



ANALISIS DATA TRANSAKSI PADA NDAA & B CAFÉ MENGGUNAKAN FP-GROWTH UNTUK MEMBUAT MENU BUNDLING

Dimas Surya Saputra, Gufron Siddiq, Ahmad Nursodiq, S.Kom., M.Kom.

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang

E-mail: dhimas3217@gmail.com, gufron.siddiq.id@gmail.com,
dosen02526@unpam.ac.id

ABSTRACT

The rapid growth of the culinary business, particularly cafés, has intensified competition among business owners, requiring effective marketing strategies to increase sales. One approach that can be implemented is menu bundling based on customer purchasing patterns. However, transaction data at NDAA & B Cafe has not been optimally utilized to support business decision-making. This study aims to analyze sales transaction data and generate menu bundling recommendations using the Frequent Pattern Growth (FP-Growth) algorithm. The research applies the Knowledge Discovery in Database (KDD) method, which includes data collection, preprocessing, transformation, data mining, and evaluation. The FP-Growth algorithm is employed to identify frequent itemsets and association rules based on minimum support, confidence, and lift ratio values. The system was developed using Python, Streamlit, and MySQL to facilitate transaction management and data analysis. The results show that the developed application successfully identifies customer purchasing patterns and generates menu bundling recommendations that can support promotional strategies and improve sales effectiveness. In addition, Black Box Testing confirms that all system features function properly according to the specified requirements.

Keywords: *FP-Growth, Association Rule Mining, Data Mining, Menu Bundling, Sales Transaction.*

ABSTRAK

Perkembangan bisnis kuliner, khususnya cafe, menuntut pelaku usaha untuk menerapkan strategi pemasaran yang lebih efektif dalam meningkatkan penjualan. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah penyusunan paket menu bundling berdasarkan pola pembelian pelanggan. Namun, data transaksi penjualan di NDAA & B Cafe belum dimanfaatkan secara optimal sebagai dasar pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data transaksi penjualan dan menghasilkan rekomendasi menu bundling menggunakan algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth). Metode penelitian yang digunakan adalah Knowledge Discovery in Database (KDD) yang meliputi tahapan pengumpulan data, preprocessing, transformasi data,

Article History

Received: Juni 2026

Reviewed: Juni 2026

Published: Juni 2026

Plagiarism Checker No
237.u873247.fh8374

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed
under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



data mining, dan evaluasi. Algoritma FP-Growth digunakan untuk menemukan *frequent itemset* dan *association rule* berdasarkan nilai minimum support, confidence, dan lift ratio. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dengan framework Streamlit serta database MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengidentifikasi pola pembelian pelanggan dan menghasilkan rekomendasi menu bundling yang dapat digunakan sebagai pendukung strategi promosi serta meningkatkan efektivitas penjualan. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing, seluruh fitur pada aplikasi telah berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang.

Kata Kunci: *FP-Growth, Association Rule Mining, Data Mining, Menu Bundling, Transaksi Penjualan.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan bisnis kuliner, khususnya cafe di Indonesia, mengalami pertumbuhan yang cukup pesat seiring dengan perubahan gaya hidup masyarakat yang menjadikan cafe sebagai tempat berkumpul, bekerja, maupun bersantai. Kondisi tersebut menyebabkan persaingan antar pelaku usaha semakin ketat sehingga diperlukan strategi pemasaran yang tepat untuk meningkatkan penjualan dan mempertahankan daya saing. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah penyusunan paket menu bundling berdasarkan kebiasaan pembelian pelanggan. Strategi ini dinilai mampu meningkatkan nilai transaksi karena pelanggan cenderung membeli beberapa produk sekaligus dalam satu paket menu (Wahyuni et al., 2024).

NDAA & B Cafe merupakan salah satu usaha kuliner yang setiap hari menghasilkan data transaksi penjualan. Namun, data tersebut masih sebatas digunakan sebagai arsip dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber informasi dalam pengambilan keputusan. Penentuan paket bundling masih dilakukan berdasarkan pengalaman atau perkiraan pemilik usaha sehingga belum didukung oleh analisis terhadap pola pembelian pelanggan. Akibatnya, beberapa menu memiliki tingkat penjualan yang rendah dan strategi promosi yang diterapkan belum sepenuhnya sesuai dengan perilaku konsumen. Padahal, data transaksi dapat dimanfaatkan untuk mengetahui hubungan antar menu yang sering dibeli secara bersamaan sehingga dapat dijadikan dasar dalam menyusun strategi promosi yang lebih efektif (Muharam et al., 2025).

Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk menganalisis data transaksi adalah Association Rule Mining, yaitu teknik data mining yang bertujuan menemukan hubungan antar item dalam suatu transaksi. Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam Association Rule Mining karena mampu menemukan frequent itemset tanpa membentuk *candidate itemset* seperti pada algoritma Apriori. Dengan



demikian, proses analisis menjadi lebih cepat dan efisien, terutama pada data transaksi yang berukuran besar (Han, Pei, & Yin, 2000; Han, Kamber, & Pei, 2012).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa algoritma FP-Growth mampu diterapkan untuk menganalisis pola pembelian pelanggan dan menghasilkan rekomendasi bundling menu. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni et al. (2024) menunjukkan bahwa algoritma FP-Growth mampu menghasilkan rekomendasi strategi bundling menu berdasarkan pola transaksi pelanggan pada sebuah cafe. Penelitian Muharam et al. (2025) juga menunjukkan bahwa penerapan FP-Growth dapat membantu mengoptimalkan rekomendasi penjualan makanan dan minuman berdasarkan hubungan antar produk yang sering dibeli secara bersamaan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma FP-Growth dapat dimanfaatkan sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam penyusunan strategi penjualan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma FP-Growth dalam menganalisis data transaksi penjualan pada NDAA & B Cafe sehingga diperoleh pola pembelian pelanggan berdasarkan nilai support, confidence, dan lift ratio. Hasil analisis tersebut diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi menu bundling yang dapat membantu pemilik usaha dalam menyusun strategi promosi, meningkatkan penjualan, serta memanfaatkan data transaksi sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih efektif.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian Penelitian ini menggunakan data transaksi penjualan pada Cafe ndaa & B sebagai data utama dalam proses analisis. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari hasil transaksi penjualan dan disimpan dalam bentuk file Microsoft Excel. Data tersebut kemudian diimpor ke dalam sistem untuk diproses menggunakan algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth).

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Knowledge Discovery in Database (KDD) sebagai tahapan dalam pengolahan data. Tahapan KDD terdiri dari proses pemilihan data (*selection*), pembersihan data (*preprocessing*), transformasi data (*transformation*), proses data mining menggunakan algoritma FP-Growth, serta evaluasi hasil (*evaluation*). Tahapan tersebut dilakukan untuk memperoleh pola pembelian pelanggan yang dapat digunakan sebagai rekomendasi bundling menu.

Analisis dilakukan menggunakan algoritma FP-Growth karena mampu menemukan *frequent itemset* tanpa membentuk *candidate itemset*, sehingga proses analisis menjadi lebih cepat dibandingkan metode Apriori. Hasil analisis berupa aturan asosiasi (*association rule*) yang diperoleh berdasarkan nilai minimum support, minimum confidence, dan lift ratio. Aturan yang dihasilkan kemudian ditampilkan pada sistem sebagai rekomendasi bundling menu yang dapat membantu pemilik usaha dalam menentukan strategi penjualan.

Tahapan metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari beberapa proses, yaitu pengumpulan data, preprocessing data, association rule mining, penerapan algoritma FP-Growth, serta perhitungan nilai support, confidence, dan lift ratio.



2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap awal dalam penelitian yang bertujuan untuk memperoleh data yang akan digunakan pada proses analisis. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data transaksi penjualan pada Cafe ndaa & B yang berisi informasi mengenai menu yang dibeli pelanggan dalam setiap transaksi. Data transaksi diperoleh dari hasil pencatatan penjualan dan disimpan dalam bentuk file Microsoft Excel.

Data transaksi yang digunakan terdiri dari nomor transaksi, tanggal transaksi, dan daftar menu yang dibeli pelanggan. Seluruh data tersebut kemudian diimpor ke dalam sistem untuk dilakukan proses pengolahan menggunakan algoritma FP-Growth. Sebelum proses analisis dilakukan, data akan diperiksa terlebih dahulu untuk memastikan tidak terdapat data yang kosong, duplikat, maupun format data yang tidak sesuai sehingga hasil analisis yang diperoleh lebih akurat.

Data yang telah memenuhi kebutuhan penelitian selanjutnya digunakan sebagai data utama dalam proses pembentukan frequent itemset dan association rule sehingga dapat menghasilkan rekomendasi bundling menu berdasarkan pola pembelian pelanggan.

2.2 Preprocessing data

Preprocessing data merupakan tahap untuk mempersiapkan data transaksi sebelum dilakukan proses analisis menggunakan algoritma FP-Growth. Tahap ini bertujuan agar data yang digunakan memiliki format yang sesuai dan menghasilkan analisis yang lebih akurat.

Pada penelitian ini, proses preprocessing dilakukan dengan memeriksa data transaksi yang telah diimpor ke dalam sistem. Data yang kosong, duplikat, atau tidak lengkap akan dihapus agar tidak memengaruhi hasil analisis. Selanjutnya, data transaksi dikelompokkan berdasarkan nomor transaksi sehingga setiap transaksi berisi kumpulan menu yang dibeli oleh pelanggan.

Setelah proses pembersihan selesai, data ditransformasikan ke dalam format transaksi yang dapat diproses oleh algoritma FP-Growth. Hasil dari tahap preprocessing ini menjadi data masukan (*input*) dalam proses pembentukan Frequent Pattern Tree (FP-Tree) untuk menemukan pola pembelian pelanggan.

2.3 Association Rule Mining

Association Rule Mining merupakan teknik dalam data mining yang digunakan untuk menemukan hubungan atau keterkaitan antar item dalam suatu data transaksi. Pada penelitian ini, Association Rule Mining digunakan untuk mengetahui kombinasi menu yang sering dibeli secara bersamaan oleh pelanggan berdasarkan data transaksi penjualan.

Proses Association Rule Mining dilakukan menggunakan algoritma FP-Growth dengan menentukan nilai minimum support dan minimum confidence sebagai parameter utama.



Setelah proses pencarian frequent itemset selesai, sistem akan membentuk association rule yang menunjukkan hubungan antar menu dalam setiap transaksi.

Aturan asosiasi yang dihasilkan kemudian dievaluasi menggunakan nilai support, confidence, dan lift ratio. Nilai tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kemunculan suatu kombinasi menu, tingkat kepercayaan suatu aturan, serta kekuatan hubungan antar menu. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam memberikan rekomendasi bundling menu yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan strategi penjualan.

2.4 Algoritma FP-Growth

Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) merupakan salah satu algoritma data mining yang digunakan untuk menemukan pola hubungan antar item (*association rule*) berdasarkan data transaksi. Algoritma ini dikembangkan oleh Han, Pei, dan Yin (2000) sebagai penyempurnaan dari algoritma Apriori. Perbedaan utama FP-Growth dengan Apriori adalah FP-Growth tidak membentuk *candidate itemset*, sehingga proses pencarian pola menjadi lebih cepat dan efisien, terutama pada data transaksi yang berukuran besar.

Pada penelitian ini, algoritma FP-Growth digunakan untuk menganalisis data transaksi penjualan pada Cafe ndaa & B. Proses analisis dilakukan dengan membentuk struktur Frequent Pattern Tree (FP-Tree) berdasarkan item yang memenuhi nilai minimum support. Setelah FP-Tree terbentuk, sistem akan melakukan pencarian frequent itemset secara rekursif hingga diperoleh seluruh kombinasi item yang memenuhi syarat.

Frequent itemset yang diperoleh kemudian digunakan untuk membentuk association rule berdasarkan nilai minimum confidence. Hasil akhir dari proses ini berupa rekomendasi bundling menu yang memiliki hubungan kuat berdasarkan pola pembelian pelanggan.

Tahapan algoritma FP-Growth pada penelitian ini meliputi:

1. Menghitung frekuensi kemunculan setiap item pada seluruh transaksi.
2. Menentukan nilai minimum support sebagai batas minimum kemunculan item.
3. Menghapus item yang tidak memenuhi nilai minimum support.
4. Menyusun item berdasarkan frekuensi tertinggi.
5. Membentuk struktur FP-Tree.
6. Melakukan pencarian Frequent Itemset menggunakan FP-Tree.
7. Membentuk Association Rule berdasarkan nilai minimum confidence.
8. Menghitung nilai Lift Ratio untuk mengetahui kekuatan hubungan antar item.
9. Menampilkan rekomendasi bundling menu berdasarkan hasil analisis.

2.5 Perhitungan Support, Confidence, dan Lift Ratio

Dalam penelitian ini, hasil analisis algoritma FP-Growth dievaluasi menggunakan tiga parameter utama, yaitu support, confidence, dan lift ratio. Ketiga parameter tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kemunculan suatu kombinasi menu, tingkat kepercayaan



suatu aturan asosiasi, serta kekuatan hubungan antar menu.

a. Support

Support merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui seberapa sering suatu item atau kombinasi item muncul dalam seluruh transaksi. Semakin tinggi nilai support, maka semakin sering item tersebut muncul pada data transaksi.

Persamaan support ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$Support(A) = \frac{\sigma(A)}{N} \quad (1)$$

Dengan:

$\sigma(A)$ = Item atau kombinasi item yang dianalisis.

N = jumlah seluruh transaksi

b. Confidence

Confidence merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui tingkat kepercayaan suatu aturan asosiasi. Nilai confidence menunjukkan kemungkinan pelanggan membeli item B apabila sebelumnya membeli item A.

Persamaan confidence ditunjukkan pada Persamaan (2).

$$Confidence(A \rightarrow B) = \frac{Support(A \cap B)}{Support(A)} \quad (2)$$

Dengan:

A = Item antecedent

B = Item consequent

c. Lift Ratio

Lift Ratio digunakan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara dua item dalam suatu aturan asosiasi. Nilai lift ratio digunakan sebagai indikator apakah hubungan antar item bersifat positif atau tidak.

Persamaan lift ratio ditunjukkan pada Persamaan (3).

$$Lift(A \rightarrow B) = \frac{Confidence(A \rightarrow B)}{Confidence(B)} \quad (3)$$

Kriteria nilai lift ratio adalah sebagai berikut.

1. Lift > 1 menunjukkan bahwa hubungan antar item bersifat positif dan layak dijadikan rekomendasi bundling.



2. Lift = 1 menunjukkan bahwa kedua item tidak saling memengaruhi.
3. Lift < 1 menunjukkan bahwa hubungan antar item bersifat lemah atau negatif.

Berdasarkan nilai support, confidence, dan lift ratio yang diperoleh, sistem dapat menghasilkan rekomendasi bundling menu yang dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan strategi promosi dan penjualan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah berhasil dibangun sebuah aplikasi analisis bundling menu menggunakan algoritma **Frequent Pattern Growth (FP-Growth)**. Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman **Python** dengan framework **Streamlit** sebagai antarmuka pengguna dan **MySQL** sebagai media penyimpanan data transaksi. Sistem mampu mengelola data menu, data transaksi, melakukan import data Excel, menjalankan proses analisis FP-Growth, serta menampilkan hasil rekomendasi bundling menu berdasarkan pola pembelian pelanggan.

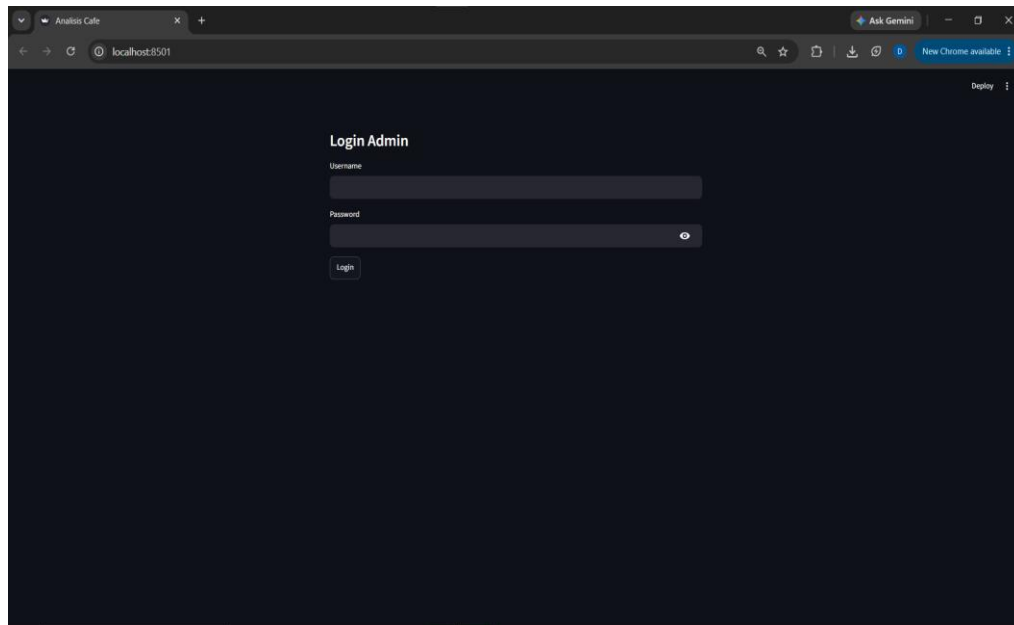
3.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat. Seluruh fitur utama telah berhasil diimplementasikan dan dapat digunakan oleh admin melalui halaman dashboard. Fitur yang tersedia meliputi login, kelola menu, kelola transaksi, import data Excel, analisis FP-Growth, serta

1.1.1 Halaman Login

Halaman login digunakan sebagai proses autentikasi admin sebelum mengakses sistem. Admin harus memasukkan username dan password yang telah terdaftar agar dapat masuk ke dalam aplikasi.

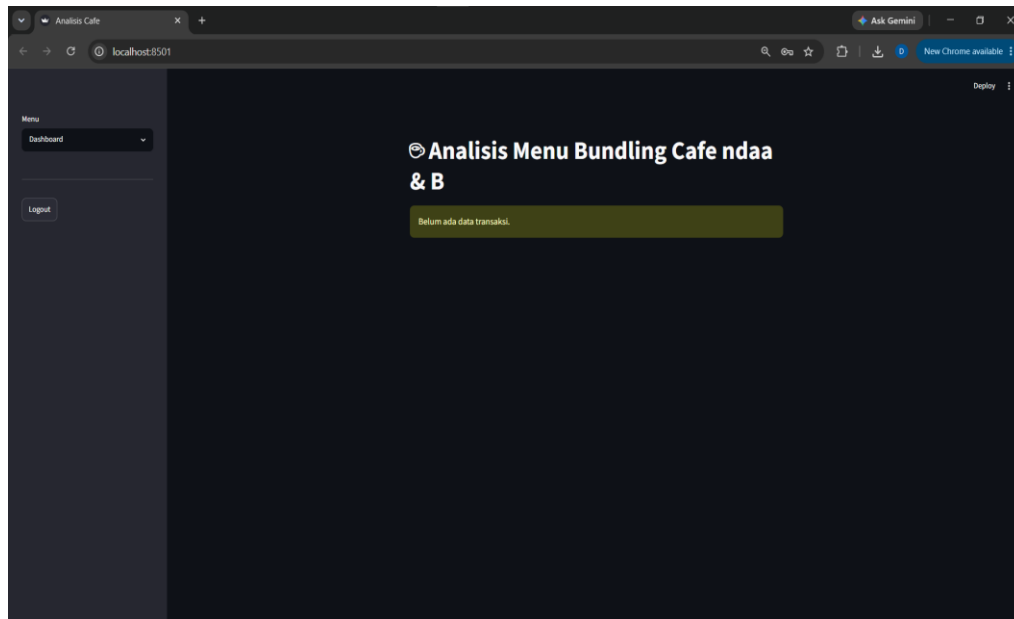
Gambar 1: Halaman Login



1.1.2 Halaman Dashboard

Halaman dashboard menampilkan informasi ringkasan sistem, seperti jumlah menu, jumlah transaksi, serta hasil analisis bundling menu. Dashboard juga menjadi halaman utama yang digunakan admin untuk mengakses seluruh fitur aplikasi.

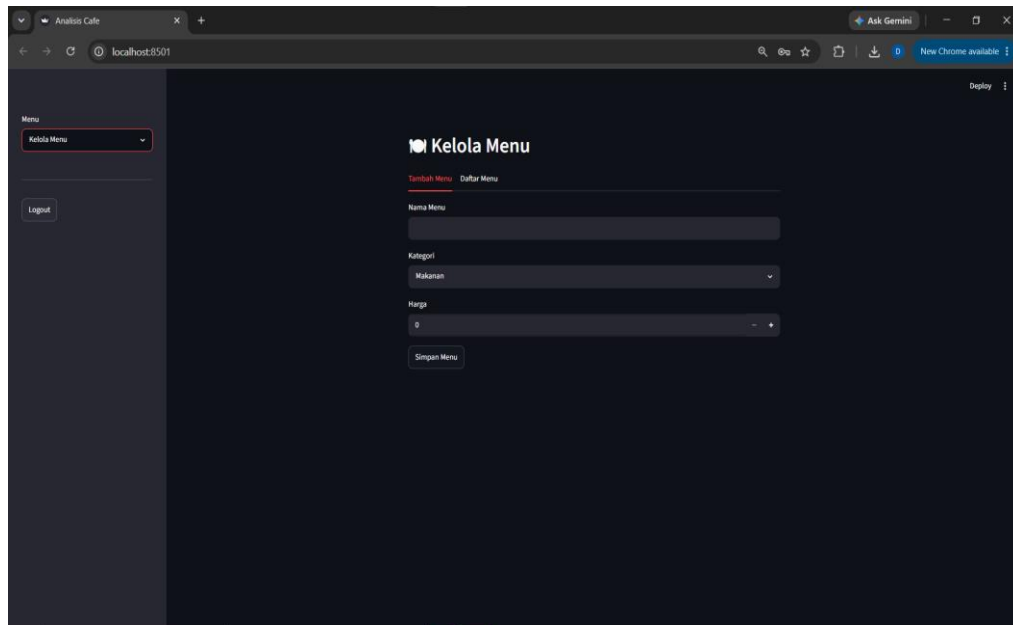
Gambar 2: Halaman Dashboard



1.1.3 Halaman Kelola Menu

Halaman kelola menu digunakan untuk menambah, mengubah, menghapus, dan melihat data menu yang tersedia. Data menu yang tersimpan akan digunakan pada proses transaksi dan analisis FP-Growth.

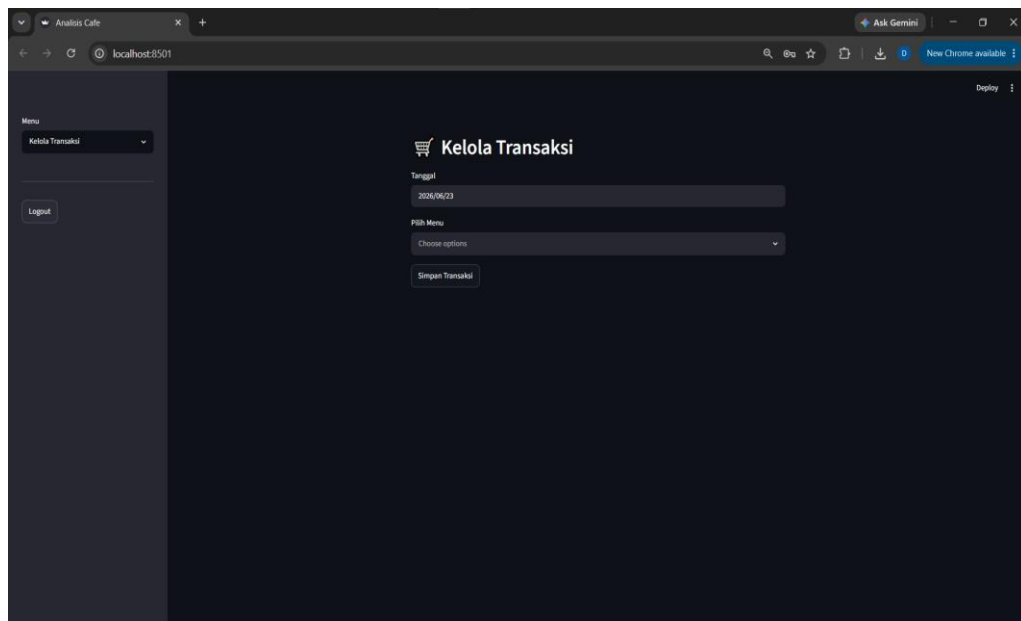
Gambar 3: Halaman Kelola Menu



1.1.4 Halaman Kelola Transaksi

Halaman ini digunakan untuk mengelola data transaksi penjualan. Data transaksi yang telah tersimpan menjadi data utama dalam proses pencarian pola pembelian pelanggan.

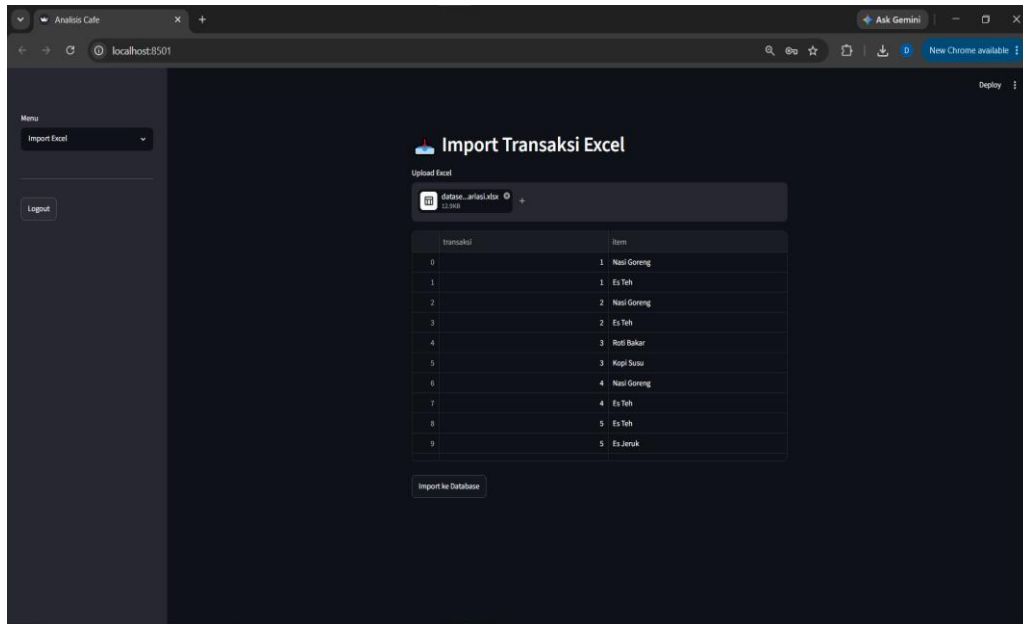
Gambar 4: Halaman Kelola Transaksi



1.1.5 Halaman Import Excel

Halaman import Excel digunakan untuk mengimpor data transaksi dalam jumlah besar dari file Microsoft Excel. Setelah proses import berhasil, data akan langsung tersimpan ke dalam database.

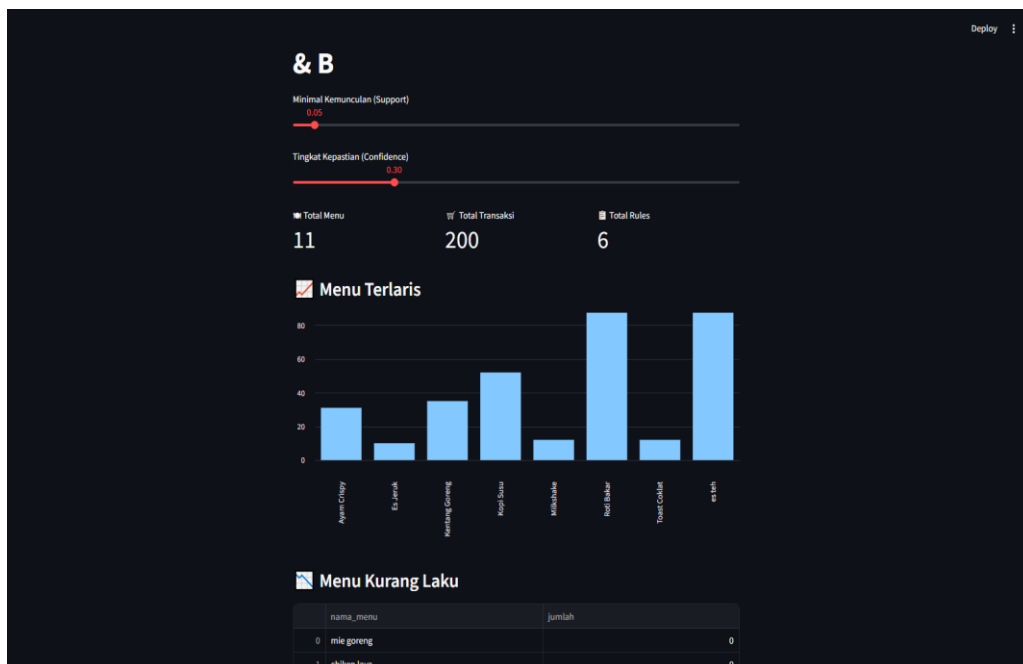
Gambar 5: Halaman Import Excel



1.1.6 Halaman Analisis FP-Growth

Halaman analisis digunakan untuk menjalankan algoritma FP-Growth. Pada halaman ini admin dapat menentukan nilai minimum support dan minimum confidence sebelum proses analisis dilakukan. Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk frequent itemset, association rule, serta rekomendasi bundling menu.

Gambar 5: Halaman Analisis FP-Growth





3.2 Hasil Analisis FP-Growth

Pengujian dilakukan menggunakan data transaksi penjualan yang telah tersimpan pada database. Sistem akan membentuk FP-Tree, mencari frequent itemset, kemudian membentuk association rule berdasarkan nilai minimum support dan minimum confidence yang telah ditentukan.

Contoh hasil analisis ditunjukkan pada Tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Association Rule Algoritma FP-Growth

Aturan Asosiasi	Support	Confidence	Lift
Nasi Goreng → Es Teh	0.35	0,82	1,46
Ayam Geprek → Es Jeruk	0,28	0,79	1,38
Burger Goreng → Kentang	0.25	0,75	1,31

Berdasarkan hasil tersebut, kombinasi menu Nasi Goreng dan Es Teh memiliki nilai confidence paling tinggi sehingga dapat dijadikan rekomendasi bundling menu.

3.3 Pengujian Sistem

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

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Multivariat

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login	Admin memasukkan username dan password yang valid	Sistem menampilkan dashboard	Berhasil
2	Kelola Menu	Admin menambah, mengubah, dan menghapus data menu	Data menu berhasil dikelola dan tersimpan pada database	Berhasil
3	Kelola Transaksi	Admin menambah dan mengelola data transaksi	Data transaksi berhasil disimpan ke database	Berhasil
4	Import Excel	Admin mengimpor file Excel transaksi	Data transaksi berhasil diimpor ke database	Berhasil
5	Analisis Growth	FP-Admin menjalankan proses analisis	Sistem frequent menghasilkan itemset,	Berhasil



association rule, dan
rekomendasi bundling
menu

6	Download Hasil	Admin analisis	mengunduh	hasil	File hasil analisis berhasil diunduh	Berhasil
---	----------------	----------------	-----------	-------	--------------------------------------	----------

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing, seluruh fitur utama pada aplikasi dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Proses login berhasil melakukan autentikasi pengguna, pengelolaan menu dan transaksi dapat dilakukan dengan baik, proses import data Excel berhasil menyimpan data ke database, serta algoritma FP-Growth mampu menghasilkan frequent itemset, association rule, dan rekomendasi bundling menu sesuai parameter yang diberikan. Selain itu, hasil analisis juga dapat diunduh sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan dokumentasi dan evaluasi data.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membangun sebuah aplikasi analisis bundling menu menggunakan algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) untuk membantu proses analisis data transaksi penjualan pada Cafe ndaa & B. Sistem yang dikembangkan mampu mengelola data menu, data transaksi, melakukan impor data dari file Excel, serta menjalankan proses analisis untuk menghasilkan frequent itemset, association rule, dan rekomendasi bundling menu berdasarkan pola pembelian pelanggan. Penerapan algoritma FP-Growth dapat membantu mempercepat proses pencarian pola transaksi karena tidak memerlukan pembentukan *candidate itemset* seperti pada algoritma Apriori.

Hasil analisis menunjukkan bahwa algoritma FP-Growth mampu menghasilkan aturan asosiasi berdasarkan nilai minimum support, minimum confidence, dan lift ratio. Rekomendasi bundling yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam menyusun strategi promosi maupun paket penjualan sehingga membantu pemilik usaha dalam meningkatkan efektivitas penjualan. Selain itu, hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur pada aplikasi, mulai dari login, pengelolaan menu, pengelolaan transaksi, impor data Excel, hingga proses analisis FP-Growth, telah berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang.

Berdasarkan hasil penelitian ini, sistem yang dibangun telah memenuhi tujuan penelitian, yaitu mampu membantu proses analisis data transaksi secara lebih cepat dan menghasilkan rekomendasi bundling menu berdasarkan pola pembelian pelanggan. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat menggunakan jumlah data transaksi yang lebih besar serta menambahkan perbandingan dengan algoritma lain, seperti Apriori atau ECLAT, sehingga hasil analisis yang diperoleh dapat menjadi lebih optimal.



DAFTAR PUSTAKA

[1] Agrawal, R., Imieliński, T., & Swami, A. (1993). *Mining Association Rules Between Sets of Items in Large Databases*. Proceedings of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data, pp. 207-216.

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/170035.170072>

[2] Han, J., Pei, J., & Yin, Y. (2000). *Mining Frequent Patterns Without Candidate Generation*. Proceedings of the 2000 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data, pp. 1-12.

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/335191.335372>

[3] Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques* (3rd ed.). Morgan Kaufmann Publishers.

<https://www.elsevier.com/books/data-mining-concepts-and-techniques/han/9780123814791>

[4] Tan, P. N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2019). *Introduction to Data Mining* (2nd ed.). Pearson Education.

<https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/introduction-to-data-mining/P200000003093>

[5] Kusriani, & Luthfi, E. T. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi Offset.

<https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=601575>

[6] Yanto, R., & Khoiriah, R. (2015). *Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma FP-Growth dalam Menentukan Pola Pembelian Obat*. Creative Information Technology Journal, Vol. 2, No. 2.

<https://citec.amikom.ac.id/main/index.php/citec/article/view/42>

[7] Liansyah, O., & Destiana, H. (2020). *The Use of Apriori Algorithm in the Formation of Association Rule at Lotteria Cibubur*. Sinkron: Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika, Vol. 4, No. 2.

<https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/sinkron/article/view/10526>

[8] Wahyuni, E. D., Harby, M. F., & Wibowo, N. C. (2024). *Rekomendasi Strategi Penjualan Bundling di Cafe SZ Point Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth*. Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET).

<https://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jitet/article/view/4867>

[9] Raihan, M., & Sutisna. (2024). *Analisis Perbandingan Algoritma Apriori dan FP-Growth untuk Menentukan Strategi Penjualan pada Maestro Jakarta Cafe & Space*. Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi (JIMIK), Vol. 5, No. 3.



<https://journal.stmiki.ac.id/index.php/jimik/article/view/994>

[10] Hafizah, A. S., dkk. (2024). *Analisis Menggunakan Algoritma FP-Growth untuk Mencari Pola Penjualan Produk Makanan dan Minuman di RMK Coffee*. Juwarta, Vol. 4, No. 2.

<https://jurnal.dharmawangsa.ac.id/index.php/juwarta/article/view/5204>

[11] Muharam, A. A., Suarna, N., Ali, I., & Effendy, D. I. (2025). *Metode FP-Growth untuk Mengoptimalkan Rekomendasi Penjualan Makanan dan Minuman di Piknik Café*. Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET), Vol. 13, No. 1.

<https://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jitet/article/view/5935>

[12] Khadijah, A. S., dkk. (2025). *Implementasi Algoritma FP-Growth untuk Menganalisis Pola Pembelian Konsumen di Balcos Compound Coffee*. JUTISI: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi.

<https://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id/index.php/jutisi/article/view/2377>

[13] Romadlon, H. N., Wahyuni, E. D., & Wibowo, N. C. (2025). *Sistem Rekomendasi Paket Menu Menggunakan Algoritma FP-Growth di Teré Café and Bar Seminyak*. JUPIKOM: Jurnal Publikasi Ilmu Komputer dan Multimedia.

<https://journalcenter.org/index.php/jupikom/article/view/4404>