

## UPAYA PENINGKATAN PROFIT DENGAN PENGALIHAN TRAFFIC BELANJA DARI MARKETPLACE KE TOKO ONLINE BERBASIS WOOCOMMERCE MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

Fransiskus Xaverius Agung Perkasa Jampur<sup>1</sup>, Vinno Christmantara<sup>2</sup>, R Rahadian P<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Teknik/Prodi Sistem Informasi, Unika Widya Karya Malang  
e-mail: [agungprakasa@widyakarya.ac.id](mailto:agungprakasa@widyakarya.ac.id), [vinno@widyakarya.ac.id](mailto:vinno@widyakarya.ac.id),  
[romualdus@widyakarya.ac.id](mailto:romualdus@widyakarya.ac.id)

### Abstrak

Brand XYZ adalah produsen dan distributor mainan edukasi anak-anak yang mulai memasuki penjualan online sejak tahun 2016. Meskipun telah beralih ke penjualan online, perusahaan belum berhasil mencapai keuntungan optimal. Brand XYZ memanfaatkan berbagai platform eCommerce seperti Shopee, Tokopedia, Lazada, serta website eCommerce berbasis Woocommerce untuk menjual produk secara langsung tanpa pihak ketiga. Dari laporan penjualan internal, ditemukan bahwa penjualan terbesar berasal dari Shopee, sedangkan Tokopedia dan website Woocommerce memberikan kontribusi yang lebih kecil. Namun, penjualan besar di Shopee tidak berdampak pada peningkatan laba yang signifikan karena tingginya potongan administrasi dari platform tersebut. Untuk mengatasi masalah ini, Brand XYZ merencanakan strategi diskon dan bundling produk dengan harga kompetitif, yang akan diterapkan secara eksklusif di website Woocommerce, dengan tujuan mengarahkan lebih banyak pelanggan untuk berbelanja langsung di website tanpa melalui Shopee. Penelitian ini bertujuan menganalisis data transaksi dari website Woocommerce guna menemukan pola asosiasi produk yang sering dibeli bersamaan dalam satu transaksi. Melalui temuan pola asosiasi, peneliti dapat merekomendasikan produk untuk program diskon atau bundling yang tepat sasaran, sehingga diharapkan dapat meningkatkan efektivitas penjualan dan profitabilitas. Dalam analisis ini, algoritma Apriori digunakan untuk mengidentifikasi pola pembelian produk. Hasilnya menunjukkan tiga asosiasi utama: confidence sebesar 71,43% pada pembelian Mighty Magnets Horseshoe-Shaped diikuti dengan Magnetic Chip, confidence 61,54% untuk pembelian Twirl Sponge dengan Sponge Roller, dan confidence 58,33% pada pembelian Jumbo Eyedroppers diikuti dengan Jumbo Test Tubes. Temuan ini diharapkan dapat mendukung strategi peningkatan penjualan di website Woocommerce.

**Kata kunci** : eCommerce, Algoritma Apriori, Asosiasi produk, Mainan Edukasi Anak

### Abstract

Brand XYZ is a manufacturer and distributor of children's educational toys selling online since 2016. Despite switching to online sales, the company has not achieved optimal profits. Brand XYZ utilizes eCommerce platforms such as Shopee, Tokopedia, Lazada, and Woocommerce-based eCommerce websites to sell products directly without third parties. From the internal sales report, it was found that the largest sales came from Shopee, while Tokopedia and the Woocommerce website contributed less. However, large sales on Shopee did not have a significant impact on increasing profits due to the high administrative fees from the platform. To overcome this problem, Brand XYZ planned a discount and product bundling strategy at competitive prices, which will be implemented exclusively on the Woocommerce website, intending to direct more customers to shop directly on the website without going through Shopee. This study aims to analyze transaction data from the Woocommerce website to find association patterns of products that are often purchased together in one transaction. Through the findings of association patterns, researchers can recommend products for targeted discount or bundling programs, which are expected to increase sales effectiveness and profitability. In this analysis, the Apriori algorithm is used to identify product purchasing patterns. The results show three main associations: 71.43% confidence in purchasing Mighty Magnets Horseshoe-Shaped followed by Magnetic Chip, 61.54% confidence in purchasing Twirl Sponge with Sponge Roller, and 58.33% confidence in purchasing Jumbo Eyedroppers followed by Jumbo Test Tubes. These findings are expected to support sales improvement strategies on Woocommerce websites.

**Keywords**: eCommerce, Apriori Algorithm, Product Association, Children's Educational Toys

## 1. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, pemahaman tentang analisis data pembelian *online* di *eCommerce* menjadi sangat penting dipahami oleh penjual[1], apabila melihat data tentang tren belanja *online* menurut riset Katadata *Insight Center*, momen pasca pandemi menunjukkan bahwa sepanjang tahun 2023 diperoleh sebesar 79,1 % konsumen memilih melakukan pembelian melalui *online* dan *offline* dimana dari prosentase tersebut 58,1 % lebih banyak melakukan pembelian secara *online* sementara 21% masih tetap melakukan pembelian secara *offline*, pola konsumen ini memiliki potensi besar untuk dipelajari dalam rangka menemukan pengetahuan baru[2]. Analisis data pembelian yang bisa digunakan adalah analisa keranjang belanja yang memiliki tujuan mengidentifikasi pola atau aturan asosiasi dalam menggambarkan kecenderungan pembelian secara bersamaan dari suatu item dalam transaksi [3]. Salah satu langkah dalam analisa keranjang belanja adalah menggunakan algoritma Apriori yang digunakan untuk menemukan aturan asosiasi, algoritma ini mengacu pada gagasan bahwa apabila suatu *itemset* sering muncul dalam suatu transaksi, maka *itemset* yang lebih kecil juga sering muncul[4].

Berdasarkan penelitian tahun 2020, algoritma apriori diterapkan dalam menemukan asosiasi pembelian produk minuman yang paling sering habis terjual sehingga membantu dalam memprediksi stok barang apa yang harus diperbanyak dan *item* stok apa yang kurang efisien [5]. Selain itu metode algoritma apriori digunakan pula dalam memberikan rekomendasi produk pada toko *online* dengan produk pakaian dan sepatu dari data historis pembelian dari pengunjung Toko *Online*, data tersebut digunakan dalam menganalisis kebutuhan pengguna dan produk preferensi untuk mendapatkan rekomendasi produk yang akan ditampilkan di laman toko *online*, hasil riset tersebut ditemukan pola asosiasi kombinasi item yang digunakan sebagai rekomendasi dengan nilai keyakinan mencapai 76,92% [6].

Produk mainan anak terutama mainan edukasi memiliki potensi besar dalam pasar di Indonesia, para orang tua menyadari mainan anak bukan hanya sebagai alat permainan belaka namun mainan yang mereka berikan kepada anak mereka dapat membantu untuk mendukung tumbuh kembang kecerdasan anaknya. Brand XYZ menjadi salah satu *brand* yang berfokus dalam bisnis mainan edukasi anak, telah memulai menggunakan media *online* sebagai sarana penjualan sejak 2016 seperti membuka *merchant* di *eCommerce* besar yaitu tokopedia dan shopee, dan membangun *eCommerce official* sendiri. Dari hasil laporan penjualan diketahui penjualan terbesar disumbang pada *platform* shopee dibandingkan *eCommerce official*, namun tidak diiringi dengan keuntungan yang optimal bagi pemilik usaha, beberapa penyebabnya yaitu pemilik perusahaan belum pernah mengoptimalkan strategi pemasaran dalam toko online atau *eCommerce official* miliknya, mekanisme dalam menyediakan stok produk diambil berdasarkan perkiraan pemilik, lalu belum memiliki fitur rekomendasi produk dalam laman *eCommerce official* yang memudahkan pelanggan dalam menemukan produk yang relevan berdasarkan preferensinya. Selain itu adanya potongan administrasi yang cukup besar, berdasarkan aturan shopee per 2024 misalnya potongan biaya administrasi sebesar 6 % hingga 8.5 % per produk yang terjual untuk jenis kategori Ibu & Anak sub kategori Mainan lainnya. Brand XYZ perlu menemukan strategi untuk menggiring/meningkatkan pembeli agar melakukan transaksi pembelian di *official eCommerce*. Dengan melakukan analisis pembelian konsumen di *official eCommerce* maka dapat mengetahui pola *item-set*, lalu

menentukan optimasi strategi promosi yang lebih tepat seperti penempatan produk di situs *official web*, promosi produk *bundling* dan pemberian diskon produk secara efektif [7], [8]. Tujuan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana memanfaatkan algoritma apriori untuk menemukan strategi dalam meningkatkan profit, selain itu jika dilihat dari penelitian terdahulu, belum data ada penelitian yang diambil dari *platform woocommerce* khususnya produk mainan edukasi anak.

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Cross-Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM) dimana metode sangat cocok dipakai dalam memecahkan kasus data *eCommerce* seperti pada penelitian ini [6]. Metode CRISP-DM ini memberikan kerangka kerja terstruktur dalam menangani proses data mining yang terdiri dari enam tahapan sebagai berikut[9], tahapan yang pertama adalah pemahaman bisnis, dimana pada tahap ini bertujuan untuk memahami arah bisnis yang menjadi dasar proyek data mining seperti mendefinisikan tujuan dan masalah bisnis, menentukan tujuan analisa secara spesifik dan dapat diukur, serta menentukan keberhasilan proyek berdasarkan nilai bisnis yang ingin dicapai. Tahap yang kedua adalah pemahaman data, dimana pada tahap ini melibatkan proses pengumpulan data seperti mengeksplorasi dataset, mengidentifikasi permasalahan data seperti *missing value* atau *outliers*, dan memastikan bahwa data yang dikumpulkan telah sesuai dengan kebutuhan [10]. Selanjutnya adalah tahap persiapan data yakni mentransformasi data mentah menjadi data yang siap untuk dimodelkan, dimana aktifitas pada tahapan ini meliputi pembersihan data, normalisasi atau standarisasi dalam memastikan konsistensi data, dan penggabungan atau pengurangan fitur guna memilih variabel yang relevan dengan tujuan analisis. Tahap keempat yakni modeling, dalam tahap ini algoritma data mining diterapkan pada data yang telah diproses, seperti *Apriori* yang digunakan dalam penelitian ini.

Tahap selanjutnya adalah evaluasi, dimana pada tahap ini model dievaluasi untuk menentukan apakah hasilnya telah memenuhi tujuan bisnis, seperti mengevaluasi performa model dengan metrik yang relevan seperti *support*, *confidence* dan *lift*. Selain itu hal yang tidak kalah penting yakni memvalidasi model misalnya dengan *cross-validation* atau membandingkan hasil prediksi dengan data aktual. Tahap terakhir yakni deployment sebagai implementasi hasil analisis kedalam lingkungan bisnis nyata. Pada tahap ini melibatkan penyebaran hasil kepada *stakeholders*, membuat rekomendasi berdasarkan hasil asosiasi, dan mengukur dampak dari implementasi di lapangan.



Tabel 1 hasil praproses data transaksi

order_ number	Produk						
	<i>Learning Resources Pattern Block Math Activity Set</i>	<i>Education al Insights Playfoam Sand Sensory Set</i>	<i>Kieds Tweezer</i>	<i>Button 3.5cm</i>	<i>Learning Resources Alphabee</i>	<i>... edx Rainbow Pebbles Activity Set</i>	
8173	1	1	0	0	0	0	0
8150	0	0	1	0	0	0	0
8145	0	0	0	0	1	0	0
8103	0	0	0	0	0	0	0
8101	0	0	0	0	0	0	0
...							
2161	0	0	0	0	1	0	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>...</b>	<b>1</b>

### 3.4. Modeling

Dalam tahap modeling dalam penelitian ini penulis menggunakan algoritma Apriori guna mendapatkan asosiasi terbaik yang akan digunakan sebagai rekomendasi, hal yang pertama dalam penerapan algoritma apriori adalah menentukan batas minimum *support* yakni sebesar 0,01 yang memiliki arti *itemset* harus muncul setidaknya 1% dari total transaksi untuk dianggap *frequent*. Selanjutnya menentukan batas minimum *confidence* dalam penelitian ini sebesar 50%, dimana besaran prosentase ini masih memberikan keyakinan yang cukup bahwa ketika satu *item* dibeli, ada peluang yang signifikan bahwa *item* lain juga akan dibeli. Selanjutnya menampilkan hasil *frequent itemset* yang diperoleh dari perhitungan nilai *support* pada Tabel 1, diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 2. Hasil iterasi satu itemset

No	Itemset	Support	Jumlah muncul
1	<i>Tractiles Marble Run Expansion</i>	10.92%	52
2	<i>Math Balance</i>	8.40%	40
3	<i>Kiedler White Board Dry Erase Marker</i>	7.14%	34
4	<i>Aquatube Clearview</i>	5.67%	27
5	<i>Playfoam Sparkle</i>	5.46%	26
6	<i>Instant-Snow Powder</i>	5.25%	25
7	<i>Primary Science</i>	3.99%	19
8	<i>Dot to Dot Sponge</i>	3.99%	19
9	<i>Magnetic Chip</i>	3.36%	16
10	<i>Sponge Roller</i>	3.36%	16
--	..	..	--
71	<i>Math Balance</i>	1.05%	5

Dari tabel 2 hasil uji iterasi *itemset* satu menunjukkan *itemset* yang memenuhi syarat *min support* sebesar 0.01, selanjutnya ditampilkan pula *itemset* menggunakan kombinasi dua *itemset* pada tabel berikut

Tabel 3. hasil iterasi dua itemset

No	Itemset	Support	Jumlah muncul
1	<i>Dot to Dot Sponge, Sponge Roller</i>	1.68%	8
2	<i>Twirl Sponge, Sponge Roller</i>	1.68%	8
3	<i>Math Balance, Kiedler White Board Dry Erase Marker</i>	1.47%	7
4	<i>Jumbo Test Tubes, Jumbo Eyedroppers</i>	1.47%	7
5	<i>Twirl Sponge, Dot to Dot Sponge</i>	1.26%	6
6	<i>Sponge Roller, Sponge Flower</i>	1.26%	6
7	<i>Instant-Snow Powder, Magnetic Chip</i>	1.05%	5
8	<i>Magnetic Chip, Mighty Magnets Horseshoe-Shaped</i>	1.05%	5

Dari hasil yang ditunjukkan pada tabel 3 diperoleh bahwa terdapat 8 *itemset* dengan memenuhi syarat minimal *support* 1%, sedangkan pada tahap iterasi tiga *itemset* tidak diperoleh data, sehingga dengan demikian kombinasi dua *itemset* yang menjadi frekuensi kemunculan tertinggi.

Selanjutnya pembentukan asosiasi *itemset* yang dilihat dari *confidence* dimana nilai ini menunjukkan adanya hubungan yang kuat dalam algoritma apriori dengan nilai *min Confidence* sebesar 0,5 menghasilkan asosiasi sebagai berikut:

- a. Apabila pelanggan membeli Sponge Roller kemungkinan membeli produk Dot to Dot Sponge sebesar 50%, ini berarti dari seluruh transaksi yang melibatkan Sponge Roller setengahnya juga mengandung produk Dot to Dot Sponge, serta mengindikasikan munculnya dalam pembelian produk Sponge Roller juga meningkatkan munculnya Dot to Dot Sponge sebesar 12,53 kali jika dibandingkan dengan peluang munculnya produk Dot to Dot Sponge secara acak pada transaksi lainnya.
- b. Selanjutnya jika pelanggan membeli produk Mighty Magnets Horseshoe-Shaped, maka kemungkinan membeli produk Magnetic Chip sebesar 71,43%, sekaligus mengindikasikan akan meningkatkan munculnya produk Magnetic Chip sebesar 21,25 kali.
- c. Pada tiap pembelian produk Jumbo Eyedroppers memungkinkan pembelian pula pada produk Jumbo Test sebesar 58,33%, sekaligus meningkatkan memunculkan peluang membeli Jumbo Test sebesar 14,61 kali.
- d. Pada tiap pembelian produk Sponge Flower maka kemungkinan membeli produk Sponge Roller sebesar 54,55%, serta meningkatkan munculnya pembelian produk Sponge Roller sebesar 16,23 kali.

- e. Selanjutnya apabila pelanggan membeli Sponge Roller maka kemungkinan pelanggan membeli Twirl Sponge sebesar 50%, sekaligus memunculkan peluang membeli produk Twirl Sponge sebesar 18,31 kali
- f. Sedangkan jika pelanggan membeli Twirl Sponge justru akan memungkinkan adanya pembelian produk sebesar 61,54% dan sekaligus memunculkan peluang pelanggan untuk membeli Sponge Roller sebesar 18,31 kali.

Tabel 4. Hasil nilai *Confidence* pada dua itemset

<i>Antecedents</i>	<i>Consequents</i>	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>	<i>Lift</i>
<i>Sponge Roller</i>	<i>Dot to Dot Sponge</i>	1.68%	50.00%	12.53
<i>Mighty Magnets Horseshoe-Shaped</i>	<i>Magnetic Chip</i>	1.05%	71.43%	21.25
<i>Eyedroppers with Stand</i>	<i>Jumbo Test Tubes</i>	1.47%	58.33%	14.61
<i>Sponge Flower</i>	<i>Sponge Roller</i>	1.26%	54.55%	16.23
<i>Sponge Roller</i>	<i>Twirl Sponge</i>	1.68%	50.00%	18.31
<i>Twirl Sponge</i>	<i>Sponge Roller</i>	1.68%	61.54%	18.31

### 3.5. Evaluasi

Dari hasil perhitungan dari tabel 4 maka dapat disimpulkan aturan asosiasi yang memiliki pola terbaik berdasarkan nilai *confidence* dan *lift* adalah

- a. Asosiasi antara *Mighty Magnets Horseshoe-Shaped* dengan *Magnetic Chip*, dengan *lift* yang tertinggi yakni 21,25 menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat antara kedua *item* produk ini,
- b. Asosiasi antara *Twirl Sponge* dengan *Sponge Roller*, dengan nilai *confidence* 61,54% memberikan peluang membeli *Sponge Roller* yang cukup tinggi setelah membeli *Twirl Sponge*.
- c. Asosiasi antara *Jumbo Eyedroppers* dengan *Jumbo Test Tubes*, dengan nilai *Confidence* sebesar 58,33% menunjukkan bahwa lebih dari setengah transaksi yang melibatkan *Jumbo Eyedroppers* juga berisi *Jumbo Test Tubes*. Nilai *Lift* sebesar 14,61 masih cukup tinggi yang menunjukkan bahwa pembelian ini lebih mungkin terjadi bersamaan daripada secara acak.

Namun demikian masih ada pola alternatif yang memiliki potensi yakni asosiasi antara *Twirl Sponge* dengan *Sponge Roller*, dengan nilai *confidence* 61,54% dan *lift* 18.31 yang menunjukkan hubungan kuat dan konsisten antaran dua produk.

### 3.6. Deployment

Pada tahap akhir ini hasil perhitungan dan analisis diimplementasikan pada *eCommerce official* brand XYZ dengan tujuan upaya *scale-up* profit berupa:

- a. Identifikasi produk yang sering dibeli bersama berupa *Bundling* Produk, dengan menawarkan *bundling* dengan diskon untuk meningkatkan volume penjualan, khususnya di platform *eCommerce official* brand XYZ berupa membuat promosi *buy one, get one* atau memberikan potongan harga untuk kombinasi produk.

- b. *Cross-Selling* dengan merekomendasikan produk yang sering dibeli bersama kepada pelanggan saat mereka berbelanja dapat meningkatkan kesempatan konsumen membeli lebih dari satu produk.
- c. Optimasi penempatan produk pada situs *eCommerce official* brand XYZ, yang merupakan *insight* dari algoritma Apriori dimana hasil analisis dapat membantu dalam menyusun tampilan halaman produk yang lebih efektif. Produk yang sering dibeli bersama bisa ditempatkan berdekatan atau ditampilkan sebagai rekomendasi.
- d. Merekomendasi Produk di Halaman *Check-Out* dengan menampilkan produk-produk yang relevan berdasarkan kombinasi dari hasil analisis dapat meningkatkan nilai keranjang belanja di platform *eCommerce official* brand XYZ.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis data transaksi pada Brand XYZ bahwa dengan penerapan algoritma apriori diperoleh tiga pola asosiasi sebagai rekomendasi penjualan produk yakni,

- a. produk *Mighty Magnets Horseshoe-Shaped* dengan *Magnetic Chip*, dengan nilai *Confidence* 71,43% dan *lift* sebesar 21,25,
- b. selanjutnya asosiasi produk antara *Twirl Sponge* dengan produk *Sponge Roller*, dengan nilai *confidence* 61,54% dan *lift* sebesar 18,31,
- c. berikutnya asosiasi produk antara *Jumbo Eyedroppers* dengan produk *Jumbo Test Tubes*, dengan nilai *Confidence* sebesar 58,33% dengan *Lift* sebesar 14,61.
- d. Selanjutnya asosiasi yang dapat dijadikan pertimbangan lain yakni antara produk *Twirl Sponge* dengan produk *Sponge Roller*, dengan nilai *confidence* 61,54% dan *lift* 18.31 yang ternyata menunjukkan adanya hubungan kuat dan konsisten antaran dua produk tersebut.

Dengan melihat hasil asosiasi ini dapat memberikan rekomendasi dalam rangka meningkatkan *profit* pada *eCommerce official brand* XYZ berupa, Promosi produk *bundling*, dimana produk yang sering dibeli bersama dapat dijual sebagai paket dengan diskon, menarik pelanggan untuk membeli lebih banyak sekaligus, rekomendasi produk berbasis hasil asosiasi, yang dapat diterapkan pada laman *eCommerce*, misalnya dengan menampilkan "produk yang sering dibeli bersamaan" atau "produk rekomendasi" untuk meningkatkan pembelian berulang, kampanye pemasaran yang terarah, dengan fokus pada produk-produk yang memiliki hubungan kuat, untuk mengoptimalkan penjualan kombinasi produk. Penerapan strategi-strategi ini, yang didasarkan pada hasil analisis asosiasi, akan membantu Brand XYZ meningkatkan efisiensi penjualan dan memperbesar peluang *profit* melalui optimalisasi *cross-selling* dan *upselling* produk.

#### REFERENCES

- [1] A. Adri, N. D. Rumlaklak, and D. R. Sina, "IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK ANALISA DATA PENJUALAN (STUDI KASUS: TOKO UD. SURYANI)," *Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 182–188, Oct. 2021, doi: 10.35508/jicon.v9i2.5132.
- [2] Katadata, "Laporan Perilaku Konsumen e-Commerce Indonesia 2023," Jun. 2023.

- [3] U. N. Kumalasari, K. Gede, D. Putra, I. Putu, and A. Dharmadi, "Implementasi Algoritma Apriori untuk Menemukan Pola Pembelian Konsumen pada Perusahaan Retail," *JITTER-Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [4] H. O. L. Wijaya, A. A. Tri. S, A. Armanto, and W. M. Sari, "Prediksi Pola Penjualan Barang pada UMKM XYZ dengan Metode Algoritma Apriori," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 3, no. 4, p. 432, Jun. 2022, doi: 10.30865/json.v3i4.4200.
- [5] R. Alfianzah, R. I. Handayani, and M. Murniyati, "Implementation of Apriori Algorithm Data Mining for Increase Sales," *Sinkron*, vol. 5, no. 1, p. 17, Oct. 2020, doi: 10.33395/sinkron.v5i1.10587.
- [6] S. Sofinar Amru and S. Juanita, "PENERAPAN ALGORITMA APRIORI UNTUK REKOMENDASI PENJUALAN PAKET LIPSTIK," *JSI : Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, vol. 14, no. 1, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/index>
- [7] R. Helfianur and Z. K. A. Baizal, "E-Commerce Recommender System on the Shopee Platform Using Apriori Algorithm," *Ind.Journal on Computing*, vol. Vol 7, Issue 2, pp. 53–64, Aug. 2022, doi: 10.34818/indojc.2022.7.2.650.
- [8] J. Khatib Sulaiman Dalam No, F. Putrawansyah, and I. Teknologi Pagar Alam, "Application of the Apriori Algorithm to Purchase Patterns," *Indonesian Journal of Computer Science Attribution*, vol. 12, no. 2, pp. 2023–553.
- [9] C. Schröer, F. Kruse, and J. M. Gómez, "A systematic literature review on applying CRISP-DM process model," in *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2021, pp. 526–534. doi: 10.1016/j.procs.2021.01.199.
- [10] S. Mardani and Subandi, "IMPLEMENTASI METODE ASSOCIATION RULES DENGAN ALGORITME APRIORI UNTUK POLA PEMBELIAN KONSUMEN DI PT. SEHATI BANGUNAN ABADI," *SENAFTI*, vol. 2, no. 2, pp. 453–462, Aug. 2023.