

Implementasi Algoritma Apriori pada Pola Penjualan Produk Rumah Tangga Berbasis Web (Studi Kasus: Toko Subur Furniture)

Tema Putra Telaumbanua^{1*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ttemaputra@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak– Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma Apriori pada sistem berbasis web untuk menganalisis pola penjualan produk rumah tangga di Toko Subur Furniture. Permasalahan yang dihadapi adalah belum adanya sistem yang mampu mengidentifikasi keterkaitan antarproduk berdasarkan data transaksi penjualan sehingga menyulitkan dalam menentukan strategi pemasaran. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Algoritma Apriori digunakan untuk menemukan aturan asosiasi berdasarkan nilai minimum support dan minimum confidence. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat menghasilkan informasi mengenai pola pembelian pelanggan sehingga membantu pemilik toko dalam menentukan strategi penjualan, penataan produk, serta promosi yang lebih efektif. Sistem yang dibangun juga mampu mempermudah pengelolaan data penjualan dan penyajian laporan secara cepat dan akurat.

Kata Kunci: Algoritma Apriori, Data Mining, Association Rule, Pola Penjualan, Sistem Berbasis Web

Abstract– This study aims to implement the Apriori algorithm in a web-based system to analyze household product sales patterns at Toko Subur Furniture. The problem addressed is the absence of a system capable of identifying relationships among products based on sales transaction data, making it difficult to determine effective marketing strategies. The system was developed using the Waterfall methodology, which includes requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The Apriori algorithm was applied to generate association rules based on minimum support and minimum confidence values. The results indicate that the developed system can identify customer purchasing patterns, helping store owners improve product arrangement, sales strategies, and promotional planning. In addition, the application simplifies sales data management and provides accurate reports efficiently.

Keywords: Apriori Algorithm, Data Mining, Association Rule, Sales Pattern, Web-Based System

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong pemanfaatan sistem berbasis web dalam berbagai bidang usaha, termasuk pada sektor perdagangan. Salah satu bentuk pemanfaatannya adalah pengolahan data transaksi penjualan untuk memperoleh informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Toko Subur Furniture merupakan usaha yang bergerak di bidang penjualan produk rumah tangga seperti sofa, meja, kursi, lemari, dan berbagai perlengkapan rumah lainnya. Selama ini data transaksi penjualan hanya digunakan sebagai arsip sehingga belum dimanfaatkan secara optimal untuk mengetahui pola pembelian konsumen. Kondisi tersebut menyebabkan pemilik toko mengalami kesulitan dalam menentukan strategi pemasaran, penataan produk, maupun penyediaan stok barang secara efektif.

Salah satu teknik dalam *data mining* yang dapat digunakan untuk menganalisis pola pembelian pelanggan adalah algoritma Apriori. Algoritma ini mampu menemukan hubungan atau aturan asosiasi (*association rule*) antarproduk berdasarkan nilai *minimum support* dan *minimum confidence*. Hasil analisis tersebut dapat digunakan untuk mengetahui produk-produk yang sering dibeli secara bersamaan sehingga membantu pihak toko dalam menentukan strategi promosi, penempatan produk, dan pengelolaan persediaan barang.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma Apriori dapat diterapkan untuk menganalisis pola penjualan pada berbagai jenis usaha. Penerapan algoritma ini terbukti mampu menghasilkan informasi mengenai hubungan antarproduk yang bermanfaat dalam meningkatkan efektivitas pemasaran dan mendukung proses pengambilan keputusan. Oleh karena

itu, penelitian ini menerapkan algoritma Apriori pada sistem informasi penjualan berbasis web di Toko Subur Furniture.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem berbasis web yang mampu mengolah data transaksi penjualan menggunakan algoritma Apriori sehingga dapat menghasilkan aturan asosiasi (*association rules*) yang membantu pemilik toko dalam mengetahui pola pembelian pelanggan. Dengan adanya sistem ini diharapkan proses analisis data penjualan menjadi lebih cepat, akurat, dan dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan strategi bisnis yang lebih efektif.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan tahapan yang dilakukan secara sistematis untuk mencapai tujuan penelitian, mulai dari identifikasi masalah hingga penarikan kesimpulan. Pada penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall, sedangkan penerapan algoritma Apriori digunakan untuk menganalisis pola penjualan produk rumah tangga berdasarkan data transaksi di Toko Subur Furniture. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di Toko Subur Furniture, yaitu belum adanya sistem yang mampu menganalisis pola penjualan berdasarkan data transaksi sehingga menyulitkan dalam menentukan strategi pemasaran dan pengelolaan stok produk.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Data yang dikumpulkan meliputi data produk, data kategori produk, dan data transaksi penjualan yang digunakan sebagai bahan analisis menggunakan algoritma Apriori.

3. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam perancangan sistem berbasis web yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri atas *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, serta perancangan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *Logical Record Structure* (LRS).

5. Implementasi Sistem

Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, JavaScript, dan MySQL sebagai basis data. Sistem menyediakan fitur pengelolaan data kategori produk, data produk, transaksi penjualan, pengaturan parameter minimum support dan minimum confidence, proses algoritma Apriori, serta penyajian laporan hasil analisis.

6. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

7. Penarikan Kesimpulan

Tahap akhir dilakukan dengan menganalisis hasil implementasi sistem dan hasil penerapan algoritma Apriori. Kesimpulan diperoleh berdasarkan kemampuan sistem dalam menghasilkan association rule yang dapat digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam strategi penjualan di Toko Subur Furniture.

2.1 Penerapan Algoritma Apriori

Algoritma Apriori digunakan untuk menemukan hubungan antar produk berdasarkan data transaksi penjualan. Proses analisis diawali dengan menghitung nilai support setiap item untuk mengetahui frekuensi kemunculan produk dalam seluruh transaksi. Selanjutnya dibentuk frequent itemset yang memenuhi nilai minimum support. Dari frequent itemset tersebut dihitung nilai confidence sehingga diperoleh association rule yang menunjukkan hubungan antarproduk yang sering dibeli secara bersamaan.

Persamaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. *Support*

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Semua Transaksi}} \times 100 \%$$

Keterangan:

- Support (A) = nilai support untuk item A.
- Jumlah transaksi yang mengandung A = banyaknya transaksi yang memuat item A.
- Jumlah semua transaksi = total seluruh transaksi yang dianalisis.

Minimum Support dapat ditentukan oleh pengguna melalui halaman proses Apriori. Sebagai contoh, nilai minimum support yang digunakan adalah 20%.

b. *Confidence*

$$\text{confidence (A U B)} = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung A dan B}}{\text{Jumlah seluruh transaksi Jumlah}} \times 100 \%$$

Keterangan:

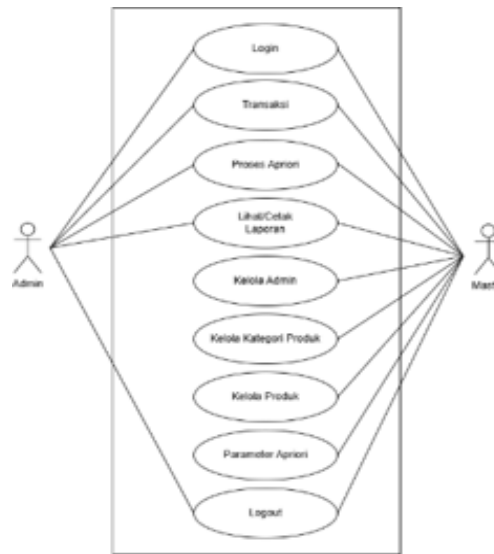
- Support (A,B) = nilai support kombinasi item A dan B.
- Jumlah transaksi yang mengandung A dan B = banyaknya transaksi yang memuat kedua item tersebut secara bersamaan.
- Jumlah seluruh transaksi = total seluruh transaksi yang dianalisis.

Minimum *Confidence* dapat ditentukan oleh pengguna melalui halaman proses Apriori. Sebagai contoh, nilai minimum Confidence yang digunakan adalah 60%.

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah minimum support dan minimum confidence. Hasil perhitungan algoritma Apriori menghasilkan aturan asosiasi (association rule) yang digunakan sebagai dasar rekomendasi produk untuk membantu pemilik Toko Subur Furniture dalam menentukan strategi pemasaran, penataan produk, dan pengelolaan persediaan barang.

2.2 Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem pada aplikasi Implementasi Algoritma Apriori Pola Penjualan Produk Rumah Tangga Berbasis Web di Toko Subur Furniture. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dijalankan oleh setiap pengguna sesuai dengan hak akses yang dimiliki sehingga memudahkan proses analisis kebutuhan sistem. Pada sistem terdapat dua aktor, yaitu Master dan Admin. Aktor Master memiliki hak akses penuh untuk mengelola data admin, kategori produk, data produk, parameter Apriori (minimum support dan minimum confidence), data transaksi, menjalankan proses algoritma Apriori, melihat dan mencetak laporan, serta melakukan logout. Sementara itu, aktor Admin memiliki hak akses untuk mengelola data transaksi penjualan, menjalankan proses algoritma Apriori, melihat hasil analisis, mencetak laporan, dan melakukan logout. Hasil analisis yang dihasilkan sistem meliputi Candidate Itemset, Frequent Itemset, Association Rule, dan rekomendasi produk yang digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam strategi penjualan.



Gambar 1. Use Case Diagram

Berdasarkan Use Case Diagram, sistem mampu mengakomodasi seluruh proses bisnis Toko Subur Furniture mulai dari pengelolaan data hingga analisis pola penjualan menggunakan algoritma Apriori. Pembagian hak akses antara Master dan Admin membuat proses pengelolaan sistem lebih terstruktur dan aman, sedangkan hasil analisis berupa *association rule* dapat dimanfaatkan sebagai dasar penyusunan strategi pemasaran dan rekomendasi produk.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Data transaksi penjualan pada Toko Subur Furniture selama ini hanya digunakan sebagai arsip dan belum dimanfaatkan secara optimal untuk memperoleh informasi mengenai pola pembelian pelanggan. Akibatnya, pemilik toko mengalami kesulitan dalam menentukan strategi promosi, penataan produk, serta pengelolaan persediaan barang. Oleh karena itu, pada penelitian ini diterapkan algoritma Apriori untuk menganalisis hubungan antarproduk berdasarkan data transaksi penjualan.

Algoritma Apriori bekerja dengan membentuk Candidate Itemset (C1), kemudian dilakukan proses seleksi menjadi Large Itemset (L1) berdasarkan nilai minimum support yang telah ditentukan. Selanjutnya sistem membentuk Candidate 2 Itemset (C2) dan Large 2 Itemset (L2) hingga menghasilkan Association Rule yang memenuhi nilai minimum confidence. Dengan memanfaatkan prinsip Apriori, kombinasi item yang tidak memenuhi nilai minimum support tidak akan diproses pada tahap berikutnya sehingga proses analisis menjadi lebih efisien.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data transaksi penjualan produk rumah tangga yang terdiri dari berbagai kategori produk, seperti sofa, meja, kursi, lemari, tempat tidur, rak, buffet, dan produk rumah tangga lainnya yang tersedia di Toko Subur Furniture. Data tersebut menjadi dasar dalam proses pembentukan pola asosiasi antarproduk.

1. Kelola Kategori Produk

Tabel 1. Kelola Kategori Produk

No.	ID Kategori	Nama Kategori
1.	K001	Sofa
2.	K002	Meja

2. Data Faktur Pembelian Dan Traksasi

Tabel 2. Data Faktur Pembelian Dan Traksasi

No.	Faktur	Tanggal	Item	Qty
1.	F001	01-03-2026	3	3
2.	F002	02-03-2026	2	2

3. Proses Algoritma Apriori

a. Data Transaksi

Tabel 3. Data Transaksi

No.	ID Faktur	Tanggal	Produk
1	F001	01-03-2026	Meja Tamu Kaca, Nakas Minimalis, Sofa Minimalis 2 Dudukan
2	F002	02-03-2026	Nakas Minimalis, Tempat Tidur Queen

b. C1 (Candidate 1 Itemset)

C1 (*Candidate 1 Itemset*) adalah tahap awal pada algoritma Apriori yang bertujuan untuk menghitung frekuensi kemunculan setiap produk pada seluruh data transaksi. Setiap produk di hitung berapa kali muncul pada transaksi, kemudian dihitung nilai support-nya. Nilai support menunjukkan persentase kemunculan suatu produk terhadap jumlah seluruh transaksi.

Tabel 4. C1 (*Candidate 1 Itemset*)

No	Produk	Jumlah Faktur	Support (%)
1	Bangku Kayu Jati	1	5.00 %
2	Buffet Minimalis	5	25.00 %
3	Jam Dinding Modern	0	0.00 %

$$\text{Bangkau Kayu Jati} = \frac{1}{20} \times 100 \% = 5.00 \%$$

$$\text{Buffet Minimalis} = \frac{5}{20} \times 100 \% = 25.00 \%$$

c. L1 (Large 1 Itemset)

Large 1 Itemset (L1) adalah hasil penyaringan (*filtering*) dari Candidate 1 Itemset (C1) berdasarkan nilai minimum support yang telah ditentukan. Pada penelitian ini, nilai minimum support yang digunakan adalah 20%. Oleh karena itu, hanya produk yang memiliki nilai support $\geq 20\%$ yang akan dinyatakan lolos dan digunakan pada proses pembentukan Candidate 2 Itemset (C2).

Tabel 5. L1 (Large 1 Itemset)

No	Produk	Jumlah Faktur	Support (%)	Status
1.	Buffet Minimalis	5	25.00 %	Lolos
2.	Kursi Makan Jati	4	20.00 %	Lolos

$$\text{Buffet Minimalis} = \frac{5}{20} \times 100 \% = 25.00 \%$$

Di nyatakan Lolos.

$$\text{Kursi Makan Jati} = \frac{4}{20} \times 100 \% = 20.00 \%$$

Di nyatakan Lolos.

d. C2 (Candidate 2 Itemset)

Candidate 2 Itemset (C2) adalah tahap kedua dalam algoritma Apriori, yaitu proses pembentukan kombinasi dua item yang berasal dari Large 1 Itemset (L1). Seluruh produk yang lolos pada tahap L1 dikombinasikan menjadi pasangan-pasangan produk, kemudian dihitung jumlah transaksi yang mengandung kedua produk tersebut secara bersamaan (co-occurrence). Setelah itu dihitung nilai support dari setiap kombinasi.

$$\text{Buffet Minimalis} - \text{Kursi Makan Jati} = \frac{4}{20} \times 100 \% = 20.00 \%$$

$$\text{Buffet Minimal} - \text{Lemari Pakaian 2 Pintu} = \frac{0}{20} \times 100 \% = 0.00 \%$$

e. L2 (Large 2 Itemset)

L2 (Large 2 Itemset) adalah kumpulan kombinasi dua produk yang telah memenuhi nilai minimum support yang telah ditentukan. Pada penelitian ini, nilai minimum support yang digunakan adalah 20%. Setelah seluruh kombinasi pada C2 (Candidate 2 Itemset) dihitung nilai support-nya, maka hanya kombinasi produk yang memiliki nilai support $\geq 20\%$ yang dinyatakan lolos dan masuk ke dalam L2 (Large 2 Itemset). Sedangkan kombinasi produk yang memiliki nilai support di bawah 20% akan dieliminasi dan tidak digunakan pada proses pembentukan kandidat.

Tabel 6. L2 (Large 2 Itemset)

No.	Kombinasi Produk	Jumlah Faktur	Support (%)	Status
1.	Buffet Minimalis - Kursi Makan Jati	4	20.00 %	Lolos
2.	Buffet Minimalis - Meja Makan 4 Kursi	4	20.00 %	Lolos

$$\text{Buffet Minimalis} - \text{Kursi Makan Jati} = \frac{4}{20} \times 100 \% = 20.00 \%$$

Di nyatakan Lolos.

$$\text{Buffet Minimalis} - \text{Meja Makan 4 Kursi} = \frac{4}{20} \times 100 \% = 20.00 \%$$

Di nyatakan Lolos.

f. Association Rule

Association Rule adalah aturan hubungan antar produk yang diperoleh dari hasil proses Algoritma Apriori. Aturan ini digunakan untuk mengetahui kemungkinan seorang pelanggan membeli suatu produk apabila sebelumnya membeli produk lain.

Pada penelitian ini digunakan parameter

Minimum Support = 20%

Minimum Confidence = 60%

Rumus Confidence

$$\text{Confidence } (A \rightarrow B) = \frac{\text{Support}(A \cap B)}{\text{Support } (A)} \times 100 \%$$

Keterangan:

Support($A \cap B$) = jumlah transaksi yang mengandung A dan B.

Support (A) = jumlah transaksi yang mengandung A.

Total transaksi = 20 faktur.

Suatu aturan dinyatakan Lolos apabila nilai confidence lebih besar atau sama dengan 60%. Sebaliknya, apabila nilai confidence kurang dari 60%, maka aturan tersebut dinyatakan Tidak Lolos.

Tabel 7. *Association Rule*

No	Rule	Support	Confidence	Status
1.	Jika membeli Buffet Minimalis maka membeli Kursi Makan Jati	20.00%	80.00%	Lolos
2.	Jika membeli Kursi Makan Jati maka membeli Buffet Minimalis	20.00%	100.00%	Lolos
3.	Jika membeli Buffet Minimalis maka membeli Meja Makan 4 Kursi	20.00%	80.00%	Lolos

4. Jika membeli Buffet Minimalis maka membeli Kursi Makan Jati

Buffet Minimalis muncul = 5 transaksi

Buffet Minimalis dan Kursi Makan Jati muncul bersama = 4 transaksi

Perhitungan:

$$\frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

Karena:

$$80\% \geq 60\% \text{ Maka Status} = \text{Lolos}$$

Berdasarkan hasil perhitungan Association Rule dengan minimum support 20% dan minimum confidence 60%, diperoleh beberapa aturan asosiasi yang memenuhi kriteria (Lolos) dan beberapa aturan yang tidak memenuhi kriteria (Tidak Lolos). Aturan yang lolos menunjukkan adanya hubungan pembelian yang kuat antarproduk, misalnya Sofa Minimalis 2 Dudukan Meja Tamu Kaca, Tempat Tidur Queen Nakas Minimalis, serta Meja Makan 4 Kursi Kursi Makan Jati. Informasi ini dapat dimanfaatkan oleh pemilik Toko Subur Furniture untuk menyusun strategi penataan produk, promosi bundling, dan rekomendasi produk kepada pelanggan guna meningkatkan penjualan.

5. Rekomendasi Produk

Rekomendasi Produk adalah hasil penerapan aturan asosiasi Association Rule yang telah memenuhi nilai minimum support dan minimum confidence. Tujuan dari rekomendasi ini adalah membantu pemilik Toko Subur Furniture dalam menawarkan produk lain yang memiliki hubungan pembelian yang kuat berdasarkan data transaksi pelanggan.

Tabel 8. Rekomendasi Produk

No	Rekomendasi	Confidence
1.	Jika pelanggan membeli Buffet Minimalis maka sistem merekomendasikan Kursi Makan Jati	80.00%
2.	Jika pelanggan membeli Kursi Makan Jati maka sistem merekomendasikan Buffet Minimalis	100.00%

4. IMPLEMENTASI

Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, JavaScript, dan MySQL sebagai basis data. Sistem menyediakan beberapa menu utama yang digunakan oleh admin dalam mengelola data serta melakukan proses analisis menggunakan algoritma Apriori.

1. Halaman Login (Master)

Menampilkan form login yang digunakan oleh master. Master Adalah pemilik toko yang mengelola sistem. Menentukan data awal baik itu admin, produk, parameter apriori dan lain-lain. Login master masuk ke dalam sistem menggunakan username, password dan level master. Berikut tampilan halaman login mater.



Gambar 2. Form Login Master

2. Halaman Utama (Master)



Gambar 3. Form Utama Master

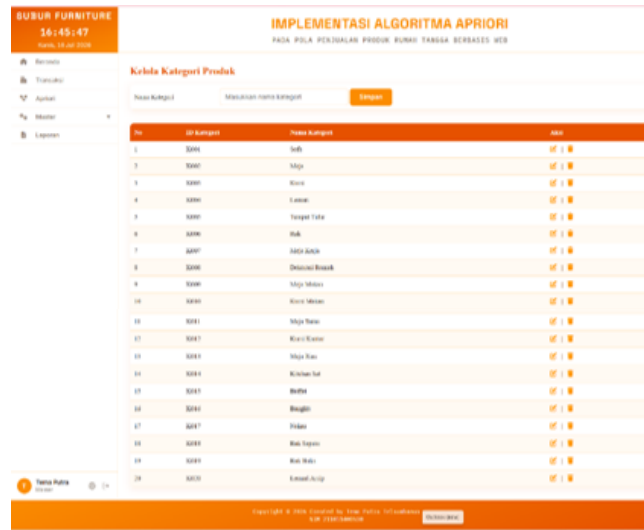
3. Halaman Kelola Admin



No	Nama Lengkap	Tgl Lahir	Username	Level	Status	Aksi
1	Transaksi	2000-04-09	Tema	Admin	Aktif	Edit Hapus
2	Tema Putra Telaumbanua	2000-02-02	Tema Putra	Master	Aktif	Edit Hapus

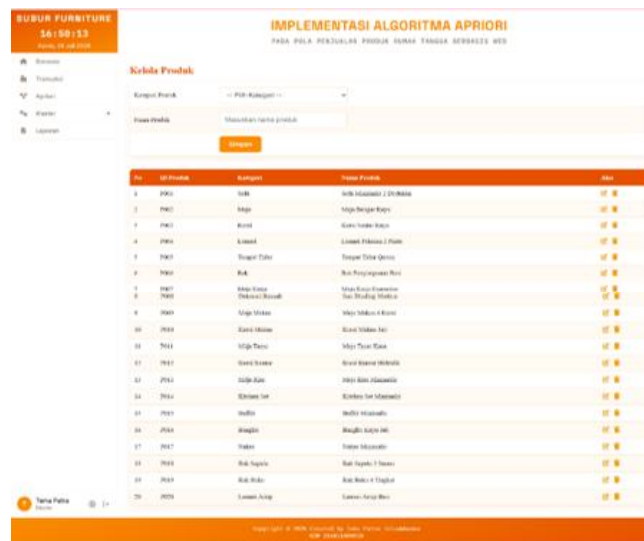
Gambar 4. Halaman Kelola Admin

4. Halaman Kelola Kategori Produk



Gambar 5. Halaman Kelola Kategori Produk

5. Halaman Kelola Produk



Gambar 6. Halaman Kelola Produk

6. Halaman Parameter Apriori



Gambar 7. Halaman Parameter Apriori

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi algoritma Apriori pada sistem berbasis web berhasil diterapkan untuk menganalisis pola penjualan produk rumah tangga di Toko Subur Furniture. Sistem yang dibangun mampu mengelola data kategori produk, data produk, transaksi penjualan, serta melakukan proses perhitungan algoritma Apriori secara otomatis berdasarkan nilai *minimum support* dan *minimum confidence*.

Hasil analisis menghasilkan *association rule* yang menunjukkan hubungan antarproduk yang sering dibeli secara bersamaan. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan oleh pemilik Toko Subur Furniture sebagai dasar dalam menentukan strategi promosi, penataan produk, pengelolaan persediaan barang, dan pengambilan keputusan yang lebih efektif berdasarkan data transaksi penjualan. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, seluruh fitur aplikasi dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengolahan data penjualan serta membantu pemilik toko dalam memperoleh informasi pola pembelian pelanggan secara lebih cepat, akurat, dan efisien.

Sebagai pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan visualisasi hasil analisis dalam bentuk grafik atau dashboard interaktif, mendukung pengolahan data transaksi secara *real-time*, serta membandingkan hasil analisis menggunakan algoritma data mining lainnya, seperti **FP-Growth**, untuk memperoleh hasil analisis yang lebih optimal.

REFERENCES

- Al Faridzi, M. S., & Prehanto, D. R. (2022). Implementasi Algoritma Apriori pada Transaksi Penjualan dan Pembelian di Toko Bangunan Berbasis Website. *JEISBI (Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence)*, 3(4), 11–19.
- Anggraini, D., Harliana, H., & Prabowo, T. (2023). Implementasi Association Rule Melalui Algoritma Apriori pada Analisis Data Transaksi Penjualan. *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, 5(3), 200–208.
- Dianti, R. N., & Zeniarja, J. (2024). Implementasi Algoritma Apriori untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen pada Toserba Yusuf Semarang. *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 9(2), 1013–1021.
- Hanapi, A., Sari, R., & Mukhlis. (2023). Penerapan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk Bagi Pelanggan Toko Online Berbasis Website. *Jurnal Jaring SainTek*, 5(1), 51–60.
- Irawan, I., Sunardi, & Harlina, S. (2025). Implementasi Algoritma Apriori pada Aplikasi Penjualan Buah Berbasis Web. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 9(1), 234–243.
- Muchlis, M. M., Fitri, I., & Nuraini, R. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Data Mining pada Penjualan Distro Bloods Berbasis Web menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 5(1), 26–33.
- Ramadhan, D., Syam, S., Kurniasari, R., & Hidayat, T. (2024). Implementasi Algoritma Apriori pada Transaksi Penjualan Berbasis Web. *JUTIS (Jurnal Teknik Informatika Unis)*, 12(1), 77–88.
- Ramadhan, W. S., & Sari, R. (2024). Implementasi Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Transaksi Penjualan. *Jurnal Infortech*, 6(1), 52–58.