaksi. Data mining adalah suatu proses pencarian pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu [1]. Salah satu Teknik atau metode yang ada pada data mining yaitu metode *Association rule*. *Association rule* biasanya digunakan dalam menentukan hubungan sebab akibat, dengan bentuk LHS ke RHS dengan interpretasi bahwa jika item dalam LHS (*Left Hand Side*) dibeli, maka item RHS (*Right Hand Side*) juga dibeli [2]. *Association rule* dapat diselesaikan salah satunya dengan Algoritma Apriori. Algoritma



Apriori adalah suatu algoritma yang pertama kali diusulkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemset* untuk aturan *Association Boolean* [3].

Algoritma Apriori memiliki kelebihan dapat menangani data dalam jumlah besar dengan menyederhanakannya, algoritma Apriori sangat cocok diterapkan bila terdapat beberapa hubungan item yang di analisis [4]. Tetapi untuk melakukan proses tersebut diperlukan waktu yang relatif lama jika memiliki banyak iterasi dan setiap iterasi memerlukan scan data. Algoritma Apriori dapat menyelesaikan masalah pengkombinasian itemset dengan menghasilkan pola frekuensi yang dihitung dengan men-scan itemset database untuk mendapatkan *support* dari setiap item di setiap iterasi pada penelitian ini. Untuk menunjang proses tersebut digunakan aplikasi Tanagra yang merupakan software data mining yang bersifat *open source* dan memproses data dan menghasilkan pola kombinasi itemset dan *rule* [5] [6]. Pada penelitian ini algoritma Apriori akan diterapkan dengan bantuan aplikasi Tanagra, sehingga hasil pola kombinasi dari barang-barang alat tulis kantor (ATK) lebih akurat. Hal ini juga dibuktikan oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Heroe Santoso pada tahun 2016 yang meneliti tentang pola pembelian produk dengan menggunakan algoritma Apriori [7].

2. Metodologi Penelitian

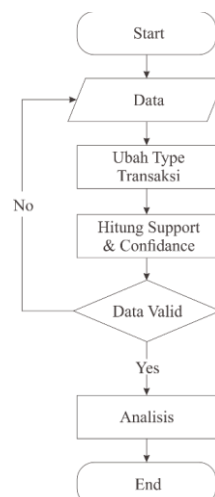
Penelitian ini yang menerapkan algoritma apriori pada *itemset* berupa transaksi perminggu. Tahapan penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data, pemrosesan data, analisis pola frekuensi tinggi, pembentukan *asociation rule* dan pengujian hasil penelitian [8].

2.1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara melalui survei lapangan langsung. Dari hasil yang didapat diketahui bahwa setiap toko ATK tidak mengelola data yang dimiliki dan tidak mempunyai acuan dalam penempatan dan persediaan yang dimiliki toko. Data transaksi setiap penjualan persatu minggu yaitu sebanyak 23 transaksi pada tengah bulan Januari 2021.

2.2. Pemrosesan Data

Tahap pemrosesan yaitu dengan mempersiapkan data yang diperoleh dari tahap pengumpulan data sehingga format yang dibutuhkan mampu mensuptensi sesuai dengan kebutuhan penelitian. Untuk pemrosesan data menggunakan langkah-langkah seperti pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Flowchat Algoritma Apriori

2.3. Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam database [9]. Nilai *support* tersebut dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$Support(A) = \frac{Jumlah_Transaksi_A}{Jumlah_Transaksi} \quad (1)$$

Rumus *Support* tersebut merupakan rumus mencari nilai *support* satu item

$$Support(A, B) = P(A \cap B) = \frac{Jumlah_Transaksi_A_dan_B}{Jumlah_Transaksi} \quad (2)$$

Rumus *Support* tersebut merupakan rumus mencari nilai *support* dua item

2.4. Pembentukan Association Rule

Tahap ini mencari nilai *confidence* yang memenuhi syarat minimum dari nilai maksimum dari frekuensi tinggi. Untuk menghitung nilai *confidence* dari kombinasi dua item dinyatakan dalam rumus berikut :

$$Confidence(A, B) = \frac{f_{A \cap B}}{f_A} \quad (3)$$

2.5. Pengujian Hasil Penelitian

Pengujian hasil penelitian dilakukan melalui dua cara yaitu pengujian dengan melakukan perhitungan manual yang dibantu dengan MS.Exel dan pengujian dengan software datamining *asociation* yaitu Tanagra.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam melakukan pemrosesan data umumnya dilakukan melalui dua tahap yaitu menganalisis pola frekuensi tinggi dan pembentukan *asociation rule*. Diketahui transaksi pembelian dari toko ATK selama seminggu yang menampilkan transaksi pembelian sebanyak 22 transaksi, seperti pada tabel berikut :

Tabel 1. Transaksi

Transaksi	Nama Barang	Transaksi	Nama Barang
1	Pulpen	11	Kertas Double Folio
	Buku Tulis		Pulpen
2	Kertas Kado		Pensil 2B
	Lakban	12	Tipex
	Spidol Isi Ulang		Pulpen
3	Kertas Double Folio		Buku Tulis
	Pulpen	13	Lakban
4	Pulpen	14	Pensil Warna
	Pensil 2B		Penggaris Segitiga
	Penggaris 30 cm		Buku Gambar
	Lem Kertas	15	Kertas Kado
5	Buku Folio		Lakban
6	Casing CD		Gunting
	CD	16	Kertas Double Folio
7	Pensil 2B		Pulpen
	Serutan Pensil	17	Amplop Coklat
	Penghapus	18	Tinta Spidol
8	Pulpen		Isi Stapler
	Amplop Coklat	19	Kertas Manila
9	Kertas A4		Kertas Kado
	Kertas F4		Spidol Isi Ulang
10	Gunting		Spidol Warna



	Stapler	20	Tinta Printer
	Kertas Manila		Pulpen
	Isi Stapler	21	Tipex
	Slotip Bolak Balik		Buku Tulis
		22	Amplop Putih

3.1. Menentukan Pola Frekuensi Tinggi

Untuk menentukan pola frekuensi tinggi di perlukan data transaksi seperti pada tabel 1. Kemudian mencari jumlah barang setiap transaksi dan kemudian memroses data tersebut menggunakan rumus persamaan (1) seperti sebagai berikut :

$$\text{Support}(\text{Amplop _ Putih}) = \frac{\text{Jumlah _ Transaksi _ Amplop _ Putih}}{\text{Jumlah _ Transaksi}}$$

$$\text{Support}(\text{Amplop _ Putih}) = \frac{1}{22} = 0,0455 = 4,55\%$$

Dan diketahui hasil proses pola frekuensi tinggi setiap barang pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Proses Pola Frekuensi Tinggi Per Satu Barang

Nama Barang	Support	Support (%)
Amplop Putih	1	4,55%
Amplop Coklat	2	9,09%
Buku Tulis	3	13,64%
Buku Folio	1	4,55%
Buku Gambar	1	4,55%
Casing CD	1	4,55%
CD	1	4,55%
Gunting	2	9,09%
Isi Stapler	2	9,09%
Kertas Double Folio	3	13,64%
Kertas Manila	2	9,09%
Kertas Kado	3	13,64%
Kertas A4	1	4,55%
Kertas F4	1	4,55%
Lakban	3	13,64%
Lem Kertas	1	4,55%
Penggaris 30 cm	1	4,55%
Penggaris Segitiga	1	4,55%
Pensil Warna	1	4,55%
Pensil 2B	3	13,64%
Pulpen	8	36,36%
Penghapus	1	4,55%
Seturan Pensil	1	4,55%
Spidol Isi Ulang	2	9,09%
Spidol Warna	1	4,55%
Stapler	1	4,55%
Solatip Bolak Balik	1	4,55%
Tinta Printer	1	4,55%
Tinta Spidol	1	4,55%
Tipex	2	9,09%

Setelah mengerjakan proses pola frekuensi tinggi untuk satu barang, maka di tentukanlah nilai *support (%)* tertinggi dengan mengambil nilai minimal *support (%)* 13%. Didapatlah hasil pola frekuensi tinggi untuk satu barang seperti pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Pola Frekuensi Tinggi Per Satu Barang

Nama Barang	<i>Support</i>	<i>Support (%)</i>
Buku Tulis	3	13,64%
Kertas Double Folio	3	13,64%
Kertas Kado	3	13,64%
Lakban	3	13,64%
Pensil 2B	3	13,64%
Pulpen	8	36,36%

Dilanjutkan mencari hasil dari pola frekuensi tinggi untuk dua barang, yang diambil dari hasil pola frekuensi tinggi untuk satu barang menggunakan rumus persamaan (2) sebagai berikut:

$$Support(Buku_T \cap Kertas_DF) = \frac{Jumlah_Transaksi_Buku_T_dan_KDF}{Jumlah_Transaksi}$$

$$Support(Buku_T \cap Kertas_DF) = \frac{0}{22} = 0$$

Dan diketahui hasil proses pola frekuensi tinggi untuk dua barang pada tabel berikut :

Tabel 4. Hasil Proses Pola Frekuensi Tinggi Kombinasi Dua Barang

Kombinasi Dua Barang	<i>Support</i>	<i>Support (%)</i>
Buku Tulis, Kertas Double Folio	0	0%
Buku Tulis, Kertas Kado	0	0%
Buku Tulis, Lakban	0	0%
Buku Tulis, Pensil 2B	0	0%
Buku Tulis, Pulpen	3	13,64%
Kertas Double Folio, Kertas Kado	0	0%
Kertas Double Folio, Lakban	0	0%
Kertas Double Folio, Pensil 2B	1	4,55%
Kertas Double Folio, Pulpen	3	13,64%
Kertas Kado, Lakban	0	0%
Kertas Kado, Pensil 2B	0	0%
Kertas Kado, Pulpen	0	0%
Lakban, Pensil 2B	0	0%
Lakban, Pulpen	0	0%
Pensil 2B, Pulpen	2	9,09%

Setelah mengerjakan proses pola frekuensi tinggi untuk kombinasi dua barang, maka juga akan mengambil nilai minimal *support (%)* 13% seperti pada pola frekuensi pertama. Didapatlah hasil pola frekuensi tinggi untuk satu barang seperti pada tabel berikut :

Tabel 5. Hasil Pola Frekuensi Tinggi Kombinasi Dua Barang

Kombinasi Dua Barang	<i>Support</i>	<i>Support (%)</i>
Buku Tulis, Pulpen	3	13,64%
Kertas Double Folio, Pulpen	3	13,64%

3.2. Pembentukan Association Rule

Pembentukan aturan asosiasi setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, kemudian dicarilah aturan yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan aturan jika “A maka B” dan Jika “B maka A” [7]. Sebagai contoh untuk kombinasi barang Buku Tulis dan Kertas Double Folio dan diselesaikan dengan persamaan rumus (3) sebagai berikut :

$$Confidence(Buku_T, Pulpen) = \frac{T_{Buku_T \cap Pulpen}}{T_{Buku_T}}$$

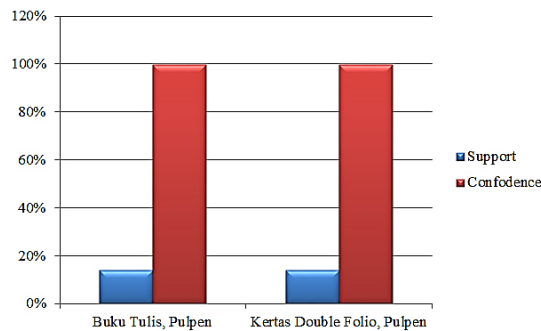
$$Confidence(Buku_T, Pulpen) = \frac{3}{3} = 1 = 100\%$$

Maka untuk kombinasi barang Buku Tulis dan Pulpen adalah “Jika membeli Buku Tulis, maka akan membeli Pulpen” dengan nilai *confidence* 100%. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil *Confidence* Dari Dua Kombinasi Barang

Pembentukan Kombinasi Dua barang	Support	Confidence
Jika membeli Buku Tulis, maka akan membeli Pulpen	13,64%	100%
Jika membeli Kertas Double Folio, maka akan membeli Pulpen	13,64%	100%

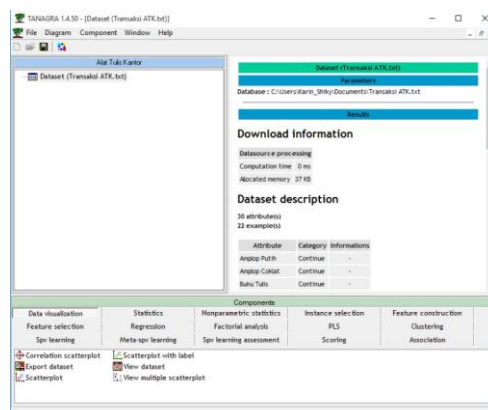
Berdasarkan tabel diatas, barang di toko ATK yang sering di beli oleh konsumen yaitu Buku Tulis, Kertas Double Folio dan Pulpen hasil yang diperoleh dapat dilihat pada diagram sebagai berikut:



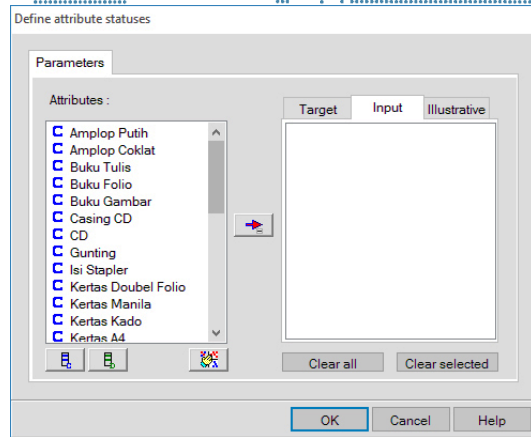
Gambar 2. Diagram Hasil Asosiasi

3.3. Implementasi

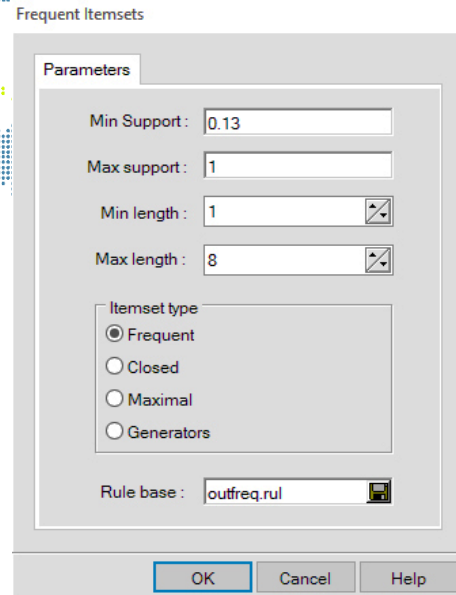
Pengujian data yang telah dihasilkan berupa pola kombinasi barang antara barang dan aturan asosiasi sesuai dengan algoritma apriori dilakukan pengujian dengan menggunakan *software* Tanagra 1.4.50 sebagai berikut:



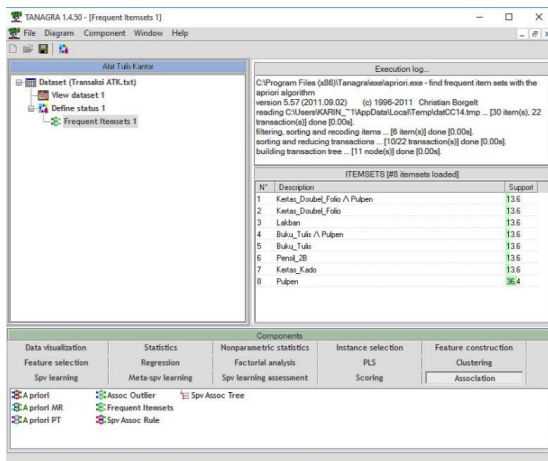
Gambar 3. Tanagra yang terkoneksi Database



Gambar 4. Pemindahan *Attribute* Ke Kontak *Input*

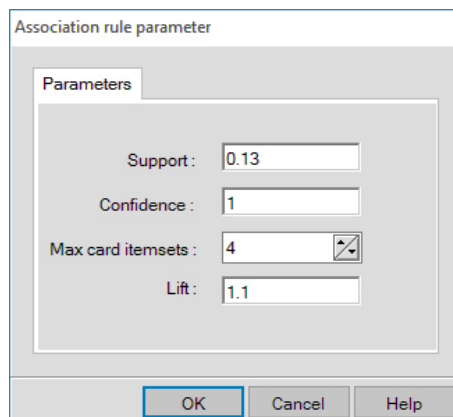


Gambar 5. Penentuan Minimal *Support*

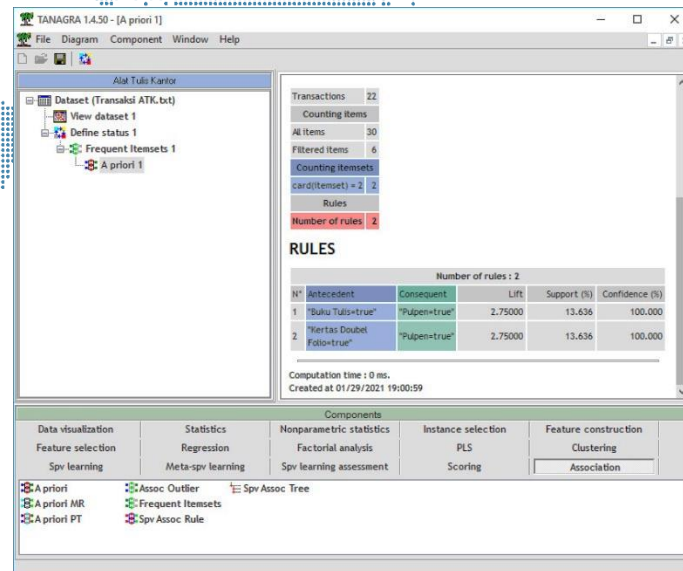


Gambar 6. Hasil Pembentukan *Items*

Gambar diatas merupakan pengujian untuk menghasilkan satuan barang dan pola kombinasi dua barang



Gambar 7. Pembentukan *Support* Dan *Confidence*



Gambar 8. Hasil Asosiasi

Berdasarkan gambar diatas pengujian untuk menghasilkan rules berasal dari pola kombinasi dua items. Rules diatas terdiri atas Antecedent adalah bentuk kondisi dari pada rules, consequent adalah bentuk pernyataan dari pada rules, lift adalah menunjukan adanya tingkat kekuatan rules kejadian acak dari antecedent dan consequent berdasarkan pada support masing-masing [6]. Berdasarkan dari hasil pengujian Tanagra 1.4.50 didapatkan bahwa hasil dari perhitungan manual dengan pengujian melalui aplikasi sama. Dan dengan melakukan pengujian barang-barang ATK ini dapat memberikan kontribusi yang baik bagi pemilik toko kedepannya.

4. Kesimpulan

Data mining untuk metode *Association* Algoritma Apriori sangat berguna untuk mengetahui hubungan frekuensi penjualan barang-barang alat tulis kantor yang paling sering dibeli oleh konsumen, sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan untuk mempersiapkan persediaan barang-barang alat tulis kantor dan juga dapat dijadikan pedoman untuk menentukan tataletak barang-barang alat tuliskan kantor di Toko ATK. Algoritma apriori membantu mengembangkan strategi penjualan barang-barang alat tulis kantor. Berdasarkan dari hasil penelitian, barang yang paling sering dibeli adalah Buku Tulis (13,64%), Kertas double folio (13,64%), Kertas kado (13,64%), lakban (13,64%), Pensil 2B (13,64%) dan Pulpen (36,36%). Dan mendapatkan kombinasi barang-barang yaitu Buku tulis, Pulpen (13,64%) dan Kertas double folio, Pulpen (13,64%).

Daftar Pustaka

- [1] G. Gunadi dan D. I. Sensus, "Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) : Studi Kasus Percetakan PT. Gramedia," *Jurnal Telematika Mkom*, pp. 118-132, 2012 .
- [2] D. S. Kusumo, M. A. Bijaksana dan D. Darmantoro, "Data Mining Dengan Algoritma Apriori Pada RDBMS Oracle," *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Telekomunikasi*, vol. 8, pp. 1-5, 2003.
- [3] D. S. Purnia dan A. I. Warnilah, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori," *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and*

Information Technology), vol. 2, pp. 31-39, 2017.

- [4] R. Yanto dan R. Khoiriah, "Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat," *Citec Journal*, vol. 2, pp. 102-113, 2015.
- [5] E. Buulolo, "Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Obat (Studi Kasus : Apotik Rumah Sakit Estomihi Medan)," *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. 4, pp. 71-83, 2013.
- [6] E. D. Sikumbang, "Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 1, pp. 156-161, 2018.
- [7] H. Santoso, "Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016*, pp. 19-24, 2016.
- [8] A. R. Riszky dan M. Sidikin, "Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, pp. 103-108, 2019.
- [9] Ristianingrum dan Sulastris, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori," *Prosiding SINTAK 2017*, pp. 372-382, 2017.