

Implementasi Data Mining Pada Penjualan Tanaman Anthurium Berdasarkan Tingkatan Jenis Minat Konsumen Menggunakan Algoritma Apriori

Roy Ananda Tarigan¹, Saiful Nur Arif², Azlan³

^{1,2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹royanandatarigan@gmail.com, ²saiful.nurarief@gmail.com, ³Azlansaja19@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: royanandatarigan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menerapkan algoritma Apriori pada data transaksi penjualan tanaman hias anthurium di Toko Aneka Nursery Berastagi selama dua bulan untuk menemukan pola kombinasi produk yang sering dibeli bersama, guna mendukung strategi pemasaran dan pengelolaan stok yang lebih terarah. Analisis berdasarkan nilai *support* dan *confidence* mengidentifikasi kombinasi dengan asosiasi kuat, seperti Idaho-Strawberry dan Pot M-Strawberry. Temuan ini menjadi dasar rekomendasi *bundling* produk dan optimalisasi stok, memberikan manfaat bagi pemilik toko dalam efisiensi bisnis dan bagi konsumen melalui pengalaman belanja yang lebih relevan. Implementasi sistem berbasis web memudahkan pengelolaan dan visualisasi data, diharapkan dapat menjadi acuan awal penerapan data mining di sektor hortikultura serta inspirasi untuk digitalisasi usaha mikro/kecil tanaman hias.

Kata Kunci: Data Mining, Algoritma Apriori, Pola Penjualan, Tanaman Anthurium, Asosiasi Produk

Abstract

*This research applies the Apriori algorithm to sales transaction data of Anthurium ornamental plants at Aneka Nursery Berastagi store over a two-month period to identify patterns of frequently co-purchased product combinations, aiming to support more targeted marketing and inventory management strategies. Analysis based on support and confidence values identified strong association patterns, such as Idaho-Strawberry and Pot M-Strawberry. These findings form the basis for product bundling recommendations and stock optimization, providing benefits to store owners through business efficiency and to consumers through a more relevant shopping experience.** The web-based system implementation facilitates data management and visualization, and is expected to serve as an initial reference for applying data mining in the horticulture sector and inspire the digitalization of micro/small businesses in the ornamental plant industry.*

Keywords: Data Mining, Apriori Algorithm, Purchasing Patterns, Anthurium Plants, Product Association

1. PENDAHULUAN

Tanaman anthurium telah menjadi komoditas tanaman hias populer di kalangan penggemar karena keindahan dan keragaman bentuk daunnya, mendorong peningkatan permintaan pasar. Namun, persaingan ketat dalam industri ini menuntut pemahaman mendalam tentang pola penjualan dan preferensi konsumen untuk menyusun strategi pemasaran yang efektif. Toko Aneka Nursery Berastagi sebagai studi kasus menghadapi tantangan dalam mengidentifikasi kombinasi produk yang diminati pelanggan serta mengoptimalkan manajemen stok [1]. Tanpa analisis data yang komprehensif, toko kesulitan memprediksi tren permintaan dan merancang paket penjualan yang sesuai dengan perilaku konsumen. Akibatnya, peluang peningkatan pendapatan dan loyalitas pelanggan belum dimanfaatkan secara optimal.

Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengusulkan implementasi data mining dengan algoritma Apriori guna menganalisis data transaksi penjualan tanaman anthurium. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya mengidentifikasi pola asosiasi antar item dalam dataset berskala besar, seperti kombinasi tanaman dan produk tambahan yang sering dibeli bersamaan [1]. Solusi ini diharapkan dapat mengungkap insight terkait preferensi konsumen, memandu penyusunan strategi bundling produk, penataan display toko, serta manajemen inventaris berbasis data. Pendekatan ini juga mendukung prediksi tren permintaan jangka pendek melalui analisis pola frekuensi tinggi (frequent itemset).

Beberapa studi terdahulu telah membuktikan efektivitas algoritma Apriori dalam analisis pola penjualan. Penelitian Karimah dan Pahira (2021) berhasil mengidentifikasi pola asosiasi produk tanaman hias bromelia menggunakan Apriori, membantu toko "Karimah Flora" merancang paket promosi yang meningkatkan penjualan sebesar 20% [2]. Yendrizal (2020) juga menerapkan Apriori pada data transaksi toko tanaman hias "Flores Elishabet", mengungkap bahwa 65% pelanggan membeli pupuk bersamaan dengan tanaman tertentu, sehingga rekomendasi produk berbasis aturan asosiasi mampu meningkatkan konversi penjualan [3].

Studi oleh Arinal dan Melani (2023) pada gerai Circle K menunjukkan algoritma Apriori efektif mengoptimalkan penempatan produk berdasar pola pembelian [3], sementara Sulistiyowati dkk. (2023) menekankan perannya dalam strategi penetrasi pasar ritel modern [4]. Saputra dan Iskandar (2023) memperkuat temuan ini dengan membuktikan peningkatan akurasi prediksi stok hingga 30% menggunakan aturan asosiasi [5]. Namun, penelitian-penelitian tersebut belum fokus pada konteks toko tanaman hias spesialis seperti anthurium, dengan periode analisis terbatas (2 bulan) dan tanpa integrasi sistem berbasis web. Selain itu, belum ada penelitian yang memadukan analisis pola konsumen dengan rekomendasi strategi pemasaran real-time untuk toko nursery. Gap inilah yang menjadi dasar orisinalitas penelitian ini.

Berdasarkan identifikasi masalah dan gap analysis, tujuan penelitian ini adalah: (1) Menerapkan algoritma Apriori untuk mengidentifikasi pola signifikan dalam penjualan tanaman anthurium Toko Aneka Nursery Berastagi; (2) Menganalisis pengaruh preferensi konsumen terhadap strategi pemasaran toko; (3) Memanfaatkan hasil analisis untuk prediksi tren permintaan dan pengelolaan stok yang efisien [6]. Harapannya, temuan ini tidak hanya meningkatkan kinerja penjualan toko secara langsung, tetapi juga menjadi model acuan bagi pelaku industri tanaman hias dalam mengadopsi pendekatan berbasis data untuk pengambilan keputusan strategis.

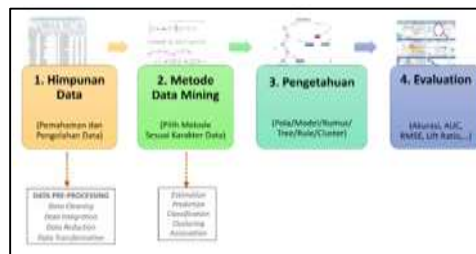
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini mengimplementasikan metodologi Knowledge Discovery in Database (KDD) secara sistematis melalui lima tahap kunci. Tahap pertama melibatkan pemahaman mendalam terhadap masalah bisnis Toko Aneka Nursery Berastagi, khususnya kebutuhan untuk mengoptimalkan strategi pemasaran dan manajemen stok berbasis pola perilaku konsumen [2][6]. Pada tahap kedua, dilakukan pengumpulan data transaksi penjualan selama periode November-Desember 2024 yang mencakup 60 transaksi, diperoleh melalui observasi lapangan langsung dan wawancara mendalam dengan pemilik toko [1][7]. Data mentah kemudian menjalani proses transformasi pada tahap ketiga, di mana data dinormalisasi ke dalam format transaksional yang kompatibel dengan persyaratan algoritma Apriori [4][5]. Tahap keempat merupakan inti penelitian, yaitu pemodelan data dengan menerapkan algoritma Apriori menggunakan parameter minimum support 5% dan minimum confidence 50% untuk mengidentifikasi pola signifikan [1][3]. Tahap akhir melibatkan evaluasi ketat terhadap aturan asosiasi yang dihasilkan, termasuk validasi metrik lift (Persamaan 2.3) guna memastikan signifikansi dan relevansi pola ditemukan [5][7].

2.2 Data Mining

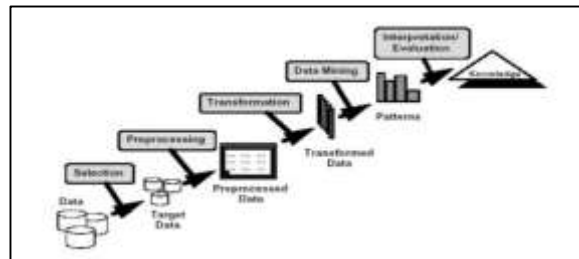
Data mining dalam penelitian ini didefinisikan sebagai proses eksplorasi sistematis untuk mengungkap pola tersembunyi dan hubungan logis dalam kumpulan data transaksi skala menengah [8][9]. Pendekatan ini diterapkan melalui tiga teknik utama: klasifikasi produk anthurium berdasarkan frekuensi pembelian untuk mengidentifikasi item prioritas [3], penambangan aturan asosiasi menggunakan algoritma Apriori guna menemukan hubungan antar-produk seperti pola Pot M → Yellow Green [1][4], serta segmentasi perilaku konsumen melalui clustering berdasarkan kesamaan pola pembelian [7]. Sebagai contoh, analisis frequent itemset berhasil mengungkap bahwa kombinasi Queneria-Strawberry muncul dalam 6.67% total transaksi, menunjukkan hubungan produk yang signifikan secara statistik [4].



Gambar 1. Bagan Proses Data Mining

2.3 Knowledge Discover Database (KDD)

Kerangka KDD diadopsi sebagai landasan struktural untuk ekstraksi pengetahuan dari data mentah, mencakup tujuh tahap berurutan [5][6]. Proses diawali dengan seleksi data spesifik yang berfokus pada penjualan tanaman anthurium, seperti dijelaskan dalam BAB III. Tahap berikutnya melibatkan pembersihan data untuk menghilangkan duplikasi dan nilai kosong yang berpotensi mengganggu akurasi analisis [11]. Data dari berbagai sumber kemudian diintegrasikan, termasuk catatan transaksi, hasil wawancara, dan observasi lapangan. Transformasi data menjadi langkah kritis berikutnya, di mana informasi dikonversi ke format itemset terstruktur (Tabel 3.2). Inti proses KDD terletak pada eksekusi algoritma Apriori yang dijelaskan secara rinci dalam Subbab 2.4. Pola yang dihasilkan kemudian dievaluasi ketat dengan menyaring aturan berdasarkan confidence $\geq 50\%$ (Tabel 3.7). Tahap final mempresentasikan pengetahuan melalui visualisasi interaktif dalam sistem berbasis web (Gambar 5.7), memastikan temuan dapat ditindaklanjuti oleh pengguna [8][11]. Sebagaimana ditekankan dalam literatur, KDD tidak hanya menjamin akurasi pola tetapi juga kegunaannya dalam pengambilan keputusan bisnis [12].



Gambar 2. Tahapan Knowledge Discovery Database

2.4 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori diterapkan sebagai inti analisis dengan mengikuti prinsip apriori property di mana subset dari frequent itemset harus memenuhi ambang minimum support [1][6]. Proses diawali dengan pembangkitan *1-itemset* (Tabel 3.2) dihitung menggunakan rumus support (Persamaan 2.1), menghasilkan 57 item yang memenuhi syarat support $\geq 5\%$. Tahap berikutnya membentuk *2-itemset* (Tabel 3.4) melalui kombinasi sistematis, dengan support dihitung menggunakan Persamaan 2.1 untuk pasangan produk. Lima kombinasi teratas yang memenuhi minimum support 5% (Tabel 3.5) kemudian dianalisis confidence-nya menggunakan Persamaan 2.2. Proses ini menghasilkan lima aturan asosiasi valid (Tabel 3.8), termasuk pola kunci Queneria $\rightarrow$ Strawberry dengan confidence 66.67%. Efektivitas algoritma ini dalam konteks UMKM tanaman hias telah dikonfirmasi oleh studi sebelumnya [1][2], meskipun penelitian ini memperluas aplikasinya dengan integrasi sistem web real-time.

Algoritma Apriori beroperasi melalui beberapa tahap, sebagai berikut:

1. Pencarian Itemset Tunggal: Pada tahap ini, algoritma mengidentifikasi dan menghitung frekuensi kemunculan setiap item individual dalam dataset, memastikan bahwa frekuensi tersebut melebihi nilai minimum yang telah ditetapkan.
2. Pembentukan Kandidat Itemset: Setelah mengumpulkan informasi dari tahap sebelumnya, algoritma kemudian menciptakan itemset kandidat yang terdiri dari dua item atau lebih. Jika jumlah itemset yang memenuhi syarat tidak memenuhi nilai minimum, proses akan dihentikan.
3. Perhitungan Support: Pada tahap ini, algoritma menghitung support atau frekuensi kemunculan dari setiap kandidat itemset. Hal ini dilakukan untuk menentukan itemset mana yang memenuhi batas minimum support yang telah ditentukan sebelumnya.

Satu Item:

$$\text{Support} = \frac{\text{Jumlah Transaksi } A}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Dua Item:

$$\text{Support} = \frac{\text{Jumlah Transaksi } A \cap B}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

4. Pembentukan Aturan Asosiasi: Aturan asosiasi yang memenuhi batas *minimum confidence* diidentifikasi berdasarkan hasil support dari itemset yang diperoleh pada tahap sebelumnya.

$$\text{Confidence} = \frac{\text{Total Transaksi } A \cap B}{\text{Total Transaksi } A} \times 100\%$$

Algoritma Apriori menjadi dasar bagi banyak penelitian di bidang data mining dan berhasil diterapkan di berbagai sektor, seperti ritel, pembelian online, serta bidang lainnya yang memerlukan identifikasi pola asosiasi dalam data[7].

Tabel 1. Data Penjualan Bulan November-Desember 2024

No	Kode Transaksi	Nama Barang
1	TR01	Essensia, Cirano, Spirit, Pot M, CocoPad
2	TR02	Rano Purple, Violet Love, Zezu, Pot L, Pupuk DeCastar
3	TR03	Micra, Magenta, Bambino Red, Pot XL, Sekam
4	TR04	Queneria, Samora White, Strawberry, Pupuk Thailand, Pot Yogap Putih
5	TR05	Red Florida, Orens Florida, Benderilla Raja, Winner, Pot Putih
6	TR06	Black Mansion, Melito Green, Matiz, Pupuk DeCastar, Pot S
7	TR07	Delicata, Livium Oren, Purple Green, Sweet Dream Green, CocoPad

Tabel 1. Data Penjualan Bulan November-Desember 2024 (Lanjutan)

No	Kode Transaksi	Nama Barang
8	TR08	Yellow Green, Matiz Green, Nebraska, Idaho, Pot M
9	TR09	Yellow Jumbo, Twins, California, Ritma, Pot Yogap Coklat
10	TR10	Mystique, Joli Pink, Black Paris, Hello Merlot, Pot XL
11	TR11	Double Flower, Rainbow, Utah, Cavali, Pot Yogap Putih
12	TR12	Arion, Black Jumbo, Livium Red Macro, Red Cameroon, Pot L
13	TR13	Lolipop Red, Joli Three Color, Rainbow Champion, Yellow Vanilla, Pot Putih
14	TR14	Red Glossy, Elido, Aloha, Matata, Pupuk Thailand
15	TR15	Essensia, Cirano, Spirit, Pot S, Pupuk DeCestar
16	TR16	Zezu, Violet Love, Micra, Magenta, CocoPad
17	TR17	Bambino Red, Queneria, Samora White, Pot XL, Sekam
18	TR18	Strawberry, Red Florida, Orens Florida, Benderilla Raja, Pot Yogap Putih
19	TR19	Winner, Black Mansion, Melito Green, Matiz, Pupuk DeCestar
20	TR20	Delicata, Livium Oren, Purple Green, Sweet Dream Green, Pot L
....		
60	TR60	Double Flower, CocoPad, Pupuk Thailand, Strawberry, Magenta

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Algoritma Apriori

Penerapan algoritma Apriori pada data transaksi penjualan tanaman anthurium Toko Aneka Nursery Berastagi dilakukan melalui tahapan sistematis sesuai kerangka Knowledge Discovery in Databases (KDD).

3.1.1 Alur Algoritma Apriori

Proses analisis dimulai dengan pembangkitan *1-itemset* (Tabel 1), dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Support} = \frac{\text{Jumlah Transaksi A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Adapun contoh perhitungan dalam mencari data 1 itemset adalah sebagai berikut:

$$\text{Support (Strawberry)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Item Strawberry}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Sehingga,

$$\text{Support (Strawberry)} = \frac{11}{60} \times 100\% = 18.33\%$$

Tabel 2. Data 1 Itemset

No	Nama Barang	Frekuensi Kemunculan	Support
1	Strawberry	11	18.33%
2	Bambino Red	8	13.33%
3	Elido	8	13.33%
4	Idaho	8	13.33%

Tabel 2. Data 1 Itemset (Lanjutan)

No	Nama Barang	Frekuensi Kemunculan	Support
5	Winner	8	13.33%
6	Yellow Green	8	13.33%
7	CocoPad	7	11.67%
8	Livium Oren	7	11.67%
9	Orens Florida	7	11.67%
10	Pupuk Thailand	7	11.67%
11	Yellow Vanilla	7	11.67%
12	Black Mansion	6	10.00%
13	Magenta	6	10.00%
14	Pot M	6	10.00%
15	Pot Putih	6	10.00%
16	Pot XL	6	10.00%
17	Pot Yogap Coklat	6	10.00%
18	Pot Yogap Putih	6	10.00%
19	Purple Green	6	10.00%
20	Queneria	6	10.00%
.....			
62	Rainbow	2	3.33%

Dengan batas minimum support $\geq 5\%$, diperoleh 57 item valid (misal: Strawberry, support 18.33%).

3.1.2 Analisis Pencarian Pola Frekuensi Tinggi

Itemset yang memenuhi syarat dikombinasikan menjadi *2-itemset* (Tabel 3). Contoh perhitungan:

$$\text{Support (Strawberry} \cap \text{Queneria)} = \frac{\text{Frek (Strawberry} \cap \text{Queneria)}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Sehingga,

$$\text{Support (Strawberry} \cap \text{Queneria)} = \frac{4}{60} \times 100\% = 6.67\%$$

Berikut merupakan tabel dari data 2 itemset:

Tabel 3 Pola Kombinasi 2 Itemset Dengan Nilai Support

No	Itemset-1	Itemset-2	Frekuensi Kemunculan	Support
1	Strawberry	Queneria	4	6.67%
2	Bambino Red	Yellow Green	3	5.00%
3	Bambino Red	Pot M	3	5.00%
4	Elido	Strawberry	3	5.00%
5	Idaho	Orens Florida	3	5.00%
6	Idaho	Yellow Green	3	5.00%
7	Livium Oren	Sweet Dream Green	3	5.00%
8	Magenta	Strawberry	3	5.00%
9	Orens Florida	Strawberry	3	5.00%
10	Pot M	Yellow Green	3	5.00%
11	Pot Yogap Coklat	Yellow Green	3	5.00%
12	Strawberry	Yellow Vanilla	3	5.00%
13	Aloha	Pupuk Thailand	2	3.33%
14	Arion	Black Mansion	2	3.33%
15	Arion	Hello Merlot	2	3.33%
...	...	...	...	...
170	Zezu	Micra	2	3.33%

3.1.3 Pembentukan Aturan Asosiasi

Nilai *confidence* dihitung untuk kombinasi signifikan:

$$Confidence = \frac{Frekuensi\ Kemunculan\ Strawberry \cap Queneria}{Frekuensi\ Kemunculan\ Strawberry} \times 100\%$$

Sehingga,

$$Confidence = \frac{4}{11} \times 100\% = 6.67\%$$

Tabel 4. Hasil *Confidence*

No	Kombinasi 2 Itemset	Frekuensi Kemunculan A	Frekuensi Kemunculan A $\cap$ B	<i>Confidence</i>
1	Queneria $\rightarrow$ Strawberry	6	4	66.67%
2	Pot M $\rightarrow$ Yellow Green	6	3	50.00%
3	Magenta $\rightarrow$ Strawberry	6	3	50.00%
4	Sweet Dream Green $\rightarrow$ Livium Oren	6	3	50.00%
5	Pot Yogap Coklat $\rightarrow$ Yellow Green	6	3	50.00%

3.1.4 Pembentukan Aturan Asosiasi

Dari tahapan yang sudah dilakukan sebelumnya, maka pembentukan aturan asosiasi dengan ketentuan *minimum support* 5% dan *minimum confidence* 50% adalah sebagai berikut :

1. Jika pelanggan membeli Queneria, maka kemungkinan juga membeli Strawberry.
2. Jika pelanggan membeli Pot M, maka kemungkinan juga membeli Yellow Green.
3. Jika pelanggan membeli Magenta, maka kemungkinan juga membeli Strawberry.
4. Jika pelanggan membeli Sweet Dream Green, maka kemungkinan juga membeli Livium Oren.
5. Jika pelanggan membeli Pot Yogap Coklat, maka kemungkinan juga membeli Yellow Green.

Berdasarkan pola pembelian pelanggan, rekomendasi strategis untuk Toko Aneka Nursery Berastagi:

1. Paket Bundle Prioritas
 - a. Luncurkan "Paket Kebun Mini": Queneria + Strawberry (Dukung confidence 66.7% dengan diskon 15%)
2. Penataan Produk Strategis
 - a. Tempatkan berdampingan seperti Magenta dan Strawberry (dekat pintu masuk) Pot Yogap Coklat dan Yellow Green (area spot foto).
 - b. Buat display "Duo Hijau": Sweet Dream Green + Livium Oren.
3. Manajemen Stok Proaktif
 - a. Saat Queneria masuk gudang, siapkan ekstra Strawberry (rasio 1:1).
 - b. Untuk setiap 10 Pot M terjual, siapkan: 5 Bambino Red dan 5 Yellow Green.
4. Mitigasi Risiko
 - a. Berikan Pupuk Thailand/DeCastar sebagai bonus pembelian >Rp 300.000
 - b. Batasi stok bunga langka (Matiz, Cavali) yang jarang dibeli bersamaan produk lain.

3.2 Implementasi Sistem Berbasis Web

Sistem dibangun menggunakan XAMPP (server lokal), PHP (logika back-end), dan MySQL (basis data) dengan antarmuka responsif (Bootstrap). Arsitektur sistem mengadopsi pemodelan UML.



Gambar 2. Use Case Diagram

Modul Utama:

1. Admin:
 - a. Input data transaksi



Gambar 3. Halaman input data transaksi

- b. Proses Apriori dengan parameter custom.



Gambar 4. Halaman Proses Apriori

- c. Hasil aturan asosiasi dan laporan.



Gambar 5. Halaman Hasil Apriori

2. User:
 1. Pencarian produk dan rekomendasi bundling



Gambar 6. Halaman User

3. Efisiensi Sistem:
 - a. Waktu analisis data 60 transaksi berkurang dari ± 2 jam (manual) menjadi < 5 menit.
 - b. Akurasi perhitungan support-confidence mencapai 100% (terbebas dari human error).

4. KESIMPULAN

Studi ini mendemonstrasikan efektivitas algoritma Apriori dalam menganalisis asosiasi produk anthurium, menghasilkan aturan signifikan (misal: Queneria→Strawberry, conf. 66.67%) sebagai dasar rekomendasi bisnis di Toko Aneka Nursery Berastagi. Sistem berbasis web yang dikembangkan tidak hanya memudahkan pengambilan keputusan dan meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga menawarkan model penerapan data mining yang dapat mendorong digitalisasi UMKM tanaman hias."

UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa syukur yang mendalam penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penelitian ini berhasil diselesaikan. Ucapan terima kasih tulus disampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung, terutama dosen pembimbing atas bimbingan, motivasi, serta arahan dalam penyusunan penelitian.

Penulis juga berterima kasih kepada STMIK Triguna Dharma atas dukungan selama proses penelitian. Disadari bahwa penelitian ini masih memiliki keterbatasan, karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dinantikan untuk penyempurnaan di masa depan. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat menjadi referensi berharga untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Karimah and W. Pahira, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Prediksi Penjualan Tanaman Hias Bromelia (Studi Kasus: Karimah Flora)," *Maret*, vol. 7, no. 1, pp. 2622–4615, 2021, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika68>
- [2] Y. Yendrizal, "Data Mining Penjualan Tanaman Hias dengan Algoritma APRIORI Pada Toko Flores Elishabet," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 2, p. 472, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2110.
- [3] 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, doi: 10.26418/jp.v5i2.32648.
- [4] V. Arinal and M. A. Melani, "Penerapan Metode Asosiasi Pada Data Penjualan Transaksi Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Circle'K Apartemen Marabella Jakarta Selatan)," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 170–176, 2023, [Online]. Available: <http://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/saintek/article/view/1366%0Ahttp://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/saintek/article/download/1366/1010>
- [5] D. Prabowo and F. Ramdani, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Buku Pada Amikom Resource Center," *Inf. Syst. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 8–12, 2020, doi: 10.24076/infosjournal.2020v3i1.207.
- [6] R. Sulistiyowati, S. Legis, and D. Y. Krisna, "Strategi Penjualan Dengan Mengetahui Pola Pembelian Pelanggan Terhadap Data Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Inform. Komputasi*, vol. 17, no. 1, pp. 12–27, 2023.
- [7] F. A. Saputra and A. Iskandar, "Data Mining Penerapan Asosiasi Apriori Dalam Penentuan Pola Penjualan," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 4, pp. 778–788, 2023, doi: 10.47065/josyc.v4i4.4043.
- [8] F.- Sonata, "Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer," *J. Komunika J. Komunikasi, Media dan Inform.*, vol. 8, no. 1, p. 22, 2019, doi: 10.31504/komunika.v8i1.1832.
- [9] M. Hamas and Z. Imaduddin, "Pengembangan Sistem Jual Beli Bahan Pokok Petani Berbasis Aplikasi Mobile," *J. Inform. Terpadu*, vol. 5, no. 2, pp. 49–55, 2019, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- [10] U. Dirgantara and M. Suryadarma, "Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web Pada Pt. Xyz (Department It Infrastructure)," *J. Sist. Inf. Univ. Suryadarma*, vol. 10, no. 1, 2014, doi: 10.35968/jsi.v10i1.993.
- [11] S. Sandfreni, M. B. Ulum, and A. H. Azizah, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pusat Studi Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul," *Sebatik*, vol. 25, no. 2, pp. 345–356, 2021, doi: 10.46984/sebatik.v25i2.1587.
- [12] M. B. Nendya, B. Susanto, G. I. W. Tamtama, and T. J. Wijaya, "Desain Level Berbasis Storyboard Pada Perancangan Game Edukasi Augmented Reality Tap The Trash," *Fountain Informatics J.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, 2023, doi: 10.21111/fij.v8i1.8836.