

Analisis Pola Penjualan Menggunakan Data Mining Berdasar Algoritma Apriori pada PT. Inka Raya

Friskey Hardin Halawa^{1*}, Bambang Santoso¹

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

Email: ^{1*}hardihalawa99@gmail.com, ²dosen01692@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak– PT. Inka Raya memiliki data transaksi penjualan yang dapat diolah untuk mengetahui pola keterkaitan antarproduk. Data transaksi yang hanya digunakan sebagai arsip penjualan belum memberikan informasi khusus mengenai produk yang sering muncul secara bersamaan dalam satu transaksi. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan data mining menggunakan Algoritma Apriori dalam menganalisis pola penjualan serta membangun sistem berbasis web yang dapat menyajikan hasil aturan asosiasi. Data yang digunakan adalah data transaksi penjualan PT. Inka Raya periode November sampai Desember 2025 sebanyak 510 transaksi. Tahapan penelitian meliputi data *selection*, *preprocessing*, tabulasi *biner*, pembentukan itemset, perhitungan *support* dan *confidence*, serta pembentukan aturan asosiasi. Sistem dikembangkan menggunakan PHP, *CodeIgniter*, *Bootstrap*, dan *MySQL*, serta diuji menggunakan metode *Black Box Testing* dan *White Box Testing*. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan *minimum support* sebesar 10% dan *minimum confidence* sebesar 60%, diperoleh 12 produk yang memenuhi 1-itemset, 5 kombinasi produk yang memenuhi 2-itemset, dan 8 aturan asosiasi yang memenuhi nilai *minimum confidence*. Hasil aturan asosiasi tersebut menunjukkan adanya hubungan antarproduk yang dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi PT. Inka Raya dalam membaca pola penjualan dan mendukung pengambilan keputusan pembelian maupun penempatan produk.

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

Abstract– PT. Inka Raya has sales transaction data that can be processed to identify association patterns between products. The transaction data, which was previously used mainly as sales records, has not specifically provided information about products that frequently appear together in the same transaction. This study aims to apply data mining using the Apriori Algorithm to analyze sales patterns and to develop a web-based system that presents association rule results. The data used in this study consists of 510 sales transactions from PT. Inka Raya during the period of November to December 2025. The research stages include data selection, preprocessing, binary tabulation, itemset formation, support and confidence calculation, and association rule generation. The system was developed using PHP, *CodeIgniter*, *Bootstrap*, and *MySQL*, and was tested using *Black Box Testing* and *White Box Testing* methods. Based on data processing using a minimum support value of 10% and a minimum confidence value of 60%, 12 products met the 1-itemset criteria, 5 product combinations met the 2-itemset criteria, and 8 association rules met the minimum confidence value. The resulting association rules show product relationships that can be used as consideration by PT. Inka Raya in reading sales patterns and supporting purchase and product placement decisions.

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

1. PENDAHULUAN

Penjualan merupakan indikator utama performa bisnis yang dapat dianalisis melalui data transaksi untuk memahami pola perilaku konsumen. Keberhasilan ini tampak pada tingginya angka penjualan, yang menunjukkan tingginya minat konsumen terhadap produk atau jasa yang ditawarkan. Sebaliknya, penurunan penjualan bisa menjadi sinyal adanya permasalahan dalam produk atau strategi pemasaran, yang berpotensi memengaruhi performa bisnis secara keseluruhan. Kondisi ini menjadikan proses pengelolaan dan pemahaman data penjualan sangat penting untuk memberikan wawasan yang lebih dalam tentang performa bisnis dan kebutuhan pelanggan.

Dalam hal ini, *data mining* menawarkan solusi untuk mengatasi kendala dalam analisis data penjualan. *data mining*, sebagai proses ekstraksi informasi berharga dari data dalam jumlah besar, dapat membantu perusahaan mengidentifikasi pola atau tren tertentu yang relevan. Melalui teknik ini, data penjualan yang kompleks dapat diolah menjadi informasi berharga yang mendukung pengambilan keputusan bisnis. Misalnya, dalam konteks penjualan produk, *data mining* memungkinkan perusahaan untuk memahami perilaku pembelian pelanggan dan mendeteksi peluang yang tersembunyi dalam data transaksi. Dengan demikian, *Data mining* memberikan perusahaan keunggulan kompetitif dalam merumuskan strategi yang tepat berdasarkan pola konsumsi pelanggan.

Data mining adalah proses menemukan pola, tren, dan informasi tersembunyi dari kumpulan data yang besar. Salah satu algoritma populer dalam *data mining* adalah Apriori, yang digunakan untuk menemukan asosiasi dan hubungan antar item dalam transaksi penjualan. Dengan penerapan Algoritma Apriori, perusahaan dapat mengetahui pola pembelian konsumen, seperti kombinasi produk yang sering dibeli bersamaan, sehingga dapat digunakan untuk strategi penjualan, promosi, dan manajemen stok.

Menurut (Hidayani et al., 2025) Algoritma Apriori merupakan salah satu metode asosiasi dalam *data mining* yang dapat diterapkan pada sistem penjualan berbasis teknologi informasi. Metode ini mampu meningkatkan penjualan melalui pemberian rekomendasi produk kepada konsumen. Selain itu, hubungan antara produk yang dibeli oleh konsumen dapat dianalisis dan dihitung menggunakan teknik Algoritma Apriori. Analisis ini memberikan wawasan tentang keterkaitan antarproduk dalam transaksi penjualan.

Sejalan dengan hal tersebut, (Azizah & Atmojo, 2025) menjelaskan bahwa Algoritma Apriori digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antar item dalam suatu dataset yang sering muncul secara bersamaan. Prinsip utama algoritma ini menyatakan bahwa jika suatu kumpulan item sering muncul bersamaan dalam transaksi tertentu, maka kemungkinan besar kumpulan tersebut juga akan muncul bersama dalam transaksi lainnya. Dengan memanfaatkan data dari transaksi penjualan, algoritma ini dapat membantu merancang strategi penjualan yang lebih efektif.

Selain itu, penggunaan SQL (*Structured Query Language*) memungkinkan perusahaan untuk mengekstraksi data transaksi secara efektif dari *database*, yang selanjutnya dianalisis menggunakan Algoritma Apriori. Pendekatan ini akan memberikan wawasan yang lebih mendalam terkait perilaku konsumen dan membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan berbasis data.

Banyaknya transaksi penjualan yang terjadi, akan menyebabkan penumpukan data, yang terjadi setiap harinya karena banyaknya transaksi penjualan. Sehingga data ini dapat diolah dengan menggunakan *data mining* agar dapat mengolah pengetahuan-pengetahuan data dalam skala besar secara efisien dan efektif.

Upaya meningkatkan penjualan dapat dilakukan dengan cara mengolah data transaksi. Analisis transaksi penjualan produk bertujuan untuk merancang strategi penjualan yang efektif sehingga membantu dalam pengumpulan data produk. Selain itu, teknik analisis juga dapat menemukan pola berupa produk-produk yang sering dibeli secara bersamaan dalam sebuah transaksi.

Pengolahan data produk memperoleh informasi mengenai pola-pola dapat dilakukan dengan cara *data mining* dan Algoritma Apriori. sebagai metode yang melihat keterkaitan hubungan antar elemen.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Waterfall*. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang terstruktur dan sistematis, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Dalam penelitian ini, model *Waterfall* digunakan untuk mendukung proses pembangunan aplikasi analisis pola penjualan dengan menerapkan *algoritma Apriori*, sehingga sistem yang dikembangkan dapat berjalan sesuai kebutuhan dan tujuan penelitian.



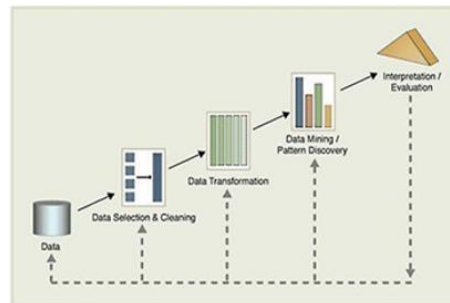
Gambar 1. Gambar Model *Waterfall*

Sistem analisis pola penjualan ini dikembangkan dengan menggunakan model *Waterfall* (air terjun). Model ini dipilih karena proses pengembangannya dilakukan secara bertahap dan berurutan, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Data mining adalah proses untuk menemukan informasi atau pola tersembunyi dari data yang tersimpan dalam basis data. Hasil dari proses ini dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, khususnya untuk memahami pola data dan hubungan antar data. Beberapa fungsi utama dalam *data mining* meliputi deskripsi, prediksi, klasifikasi, *clustering*, dan asosiasi (Kurniawan & Nurjoko, 2022).

Data mining merupakan proses analisis terhadap kumpulan data dalam jumlah besar untuk menemukan pola atau hubungan yang sebelumnya belum diketahui. Selain itu, data mining juga digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dipahami dan dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan (Puspa, 2022).



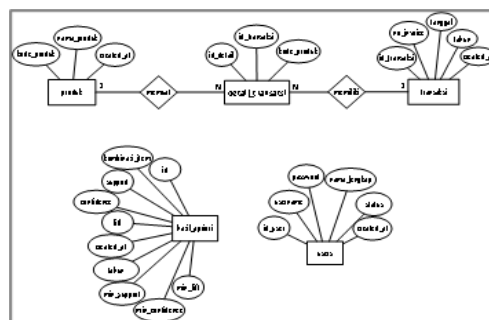
Gambar 2. Tahapan *Data Mining*

3.1 Analisa Sistem

Analisa sistem pada penelitian ini dilakukan untuk memahami kondisi pengolahan data transaksi penjualan yang berjalan di PT. Inka Raya. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi alur pengelolaan data penjualan, kendala yang dihadapi perusahaan dalam memanfaatkan data transaksi, serta kebutuhan sistem yang dapat mendukung proses analisis pola penjualan menggunakan *Algoritma Apriori*. Hasil analisa ini menjadi dasar dalam merancang sistem usulan yang mampu mengolah data transaksi penjualan menjadi informasi berupa pola keterkaitan antar produk yang dapat digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan.

3.1.1 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan hubungan antar tabel pada basis data sistem. Pada penelitian ini, ERD memuat hubungan antara tabel produk, transaksi, detail transaksi, *users*, dan hasil_apriori. ERD ini menjadi dasar dalam penyusunan struktur basis data yang digunakan pada sistem analisis pola penjualan. Adapun ERD usulan pada sistem ini ditunjukkan pada gambar berikut:

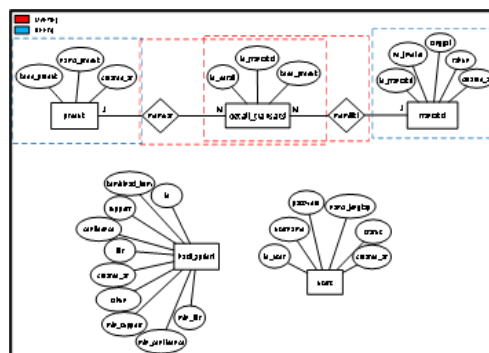


Gambar 3. *Entity Relationship Diagram* (ERD) Usulan

Pada ERD yang diusulkan, tabel transaksi berhubungan dengan tabel detail_transaksi, di mana satu transaksi dapat memiliki beberapa detail_transaksi. Tabel detail_transaksi juga berhubungan dengan tabel produk, karena setiap detail_transaksi memuat data produk yang dibeli. Sementara itu, tabel hasil_apriori digunakan untuk menyimpan hasil perhitungan algoritma Apriori, sedangkan tabel users digunakan untuk menyimpan data pengguna sistem. Struktur ERD ini menjadi dasar dalam pembentukan basis data pada sistem analisis pola penjualan.

3.1.2 Transformasi ERD ke Logical Record Structure (LRS)

Transformasi ERD ke Logical Record Structure (LRS) dilakukan untuk mengubah rancangan ERD menjadi struktur tabel yang lebih jelas. Pada tahap ini, setiap entitas disusun menjadi tabel dengan menentukan *primary key* dan *foreign key* sesuai relasi yang terbentuk. Relasi utama pada sistem ini terdapat pada tabel produk, detail_transaksi, dan transaksi, sedangkan tabel hasil_apriori dan users digunakan sesuai fungsinya masing-masing. Adapun bentuk transformasi ERD ke LRS pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar berikut:

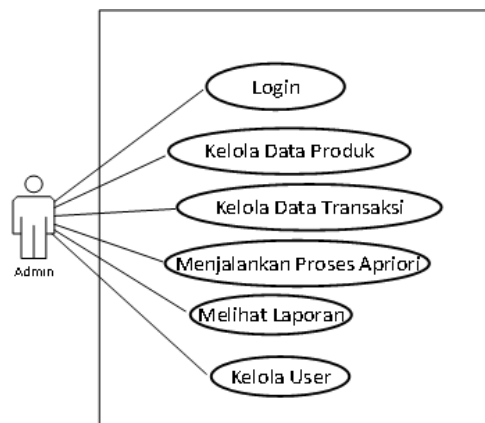


Gambar 4. Transformasi ERD ke LRS

Pada gambar di atas, ERD telah ditransformasikan ke dalam bentuk Logical Record Structure (LRS), di mana setiap entitas dan relasinya direpresentasikan sebagai tabel yang saling terhubung melalui *primary key* dan *foreign key* sebagai dasar pembentukan basis data sistem.

3.1.3 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna. Diagram ini menunjukkan hubungan antara aktor dengan fitur-fitur yang terdapat pada sistem, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai hak akses dan aktivitas yang dapat dilakukan oleh pengguna. Dalam penelitian ini, Use Case Diagram digunakan untuk memodelkan interaksi pengguna dengan sistem analisis pola penjualan, seperti mengelola data produk, mengelola data transaksi, menjalankan proses analisis Apriori, serta melihat hasil analisis yang dihasilkan oleh sistem.



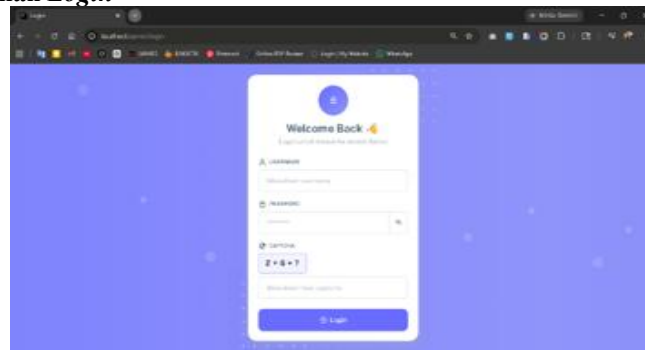
Gambar 5. Use Case Diagram

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Program

Sistem diimplementasikan berbasis *web* menggunakan *CodeIgniter* dan *Bootstrap*. Bagian ini menjelaskan hasil implementasi program serta fungsi dari setiap tampilan pada sistem.

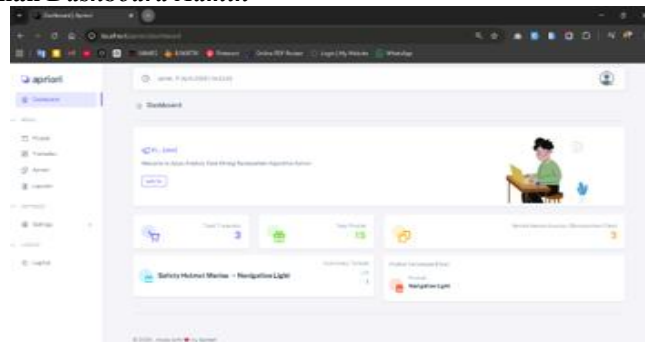
1. Halaman *Login*



Gambar 5. Halaman *Login*

Halaman ini digunakan untuk proses autentikasi pengguna sebelum masuk ke dalam sistem.

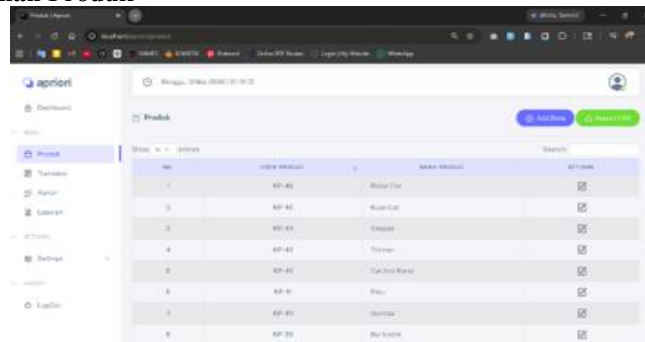
2. Halaman *Dashboard Admin*



Gambar 6. Halaman *Dashboard Admin*

Halaman ini menampilkan ringkasan informasi utama sistem, seperti total transaksi, total produk, jumlah aturan asosiasi, kombinasi item terkuat, dan produk yang paling sering dibeli.

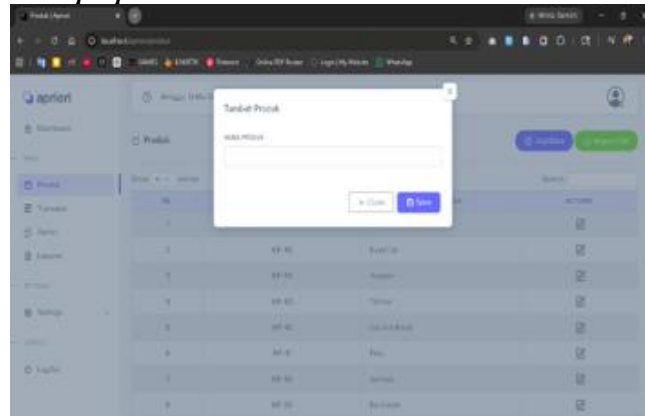
3. Halaman *Produk*



Gambar 7. Halaman *Produk*

Halaman ini digunakan untuk menampilkan data produk yang tersimpan dalam sistem serta menyediakan fitur tambah dan impor data produk.

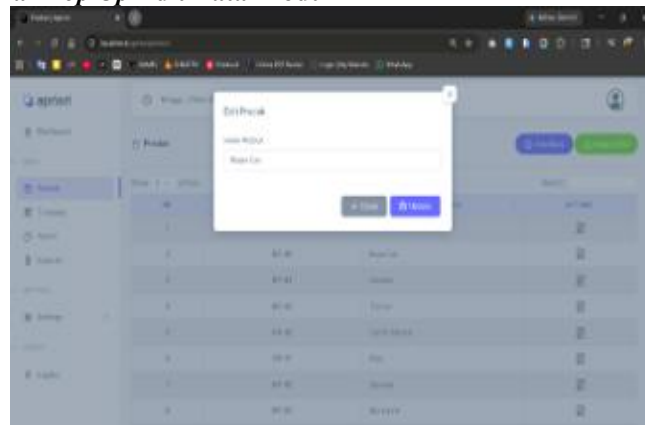
4. Halaman *Pop Up* Tambah Data Produk



Gambar 8. Halaman *Pop Up* Tambah Data Produk

Halaman ini digunakan untuk menambahkan data produk baru ke dalam sistem.

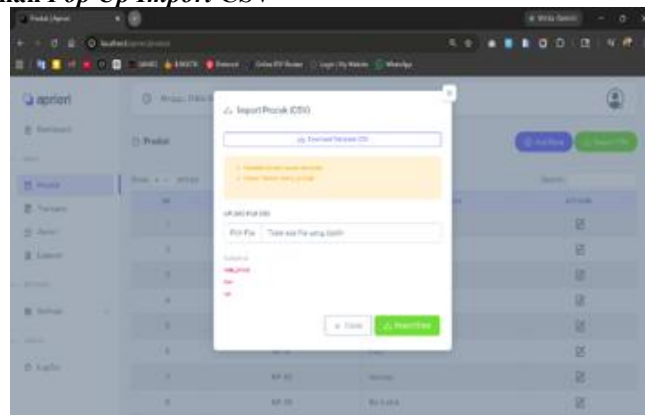
5. Halaman *Pop Up* Edit Data Produk



Gambar 9. Halaman *Pop Up* Edit Data Produk

Halaman ini digunakan untuk memperbarui data produk yang sudah tersimpan pada sistem.

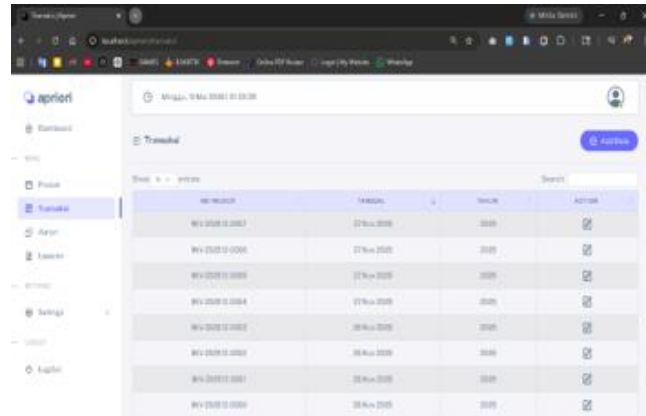
6. Halaman *Pop Up* Import CSV



Gambar 10. Halaman *Pop Up* Import CSV

Halaman ini digunakan untuk mengimpor data produk dari file berformat CSV ke dalam sistem.

7. Halaman Transaksi

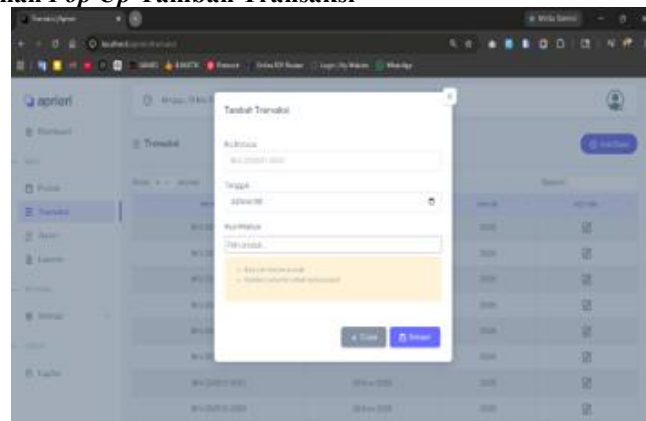


No. Transaksi	Tanggal	Jumlah	Aksi
WT-2026-10-0001	27 Nov 2025	2000	
WT-2026-10-0002	27 Nov 2025	2000	
WT-2026-10-0003	27 Nov 2025	2000	
WT-2026-10-0004	27 Nov 2025	2000	
WT-2026-10-0005	28 Nov 2025	2000	
WT-2026-10-0006	28 Nov 2025	2000	
WT-2026-10-0007	28 Nov 2025	2000	
WT-2026-10-0008	28 Nov 2025	2000	

Gambar 11. Halaman Transaksi

Halaman ini digunakan untuk menampilkan data transaksi penjualan yang tersimpan dalam sistem.

8. Halaman *Pop Up* Tambah Transaksi



Tambah Transaksi

No. Transaksi:

Tanggal:

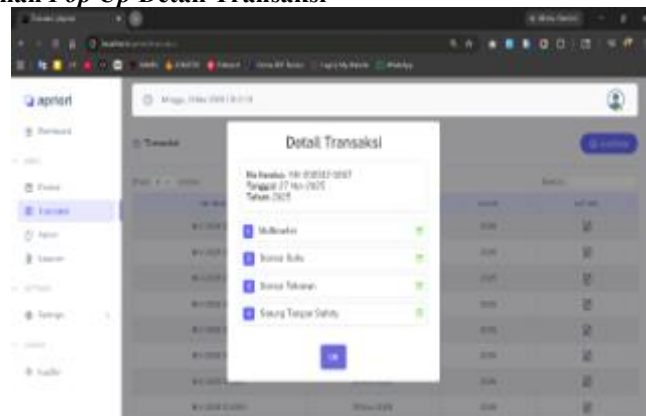
Jumlah:

Aksi:

Gambar 12. Halaman *Pop Up* Tambah Transaksi

Halaman ini digunakan untuk menambahkan data transaksi penjualan baru ke dalam sistem.

9. Halaman *Pop Up* Detail Transaksi



Detail Transaksi

No. Transaksi: WT-2026-10-0001

Tanggal: 27 Nov 2025

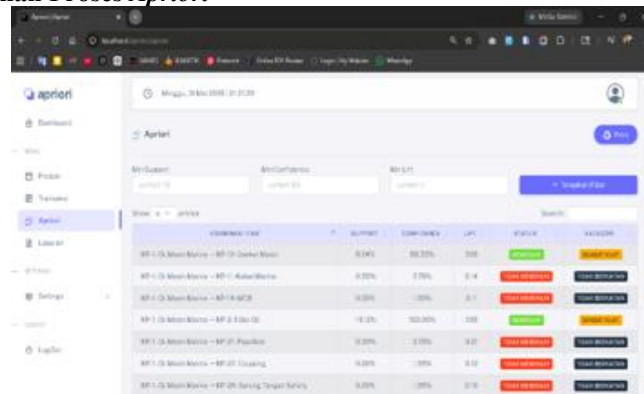
Jumlah: 2000

Aksi:

Gambar 12. Halaman *Pop Up* Detail Transaksi

Halaman ini digunakan untuk menampilkan rincian data dari transaksi yang dipilih.

10. Halaman Proses *Apriori*

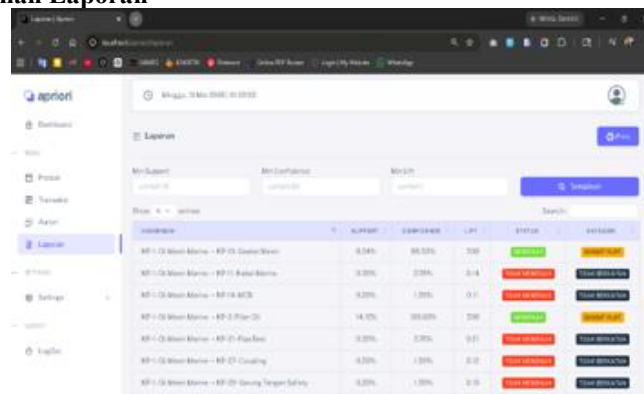


Itemset	Support	Confidence	Lift	Status	Action
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Dandelion Merah)	0.04%	100.00%	7.00	OK	Detail
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Aster Merah)	0.03%	0.75%	0.14	OK	Detail
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Aster)	0.03%	1.00%	0.11	OK	Detail
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Aster 10)	14.10%	100.00%	7.00	OK	Detail
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Aster 10)	0.03%	0.75%	0.11	OK	Detail
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Aster 10)	0.03%	1.00%	0.11	OK	Detail
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Aster 10)	0.03%	1.00%	0.11	OK	Detail

Gambar 13. Halaman Proses *Apriori*

Halaman ini digunakan untuk menampilkan hasil analisis Apriori berdasarkan nilai support, confidence, dan lift yang dimasukkan.

11. Halaman Laporan



Itemset	Support	Confidence	Lift	Status	Action
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Dandelion Merah)	0.04%	100.00%	7.00	OK	Detail
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Aster Merah)	0.03%	0.75%	0.14	OK	Detail
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Aster)	0.03%	1.00%	0.11	OK	Detail
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Aster 10)	14.10%	100.00%	7.00	OK	Detail
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Aster 10)	0.03%	0.75%	0.11	OK	Detail
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Aster 10)	0.03%	1.00%	0.11	OK	Detail
MP-1 (G. Mawar Merah) - MP-1 (G. Aster 10)	0.03%	1.00%	0.11	OK	Detail

Gambar 14. Halaman Laporan

Halaman ini digunakan untuk menampilkan laporan hasil analisis berdasarkan parameter yang dipilih pengguna.

12. Halaman *Setting User*



ID	Username	Password	Email	Status	Action
1	admin	admin123456	admin	aktif	Detail

Gambar 14. Halaman *Setting User*

Halaman ini digunakan untuk menampilkan dan mengelola data pengguna yang dapat mengakses sistem.

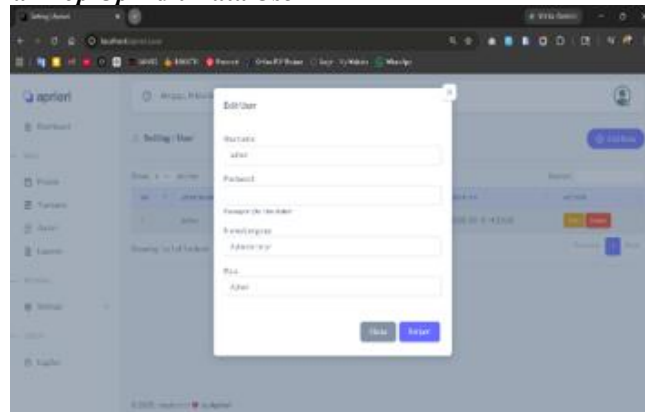
13. Halaman *Pop Up* Tambah Data User



Gambar 15. Halaman *Pop Up* Tambah Data User

Halaman ini digunakan untuk menambahkan data pengguna baru ke dalam sistem.

14. Halaman *Pop Up* Edit Data User



Gambar 16. Halaman *Pop Up* Edit Data User

Halaman ini digunakan untuk memperbarui data pengguna yang sudah tersimpan pada sistem.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem analisis pola penjualan menggunakan Algoritma Apriori pada PT. Inka Raya, maka dapat ditarik kesimpulan yang menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1. Algoritma Apriori diterapkan pada data transaksi penjualan PT. Inka Raya melalui tahapan data selection, preprocessing, tabulasi biner, pembentukan itemset, dan pembentukan aturan asosiasi. Berdasarkan data transaksi periode November sampai Desember 2025 sebanyak 510 transaksi, diperoleh 12 produk yang memenuhi nilai minimum support sebesar 10%, kemudian terbentuk 5 kombinasi 2-itemset yang memenuhi minimum support. Dari hasil pembentukan aturan asosiasi dengan minimum confidence sebesar 60%, diperoleh 8 aturan asosiasi yang menunjukkan keterkaitan antarproduk yang sering muncul secara bersamaan dalam transaksi penjualan.
2. Hasil pengolahan Algoritma Apriori pada sistem menghasilkan aturan asosiasi yang dapat digunakan sebagai masukan bagi pihak manajemen PT. Inka Raya dalam melihat keterkaitan antarproduk. Informasi tersebut dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penempatan produk dan pengambilan keputusan pembelian (*purchase*), karena hasil

analisis menunjukkan kombinasi produk yang sering muncul secara bersamaan dalam transaksi penjualan.

REFERENCES

- Abdussamad, Z. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif*.
- Anggun Fergina, M. K., Syahid Abdullah, S. S. M. K., & Zaenal Alamsyah, S. K. (2021). *Buku Ajar Basis Data*. Nusa Putra Press. <https://books.google.co.id/books?id=LP08EAAAQBAJ>
- Anwar, M. A. H., & Kurniawan, Y. (2019). Dokumentasi Software Testing Berstandar Ieee 829-2008 Untuk Sistem Informasi Terintegrasi Universitas. *Kurawal - Jurnal Teknologi, Informasi Dan Industri*, 2(2), 118–125. <https://doi.org/10.33479/kurawal.v2i2.261>
- Azizah, Q., & Atmojo, W. T. (2025). *Penerapan Algoritma Apriori Dalam Analisis Pola Keanggotaan Fitness Untuk Menentukan Strategi Promosi*. 19(1), 30–41.
- Darni, R., Anwar, M., & Hadi, A. (n.d.). *KARIR DAN DASAR-DASAR PENGEMBANGAN WEB*. UNP PRESS. <https://books.google.co.id/books?id=GddbEAAAQBAJ>
- Destriana, R., Husain, S. M., Handayani, N., & Siswanto, A. T. P. (2022). *Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase “Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah.”* Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=6bM-EQAAQBAJ>
- Dr. Enjang Yusup Ali, M. K., Prof. Dr. Munir, M. I. T., A, P. D. J. P. M., Dr. Dedy Achmad Kurniady, M. P., Dr. H. Diding Nurdin, M. P., & Dr. Rahmat Fadhlil, E. M. (2024). *Model Enterprise Architecture (EA) Untuk Perguruan Tinggi Bermutu*. Indonesia Emas Group. <https://books.google.co.id/books?id=uW7wEAAAQBAJ>
- Dwi Krisbiantoro, M. K., & Prih Diantono Abda’u, M. K. (2021). *DASAR PEMROGRAMAN WEB dengan bahasa HTML, PHP, dan Database MySQL*. Zahira Media Publisher. <https://books.google.co.id/books?id=hGEzEAAAQBAJ>
- Eka Putri, V., & Dwi Purnomo, H. (2025). *Integrasi algoritma apriori dan k-means dalam analisis pola pembelian untuk meningkatkan strategi pemasaran*. 10(1), 409–423.
- Enterprise, J. (2023). *HTML, PHP, dan MySQL untuk Pemula (Update Version)*. Elex Media Komputindo. <https://books.google.co.id/books?id=hezFEAAAQBAJ>
- Fauzan, M. N., & Nurhidayah, S. (2020). *Membuat Sistem Approval Anggaran Pelatihan Dengan Php, Codeigniter, Dan Bootstrap*. Kreatif. https://books.google.co.id/books?id=eb_9DwAAQBAJ
- Gillenson, M. L. (2023). *Fundamentals of Database Management Systems*. Wiley. <https://books.google.co.id/books?id=K6y7EAAAQBAJ>
- Hidayani, E. R., Deswina, M., Ji, A., Hamka, P., Bar, A. T., Utara, K. P., Padang, K., & Barat, S. (2025). *Penerapan Algoritma Apriori dalam Pengembangan Sistem Rekomendasi Produk untuk Meningkatkan Penjualan Impulsif melalui Analisis Pola Pembelian Universitas Negeri Padang , Indonesia Mart , minimarket yang beroperasi di Kabupaten Solok . Berdasarkan informa*. 3, 336–349.
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurnia, I., & Firmansyah, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(4), 13–23. <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i4.78>
- Kurniawan, H., & Nurjoko. (2022). *Aplikasi datamining untuk memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa menggunakan algoritma apriori di ibi darmajaya bandar lampung*. 02(01), 79–93.
- Lois, J., Kurnia, Y., Lasut, D., & Fenriana, I. (2022). *Aplikasi Pengolahan Data Mining Berbasis Web Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Menganalisis Data Penjualan Toko Lumbini Mart*. 2.
- Miftakul Amin, S. K. M. E. (2022). *Bahasa Query Menggunakan MySQL*. Penerbit Ahatek. https://books.google.co.id/books?id=FnZ_EAAAQBAJ
- Mujiarto, W., & Adiguna, M. A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Inventory Produk Stroomnet Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application Development. *Scientia Sacra: Jurnal Sains*, 3(1), 26–43. <http://pijarpemikiran.com/index.php/Scientia>
- Namruddin, R., Basalamah, A., Ali, M. Z. A., Syarifuddin, A., Alam, S., Wardhani, N., &

- Abdurrahman, T. S. D. (2023). *BELAJAR DATABASE DENGAN MUDAH MENGGUNAKAN MYSQL*. TOHAR MEDIA. <https://books.google.co.id/books?id=mHnEEAAAQBAJ>
- Nawangsih, I., & Purnamasari, P. (2023). *Analisis Pola Pembelian Produk Kecantikan Menggunakan Algoritma Apriori*. 9(1), 537–546.
- Nurislah, B., & Gustian, D. (2024). *Data Pembeli Produk*. 10(1), 44–52.
- Nurshadrina, N., & Voutama, A. (2022). Penerapan Unified Modeling Language (UML) dalam membangun sistem pengenalan UMKM (Studi Kasus: Rafa Laundry). *Information Management for Educators and Professionals: Journal of Information Management*, 7(1), 21–30.
- Oracle Corporation. (2025). *MySQL 8.0 Reference Manual*. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/data-types.html>
- Permana, Y., & Romadlon, P. (2019). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PERUMAHAN MENGGUNAKAN METODE SDLC PADA PT. MANDIRI LAND PROSPEROUS BERBASIS MOBILE. *SIGMA – Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, 84(10), 1511–1518. <https://doi.org/10.1134/s0320972519100129>
- Prasetya, T., Yanti, J. E., Purnamasari, A. I., & Dikananda, A. R. (2022). *Analisis Data Transaksi Terhadap Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Metode Algoritma Apriori*. 6(1), 43–52.
- Puspa, M. A. (2019). *Implementasi Data Mining Klasifikasi Algoritma C4 . 5 Dalam Perekrutan Perangkat Desa*. 1(2), 92–97.
- Putra, A. P., Andriyanto, F., Karisman, K., Harti, T. D. M., & Sari, W. P. (2020). Pengujian Aplikasi Point of Sale Menggunakan Blackbox Testing. *Jurnal Bina Komputer*, 2(1), 74–78. <https://doi.org/10.33557/binakomputer.v2i1.757>
- Putri, S. D., & Sitohang, S. (2023). *Jurnal Comasie*. 07.
- Rahmi, A. N., Mikola, Y. A., & Kunci, K. (2022). *IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK MENENTUKAN POLA PEMBELIAN PADA CUSTOMER (STUDI KASUS : TOKO BAKOEL SEMBAKO) Abstraksi Keywords : 4(1)*.
- Rizky Pangestu, P., & Voutama, A. (2024). Pemanfaatan Uml (Unified Modelling Language) Pada Sistem Pengelolaan Aspirasi Mahasiswa Berbasis Website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 11846–11851. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i6.11732>
- Sahi, A. (2020). Aplikasi Test Potensi Akademik Seleksi Saringan Masuk LP3I Berbasis Web Online menggunakan Framework Codeigniter. *Tematik*, 7(1), 120–129. <https://doi.org/10.38204/tematik.v7i1.386>
- Uminingsih, Nur Ichsanudin, M., Yusuf, M., & Suraya, S. (2022). Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.55123/storage.v1i2.270>
- Widia, D. M., & Asriningtias, S. R. (2021). *Cara Cepat dan Praktis Membangun Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Universitas Brawijaya Press. <https://books.google.co.id/books?id=GnpYEAAAQBAJ>
- Widyatmoko, W., & Pamungkas, N. (2022). Pemodelan Unified Modeling Language pada Sistem Aplikasi Pariwisata (SiAP). *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, 4(1), 73–84. <https://doi.org/10.30812/bite.v4i1.1871>