
Implementasi Algoritma Apriori untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen pada UMKM Bestea Berbasis Website

¹Achmad Aldi Sakoni, ² Septilia Arfida

¹Ilmu komputer, ² Jurusan Teknik Informatika, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, Jl. ZA Pagar Alam No. 93 Bandar Lampung, telp/fax 0721 - 787214 (112)
email: aldi.2111010099@mail.darmajaya.ac.id

Abstract

Digital transformation has encouraged micro, small, and medium enterprises (MSMEs) to adopt information technology in managing business activities, particularly in transactions and data analysis. UMKM Bestea faces challenges in understanding consumer purchasing patterns, which are essential for marketing strategies and inventory management. Manual analysis is often ineffective due to limited resources and data complexity. Therefore, data mining, especially the Apriori algorithm, is applied as a solution to discover product associations frequently purchased together, thereby improving operational efficiency and supporting data-driven decision-making. This research employed the Extreme Programming (XP) software development method, which consists of *planning, design, coding, and testing* phases. The dataset comprises 2,129 sales transactions recorded by UMKM Bestea between september and december 2024. The Apriori algorithm was used to calculate *support* and *confidence* for each itemset to identify frequent itemsets that meet minimum thresholds. A web-based system was developed using the Laravel framework, featuring purchase pattern analysis, product management, stock, composition, and reporting modules. The system was evaluated using *black-box testing* to ensure that all functionalities worked properly. The results show that the Apriori algorithm successfully identified consumer purchasing patterns, such as the tendency of *Iced Green Tea* being purchased together with *Iced Tea Original* or *Iced Lemon Tea*. The developed system not only supports purchase pattern analysis but also functions as an integrated Point of Sale (POS) application. This research contributes to assisting MSMEs in formulating promotional strategies, optimizing inventory, and enhancing the effectiveness of data-driven decision-making.

Keywords; Apriori Algorithm, MSME, Purchasing Patterns, Website

Abstrak

Transformasi digital mendorong UMKM untuk mengadopsi teknologi informasi dalam mengelola bisnis, terutama pada transaksi dan analisis data. UMKM Bestea menghadapi tantangan dalam memahami pola pembelian konsumen yang penting bagi strategi pemasaran dan pengelolaan persediaan. Analisis manual dinilai kurang efektif karena keterbatasan sumber daya dan kompleksitas data. Oleh karena itu, algoritma data mining, khususnya Apriori, diterapkan sebagai solusi untuk menemukan pola asosiasi antar produk yang sering dibeli bersamaan sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Extreme Programming (XP) dengan tahapan *planning, design, coding, dan testing*. Data penelitian berupa 2.129 transaksi penjualan UMKM Bestea pada periode September–Desember 2024. Algoritma Apriori digunakan untuk menghitung *support* dan *confidence* dari setiap itemset hingga diperoleh *frequent itemsets* yang memenuhi ambang batas. Sistem berbasis website dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan fitur analisis pola pembelian, pengelolaan produk, stok, komposisi, dan laporan analisis. Pengujian dilakukan dengan metode *black-box testing* untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai kebutuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Apriori berhasil mengidentifikasi pola pembelian konsumen, misalnya kecenderungan *Iced Green Tea* dibeli bersamaan dengan *Iced Tea Original* atau *Iced Lemon Tea*. Sistem yang dikembangkan tidak hanya mendukung analisis pola pembelian, tetapi juga berfungsi sebagai aplikasi Point of Sale (POS) terintegrasi. Penelitian ini berkontribusi dalam membantu UMKM menyusun strategi promosi, mengoptimalkan persediaan, serta meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan berbasis data.

Kata kunci; Algoritma Apriori, UMKM, Pola Pembelian, Website

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan kontribusi besar dalam dunia bisnis, termasuk pada sektor usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Digitalisasi UMKM melalui pemanfaatan teknologi berbasis web maupun mobile memungkinkan pelaku usaha meningkatkan efisiensi operasional, mengelola data pelanggan, transaksi penjualan, serta merancang strategi pemasaran berbasis data (Surur dkk., 2022). Mengingat peran UMKM yang signifikan dalam menciptakan lapangan kerja dan mendorong pertumbuhan ekonomi nasional, optimalisasi pemanfaatan teknologi informasi menjadi suatu kebutuhan yang mendesak. Namun, masih banyak UMKM yang menghadapi kendala dalam mengelola data, khususnya terkait pola pembelian konsumen. Informasi ini sebenarnya penting sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis, baik untuk perencanaan inventaris maupun strategi pemasaran. Analisis manual seringkali tidak efektif karena keterbatasan sumber daya manusia dan kompleksitas data. Oleh sebab itu, diperlukan penerapan metode data mining yang mampu mengolah data transaksi secara sistematis dan menghasilkan wawasan yang bermanfaat.

Salah satu metode yang dapat digunakan adalah algoritma Apriori. Algoritma ini merupakan teknik analisis asosiasi yang mampu menemukan keterkaitan antar item dalam dataset transaksi. Melalui algoritma Apriori, dapat diidentifikasi produk-produk yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen. Hasil analisis tersebut bermanfaat bagi UMKM untuk menyusun strategi pemasaran, meningkatkan akurasi pengelolaan inventaris, serta mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data. Dengan demikian, penerapan algoritma Apriori berpotensi menjadi solusi yang relevan dalam menghadapi tantangan digitalisasi UMKM. Dalam penelitian ini, algoritma Apriori diimplementasikan pada website berbasis laravel dengan studi kasus pada UMKM Bestea. Data penelitian terdiri dari 2.129 transaksi penjualan periode september - desember 2024. Penelitian ini difokuskan pada analisis pola pembelian konsumen untuk menemukan hubungan antar produk yang dapat mendukung penyusunan strategi bisnis. Berdasarkan permasalahan tersebut, rumusan penelitian dirumuskan dalam beberapa pertanyaan, bagaimana implementasi algoritma Apriori pada website UMKM Bestea, pola pembelian apa saja yang dapat diidentifikasi melalui analisis data transaksi, dan bagaimana dampak penerapan analisis pola pembelian terhadap pengambilan keputusan di kalangan UMKM.

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada analisis data transaksi UMKM Bestea, mencakup data produk, komposisi, bahan, serta konversi bahan. Analisis dilakukan menggunakan algoritma Apriori untuk menemukan pola pembelian yang sering terjadi dalam dataset transaksi. Tujuan dari penelitian ini mengembangkan website berbasis laravel yang terintegrasi dengan algoritma Apriori, mengidentifikasi pola pembelian konsumen dari data transaksi, serta menganalisis dampak hasil analisis terhadap strategi pengambilan keputusan di UMKM. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat, antara lain, menyediakan wawasan mengenai pola pembelian konsumen yang dapat mendukung efisiensi operasional dan strategi pemasaran, serta menghasilkan website berbasis data mining yang membantu pemilik UMKM memahami preferensi pelanggan dan meningkatkan daya saing usaha. Dengan adanya penerapan algoritma Apriori dalam sistem informasi berbasis website, penelitian ini diharapkan dapat menjadi model pengembangan teknologi analisis data di sektor UMKM. Hasilnya dapat berkontribusi terhadap pertumbuhan UMKM yang lebih berkelanjutan di era digital.

2. KERANGKA TEORI

2.1. Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah teknik data mining yang digunakan untuk menemukan aturan asosiasi berdasarkan "Frequent itemsets" atau kumpulan item yang sering muncul bersamaan dalam data transaksi. Algoritma ini bekerja dalam dua tahap, pertama, mengekstraksi itemset yang sering muncul, dan kedua, mengekstrak aturan yang kuat dari itemset tersebut (Oktaviani, 2024).

Rumus dalam Algoritma Apriori

a. Support

Support digunakan untuk mengukur frekuensi kemunculan suatu item atau kombinasi item (itemset) dalam keseluruhan data transaksi.

$$\text{Support}(X) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } X}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

Penjelasan:

- 1) X adalah itemset (misalnya: {Teh, Kopi}).
- 2) Semakin tinggi nilai support, semakin sering item tersebut muncul dalam transaksi.
- 3) Support digunakan untuk menyaring itemset awal. Hanya itemset yang memenuhi nilai minimum support (misalnya ≥ 0.5) yang akan diproses ke tahap selanjutnya.

b. Confidence

Confidence mengukur tingkat kepercayaan atau probabilitas bahwa item Y akan dibeli jika item X sudah dibeli.

$$\text{Confidence}(X \rightarrow Y) = \frac{\text{Support}(X \cup Y)}{\text{Support}(X)} \quad (2)$$

Penjelasan:

- 1) $X \rightarrow Y$ berarti aturan asosiasi: "jika membeli X, maka kemungkinan juga membeli Y".
- 2) Nilai confidence tinggi menunjukkan bahwa aturan asosiasi tersebut kuat dan dapat dipercaya.
- 3) Aturan hanya valid jika nilai confidence-nya memenuhi ambang minimum confidence (misalnya ≥ 0.7).

Dimana XUY merupakan jumlah transaksi yang berisikan X dan Y, sementara X merupakan jumlah transaksi yang berisikan X. Nilai confident yang tinggi menggambarkan banyaknya Y yang muncul dalam transaksi yang berisi X.

2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Extreme Programming (XP), yang berfokus pada pengkodean sebagai aktivitas utama. Metode ini bersifat adaptif terhadap perubahan kebutuhan dan memberikan hasil dalam waktu yang cepat (Pratama & Azima, t.t.). Tahapan XP yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. *Planning* (Perencanaan)

Langkah pertama dalam metode XP adalah perencanaan dengan memahami konteks bisnis dan kebutuhan sistem yang akan dibangun. Tahapan ini menghasilkan penentuan kebutuhan fungsionalitas sistem yang akan dikembangkan. Analisis kebutuhan fungsional dapat diartikan sebagai pernyataan layanan yang dapat dilakukan oleh sistem agar dapat bereaksi terhadap masukan tertentu dan situasi tertentu

2. *Design* (Perancangan)

Tahap selanjutnya adalah merancang sistem. Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan use case diagram digunakan pada tahap perancangan. Use case merupakan diagram yang memvisualisasikan interaksi antara aktor dan perangkat lunak yang akan dikembangkan.

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram akan memberikan gambaran mendalam tentang bagaimana aplikasi akan digunakan oleh pengguna. Sangat penting untuk menguji dan mengidentifikasi apa saja yang terlibat dalam aplikasi pada tahap desain dan analisis.

b. *Activity Diagram*

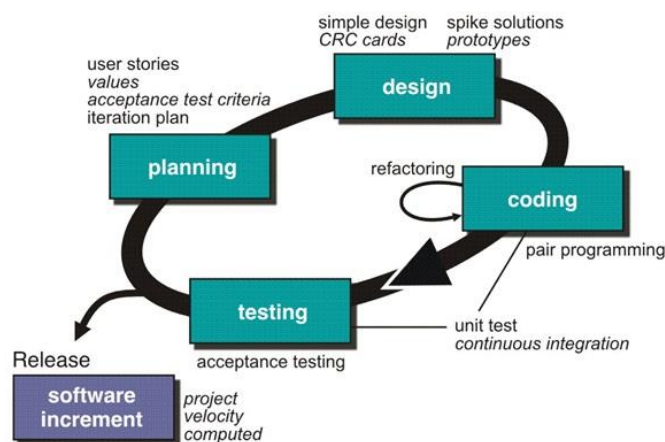
Activity diagram menunjukkan berbagai aliran aktivitas yang terdapat dalam sistem yang dirancang. Diagram ini akan menunjukkan alur dimulai, kemungkinan keputusan yang terjadi, dan bagaimana alur berakhir.

3. *Coding* (Pengkodean)

Coding merupakan tahap dimana rancangan diubah menjadi suatu website dengan menggunakan kode-kode tertentu yang dikenal dengan bahasa pemrograman. Dalam proses ini, pengembang mengimplementasikan hasil analisis dan desain ke dalam suatu website melalui pengkodean. menggunakan bahasa pemrograman seperti HTML, JavaScript, dan PHP, dengan MySQL sebagai database.

4. *Testing* (Pengujian)

Tujuan pengujian adalah untuk menemukan kesalahan sehingga dapat memastikan bahwa sistem berfungsi dan berfungsi sebagaimana mestinya. Pengujian yang digunakan adalah blackbox testing pengujian ini fokus pada fungsionalitas tanpa melihat desain atau kode program (Arfida & Waseso, t.t.).



Gambar 2.1 Metode *Extreme Programming*

Sumber: (Borman, 2020)

3. METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan perangkat lunak Extreme Programming (XP), yang dibagi menjadi empat tahapan, *planning*, *design*, *coding*, dan *testing* (Veriane & Saputra, 2023).

3.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak Menggunakan (XP)

3.1.1 Tahapan *Planning* (Perencanaan)

Metode pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan dan mengukur informasi yang digunakan untuk memperoleh tujuan suatu penelitian. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Observasi merupakan pengamatan langsung ke tempat penelitian di UMKM Bestea untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian seperti data pendataan menu dan data hasil pantauan pencapaian berupa data transaksi penjualan, dengan observasi maka dapat diketahui pokok permasalahan yang dihadapi yang berkaitan dengan sistem serta metode penerapan yang akan dibangun.

a. Permasalahan Utama

- 1) Proses pencatatan transaksi di UMKM Bestea masih sederhana sehingga menyulitkan pemilik dalam melakukan analisis pola pembelian konsumen.
- 2) Pemilik UMKM belum memiliki alat bantu untuk mengetahui produk apa saja yang sering dibeli secara bersamaan.
- 3) Analisis manual terhadap data transaksi dinilai tidak efisien karena jumlah data yang cukup besar, yaitu 2.129 transaksi pada periode September sampai Desember 2024.

b. Kebutuhan Sistem

- 1) Sistem harus mampu menyimpan dan mengelola data produk, komposisi, bahan baku, dan transaksi penjualan.
- 2) Admin kasir atau pemilik UMKM Bestea harus bisa melakukan login untuk mengakses fitur sistem.
- 3) Sistem harus dapat menjalankan algoritma Apriori untuk menemukan frequent itemset dari data transaksi.
- 4) Hasil analisis harus ditampilkan dalam bentuk laporan yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan, misalnya untuk strategi promosi atau pengaturan stok bahan baku.

c. Kebutuhan Fungsional

- 1) Login ke sistem admin.
- 2) Melihat dan mengelola daftar stok produk minuman.
- 3) Melihat data pesanan yang masuk.
- 4) Melihat data pembeli atau histori transaksi.
- 5) Melakukan analisis pola pembelian menggunakan algoritma Apriori untuk mengetahui kombinasi menu yang sering dibeli bersamaan.

d. Kebutuhan Non-Fungsional

- 1) Sistem berbasis web agar mudah diakses.
- 2) Tampilan sederhana dan user friendly.
- 3) Proses analisis cepat walaupun data transaksi cukup besar.

3.1.2 Tahapan *Design* (Perancangan)

Perancangan sistem dimulai dengan pembuatan Use Case Diagram dan Activity Diagram. Use Case Diagram menunjukkan interaksi antara admin (kasir) dengan sistem, meliputi fitur login, pengelolaan data produk, komposisi, bahan, pembelian bahan, dan analisis penjualan. Activity Diagram memvisualisasikan alur kerja sistem, dari pembeli yang memilih produk hingga kasir yang menerima pembayaran dan menyerahkan barang.

3.1.2.1 Use case Diagram

Use case dibuat pada sistem terdiri dari 2 komponen yaitu pembeli dan kasir dimana halaman pembeli yang melakukan pembelian produk, dan halaman kasir yang dapat melihat stok barang dan data dari pembeli.



Gambar 3.1 Use Case Diagram

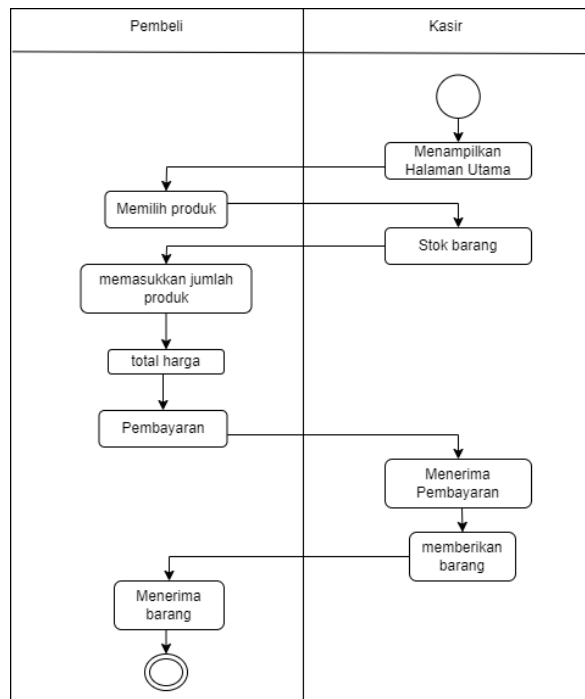
1. Admin:

Kasir mengelola sistem dari sisi administrasi dan transaksi, melalui use case berikut:

1. Login
admin masuk ke dalam sistem untuk mengakses semua fitur administrasi.
2. Halaman utama
admin juga memiliki akses ke halaman utama untuk navigasi ke fungsi lainnya.
3. Data produk
Admin dapat mengelola data produk yang tersedia, termasuk menambahkan produk baru, memperbarui informasi produk, atau menghapus produk yang sudah tidak tersedia.
4. Data komposisi
Fitur ini memungkinkan admin untuk mengatur komposisi dari produk (misalnya, bahan-bahan apa saja yang digunakan dalam sebuah produk).
5. Data bahan
Admin dapat mengelola data bahan baku, termasuk menambahkan jenis bahan, jumlah stok, dan satuan bahan.
6. Pembelian bahan
Admin mencatat pembelian bahan baku dari supplier, termasuk jumlah, harga, dan tanggal pembelian.
7. Analisis Pola Pembelian
Sistem memberikan fitur analisis terhadap pola pembelian yang dilakukan oleh pembeli untuk kepentingan evaluasi atau strategi bisnis.

3.1.2.2 Activity Diagram

Activity diagram atau workflow atau aktivitas yang dilakukan oleh sistem pada perangkat lunak digambarkan pada activity diagram. Activity diagram untuk merancang sistem pembelian di UMKM Bestea.



Gambar 3.2 *Activity Diagram*

1. Kasir

- a) Menampilkan Halaman Utama

Sistem dimulai oleh kasir yang menampilkan halaman utama sebagai titik awal seluruh proses.

- b) Stok Barang

Informasi mengenai ketersediaan barang diambil dan ditampilkan agar pembeli hanya bisa memilih barang yang tersedia.

- c) Menerima Pembayaran (Kasir)

Kasir menerima pembayaran dari pembeli, baik secara tunai atau melalui metode pembayaran lain.

- d) Memberikan Barang (Kasir)

Setelah pembayaran diterima, kasir menyerahkan barang yang dibeli kepada pembeli.

2. Pembeli

- a) Memilih Produk

Pembeli memilih produk yang ingin dibeli dari daftar yang tersedia berdasarkan data stok.

- b) Memasukkan Jumlah Produk

Setelah memilih produk, pembeli menentukan jumlah barang yang akan dibeli.

- c) Total Harga

Sistem secara otomatis menghitung total harga berdasarkan jumlah dan harga satuan produk.

- d) Pembayaran

Pembeli melanjutkan proses dengan melakukan pembayaran atas produk yang dibeli.

- e) Menerima Barang (Pembeli)

Pembeli menerima barang yang telah dibayar sebagai akhir dari proses transaksi.

3.1.3 Tahapan Coding (Pengkodean)

Pada tahap ini, rancangan diimplementasikan ke dalam website. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah HTML, JavaScript, dan PHP, dengan database MySQL. Implementasi algoritma Apriori di dalam sistem bertujuan

untuk memproses data transaksi dan menemukan pola pembelian yang sering terjadi. Sistem ini akan mengambil data transaksi, menghitung nilai support dan confidence, dan menyajikan hasilnya dalam bentuk laporan.

3.1.3.1 Algoritma Apriori

Kita asumsikan dataset transaksi sebagai berikut:

Tabel 3.1 Transaksi

Kode Transaksi	Item Yang Dibeli
T1	[A, B, C]
T2	[A, B]
T3	[A, C]
T4	[B, C]
T5	[A, B, C, D]

Parameter:

- a) Minimum Support = 60% (0.6)
- b) Minimum Confidence = 70% (0.7)

Langkah 1: Representasi Transaksi

Setiap transaksi disimpan dalam format JSON di database Laravel. Contoh pada tabel transactions:

Tabel 3.2 Item

ID	Kode Transaksi	Item Yang Dibeli
1	T1	["A", "B", "C"]
2	T2	["A", "B"]
3	T3	["A", "C"]
4	T4	["B", "C"]
5	T5	["A", "B", "C", "D"]

Langkah 2: Perhitungan Support

Frekuensi Item Tunggal (1-itemset):

- 1) A: T1, T2, T3, T5 = 4 transaksi → Support = $4/5 = 0.8$
- 2) B: T1, T2, T4, T5 = 4 transaksi → Support = $4/5 = 0.8$
- 3) C: T1, T3, T4, T5 = 4 transaksi → Support = $4/5 = 0.8$
- 4) D: T5 = 1 transaksi → Support = $1/5 = 0.2$

Item yang memenuhi Minimum Support (0.6):

- 1) {A}, {B}, {C}

Frekuensi Pasangan Item (2-itemset):

- 1) {A, B}: T1, T2, T5 = 3 transaksi → Support = $3/5 = 0.6$
- 2) {A, C}: T1, T3, T5 = 3 transaksi → Support = $3/5 = 0.6$
- 3) {B, C}: T1, T4, T5 = 3 transaksi → Support = $3/5 = 0.6$
- 4) {A, D}: T5 = 1 transaksi → Support = $1/5 = 0.2$
- 5) {B, D}: T5 = 1 transaksi → Support = $1/5 = 0.2$
- 6) {C, D}: T5 = 1 transaksi → Support = $1/5 = 0.2$

Item yang memenuhi Minimum Support (0.6):

- 1) {A, B}, {A, C}, {B, C}

Frekuensi Kombinasi Tiga Item (3-itemset):

- 1) {A, B, C}: T1, T5 = 2 transaksi → Support = $2/5 = 0.4$
- 2) {A, B, D}: T5 = 1 transaksi → Support = $1/5 = 0.2$
- 3) {A, C, D}: T5 = 1 transaksi → Support = $1/5 = 0.2$
- 4) {B, C, D}: T5 = 1 transaksi → Support = $1/5 = 0.2$

Item yang memenuhi Minimum Support (0.6):

- 1) Tidak ada.

Langkah 3: Perhitungan Confidence

Untuk pola asosiasi:

- 1) {A,B} → {C}

$$\text{Support}(\{A, B, C\}) = 2/5$$

$$\text{Confidence} = \text{Support}(\{A, B, C\}) / \text{Support}(\{A, B\}) = 0.4 / 0.6 = 0.67 \text{ (tidak memenuhi syarat).}$$

2) $\{A\} \rightarrow \{B, C\}$

$$\text{Support}(\{A, B, C\}) = 2/5$$

$$\text{Confidence} = \text{Support}(\{A, B, C\}) / \text{Support}(\{A\}) = 0.4 / 0.8 = 0.5 \text{ (tidak memenuhi syarat).}$$

3) $\{B\} \rightarrow \{A, C\}$

$$\text{Support}(\{A, B, C\}) = 2/5$$

$$\text{Confidence} = \text{Support}(\{A, B, C\}) / \text{Support}(\{B\}) = 0.4 / 0.8 = 0.5 \text{ (tidak memenuhi syarat).}$$

Langkah 4: Hasil Analisis

Frequent Itemsets:

a) 1-itemset: $\{A, B, C\}$

b) 2-itemset: $\{A, B\}, \{A, C\}, \{B, C\}$

Pola Asosiasi yang Memenuhi Minimum Confidence: Tidak ada pola yang memenuhi kriteria Confidence $\geq 70\%$.

3.1.4 Tahapan Testing (Pengujian)

Pengujian dilakukan menggunakan metode black-box testing untuk memastikan semua fitur dan fungsionalitas sistem berjalan sesuai harapan. Pengujian ini fokus pada masukan dan keluaran sistem, tanpa melihat kode program di dalamnya. Berdasarkan hasil pengujian, semua fungsi berjalan sesuai kebutuhan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan algoritma Apriori pada aplikasi Point of Sale (POS) berbasis Laravel untuk menganalisis pola pembelian di UMKM Bestea. Tujuan analisis ini adalah untuk menemukan hubungan antar item (frequent itemsets) dari data transaksi yang mencakup berbagai jenis minuman.

4.1 Pembahasan

UMKM Bestea menganalisis pola pembelian pelanggan berdasarkan data transaksi. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menemukan hubungan antar produk (frequent itemsets) menggunakan Algoritma Apriori.

Data transaksi melibatkan berbagai jenis minuman seperti Iced Tea Original, Iced Coklat Tea, Iced Green Tea, Iced Lemon Tea, dan Es Tawar. Data transaksi ini akan diolah untuk menemukan pola pembelian yang sering terjadi.

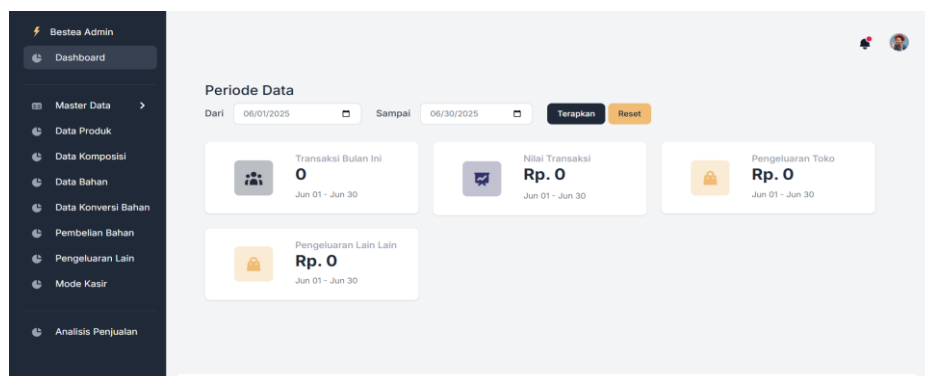
Testing (Pengujian) adalah kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu untuk meminimalisir kesalahan dan memastikan output yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Berdasarkan hasil pengujian sistem output dari implementasi algoritma apriori dalam aplikasi pos berbasis laravel untuk analisis pola pembelian UMKM bestea sukses dan semua tombol aktivitas berjalan sesuai kebutuhan.

4.2 Sistem Website

Sistem yang dikembangkan memiliki berbagai halaman fungsional:

1. Halaman Dashboard

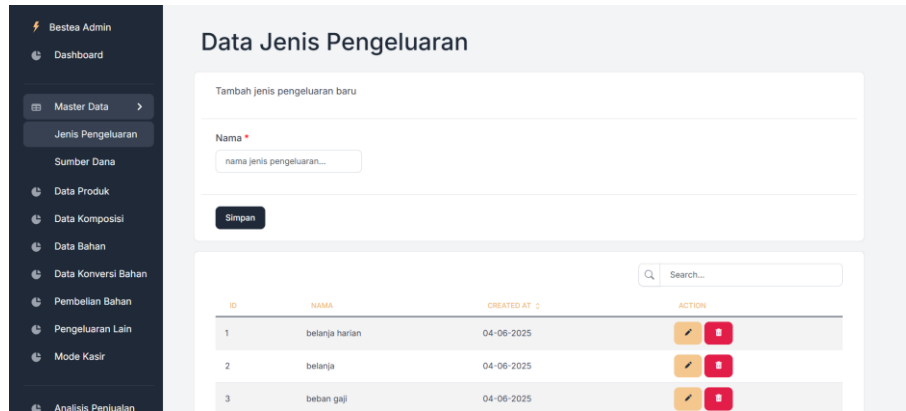
Halaman dashboard pada gambar 4.1 Menampilkan data ringkasan transaksi, nilai transaksi, dan pengeluaran toko untuk periode tertentu. Terdapat fitur transaksi, nilai transaksi, pengeluaran toko, dan pengeluaran lain-lain pada setiap bulannya di UMKM bestea.



Gambar 4.1 halaman dashboard

2. Halaman Master Data

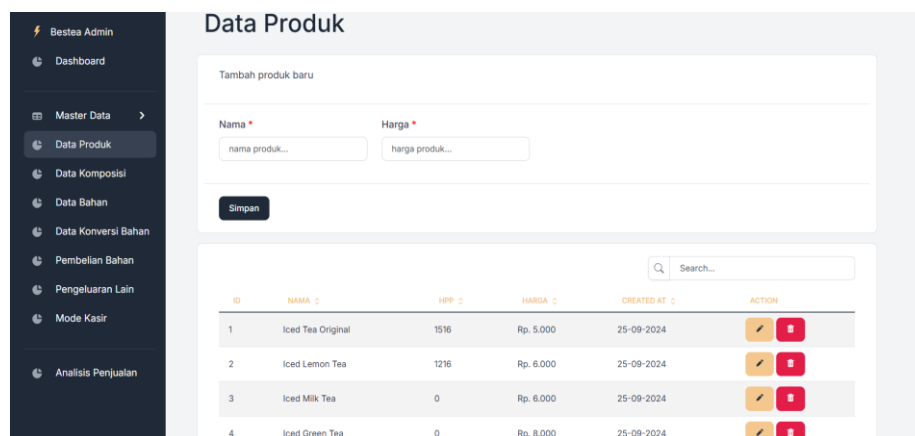
Pada gambar 4.2 terdapat dua data master yang pertama jenis pengeluaran, disini admin dapat memasukan dan melakukan pencatatan dari dari pengeluaran pada UMKM bestea, data jenis pengeuaran mulai dari belanja harian, belanja dan beban gaji, yang kedua terdapat sumber dana untuk mengelolah UMKM bestea yang berasal dari owner UMKM bestea.



Gambar 4.2 halaman master data

3. Halaman Data Produk

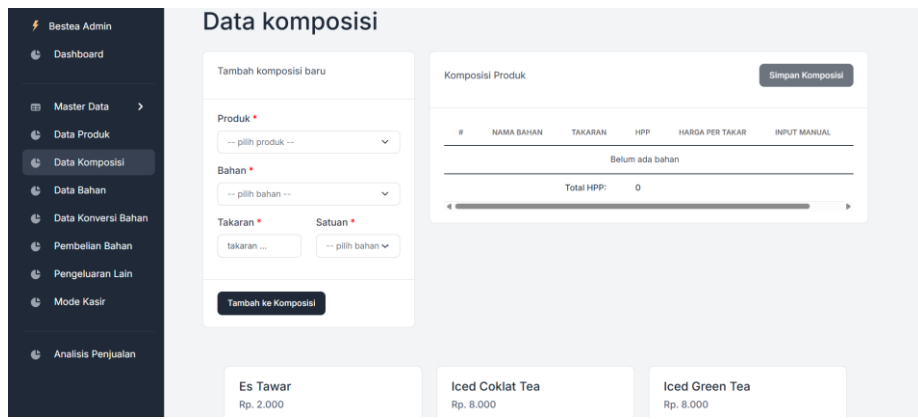
Dalam halaman data produk ini Digunakan untuk menambah, mengelola, dan melihat daftar produk beserta harganya. Pada data produk terdapat nama-nama produk yang ada pada UMKM bestea terdapat beberapa produk yaitu, Iced Tea Original, Iced Lemon Tea, Iced Green Tea, Iced Milk Tea, Iced Taro Tea, Iced Red Velvet Tea, Es Tawar seperti pada gambar Gambar 4.3.



Gambar 4.3 halaman data produk

4. Halaman Data Komposisi

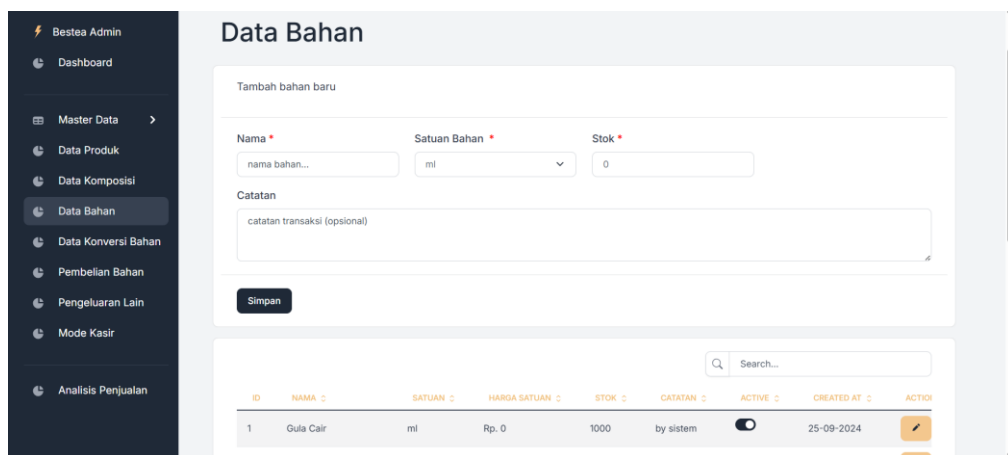
Gambar 4.4 terdapat halaman data komposisi menu untuk menambahkan komposisi produk baru, bahan, takaran dan jumlah satuannya. Menu data komposisi ini dapat digunakan untuk menambahkan komposisi pada menu lama ataupun menu baru, dan pada menu ini terdapat nama-nama dari menu yang sebelumnya di tambahkan.



Gambar 4.4 halaman data komposisi

5. Halaman Data Bahan

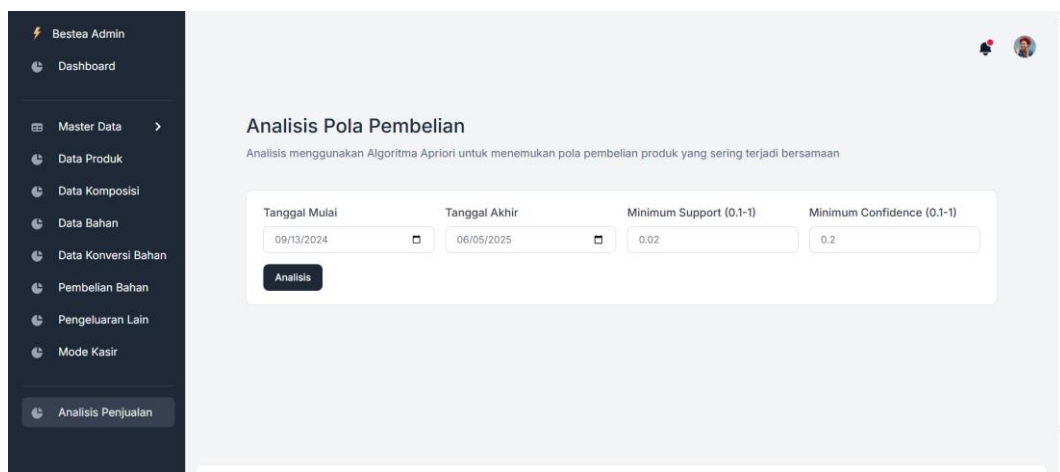
Gambar 4.5 berfungsi untuk mengatur, menyimpan dan menambahkan bahan dari menu yang terdapat pada UMKM bestea. Terdapat nama bahan, satuan bahan, stok dan catatan. Pada halaman data bahan ini menyimpan data-data bahan dari menu yang ada pada UMKM bestea.



Gambar 4.5 halaman data barang

6. Tampilan Halaman Analisis Pola Pembelian Dengan Algoritma Apriori

Di dalam website UMKM Bestea pada menu analisis pola pembelian admin perlu memasukkan tanggal mulai dan tanggal akhir untuk menentukan pola pembelian, Setelah memasukan tanggal mulai dan tanggal akhir, selanjutnya Sedang menganalisis pola pembelian seperti pada gambar Gambar 4.6.



Gambar 4.6 halaman analisis pola pembelian dengan algoritma apriori

4.3 Hasil Implementasi Algoritma Apriori

Implementasi dari algoritma Apriori dalam website Point of Sale (POS) berbasis Laravel untuk menganalisis pola pembelian pada UMKM Bestea menemukan pola hubungan antar item pada tabel.

Tabel 4.1 Hasil Implementasi Algoritma Apriori

No	Jika Membeli	Maka Membeli	Support	Confidence
1	Iced Green Tea	Iced Tea Original	2.29%	20.00%
2	Es Tawar	Iced Tea Original	3.05%	36.36%
3	Iced Green Tea	Iced Lemon Tea	3.05%	26.67%
4	Iced Lemon Tea	Iced Green Tea	3.05%	26.67%
5	Iced Green Tea	Iced Red Velvet Tea	2.29%	20.00%
6	Iced Red Velvet Tea	Iced Green Tea	2.29%	33.33%
7	Iced Green Tea	Iced Taro Tea	2.29%	20.00%
8	Iced Taro Tea	Iced Green Tea	2.29%	37.50%

Hasil analisis sudah selesai dilakukan maka, akan muncul hasil analisisnya sebagai berikut:

1. Jika pengunjung membeli Iced Green Tea maka pembeli akan membeli Iced Tea Original dengan presentase confidence sebesar 20.00% dan support 2.29%
2. Jika pengunjung membeli Es Tawar maka pembeli akan membeli Iced Tea Original dengan presentase confidence sebesar 36.36% dan support 3.05%
3. Jika pengunjung membeli Iced Green Tea maka pembeli akan membeli Iced Lemon Tea dengan presentase confidence sebesar 26.67% dan support 3.05%
4. Jika pengunjung membeli Iced Lemon Tea maka pembeli akan membeli Iced Green Tea dengan presentase confidence sebesar 26.67% dan support 3.05%
5. Jika pengunjung membeli Iced Green Tea maka pembeli akan membeli Iced Red Velvet Tea dengan presentase confidence sebesar 20.00% dan support 2.29%
6. Jika pengunjung membeli Iced Red Velvet Tea maka pembeli akan membeli Iced Tea Original dengan presentase confidence sebesar 33.33% dan support 2.29%
7. Jika pengunjung membeli Iced Green Tea maka pembeli akan membeli Iced Taro Tea dengan presentase confidence sebesar 20.00% dan support 2.29%
8. Jika pengunjung membeli Iced Taro Tea maka pembeli akan membeli Iced Green Tea dengan presentase confidence sebesar 37.50% dan support 2.29%

Hasil analisis ini memberikan wawasan strategis yang dapat dimanfaatkan untuk menyusun strategi promosi yang lebih tepat sasaran.

Tabel 4.2 Pengujian *Blackbox* Pada Website Bestea

No	Test Case	Output	Hasil
1	Halaman Login 1. Memasukkan username dan password	Tampil halaman login (respon 2 detik) - jika login berhasil maka akan tampil notifikasi berhasil dan akan masuk kehalaman dashboard (respon 2 detik) - jika login gagal maka akan muncul notifikasi gagal dan akan Kembali ke halaman login (respon 1 detik)	Sukses Sukses
2	Halaman Dashboard 1. Terdapat periode data 2. Transaksi bulan ini 1. Nilai transaksi	Tampil halaman dashboard (respon 1 detik) Menghitung jumlah dari transaksi, nilai transaksi, pengeluaran toko dan tanggalnya (respon 2 detik)	sukses Sukses

	2. Pengeluaran toko		
	3. Pengeluaran lain-lain		
3	Halaman Analisis Penjualan	Tampil hasil analisa dari pola pembelian (respon 2 detik)	sukses
	1. masukkan tanggal mulai, tanggal akhir, minimum support, dan minimum confidence	Tampil hasil Analisa dari satu periode yang sudah di masukkan (respon 2 detik)	Sukses
4	Halaman Data Barang	Tampil halaman data barang (respon 1 detik)	Sukses
5	Halaman Data komposisi	Tampil halaman data komposisi (respon 1 detik)	Sukses
	1. Halaman bagian tambah komposisi baru	Pada bagian produk dapat memilih nama produknya, bahan-bahan, takaran dan satuanya (respon 2 detik)	Sukses
6	Halaman Data Konversi Satuan	tampil hasil dari satuan bahan, satuan awal, dan satuan akhir (respon 1 detik)	Sukses
7	Halaman Pembelian Bahan	Tampil halaman pembelian bahan (respon 1 detik)	Sukses
	1. Terdapat bahan	Menghitung jumlah bahan, jenis pengeluaran, sumber dana, satuan bahan, qty bahan, harga beli, subtotal, dan tanggalnya (respon 2 detik)	Sukses
	2. Jenis pengeluaran		
	3. Sumber dana		
	4. Satuan bahan		
	5. Qty bahan		
	6. Harga beli		
	7. Subtotal		
	8. tanggal		
8	Halaman Data Pegeluaran Lain Lain	Tampil halaman data pengeluaran lain-lain (respon 2 detik)	Sukses
9	Halaman data pengguna	Tampil halaman data pengguna (respon 1 detik)	Sukses
	1. Nama lengkap	Menampilakan nama pengguna, email, dan password (respon 2 detik)	Sukses
	2. Email		
	3. Password		
10	Halaman Data Produk	Tampil halaman data produk (respon 1 detik)	Sukses
11	Halaman Kasir Penjualan	Tampil halaman kasir penjualan (respon 2 detik)	Sukses
12	Halaman Data Jenis Pengeluaran	Tampil halaman data jenis pengeluaran (respon 1 detik)	Sukses
13	Halaman Data Sumber Dana	Tampil halaman data sumber dana (respon 1 detik)	Sukses
14	Halaman Analisis Penjualan	Tampil hasil analisis penjualan (respon 2 detik)	Sukses

4.4 Kelebihan dan Kekurangan

Terdapat kelebihan dan kekurangan dalam Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada UMKM Bestea Berbasis Website seperti di bawah ini.

- a) Kelebihan dari sistem aplikasi ini adalah sebagai berikut;
1. Implementasi algoritma Apriori berhasil diterapkan, Algoritma mampu mengidentifikasi pola pembelian secara efektif pada UMKM Bestea.
 2. Memberikan wawasan strategis bagi penjualan, hasil analisis dapat dimanfaatkan untuk menyusun strategi promosi yang lebih tepat sasaran.
 3. Website multifungsi, tidak hanya mengelola transaksi, tetapi juga menyediakan fitur analisis data yang menambah nilai bisnis.

-
4. Pola pembelian yang ditemukan memiliki dampak nyata, dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efektivitas promosi dan penjualan.
- b) Kekurangan dari sistem aplikasi ini adalah sebagai berikut;
1. Kurangnya visualisasi data yang interaktif, belum tersedia grafik atau dashboard untuk mempermudah pemahaman hasil analisis.
 2. Belum adanya sistem rekomendasi berbasis notifikasi, tidak ada fitur otomatis untuk merekomendasikan produk kepada UMKM.
 3. Keterbatasan skalabilitas sistem, belum dioptimalkan untuk pemrosesan data besar (big data) atau teknik komputasi paralel.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi algoritma Apriori dalam website analisis pola pembelian berbasis laravel berhasil digunakan untuk mengidentifikasi pola pembelian pada UMKM Bestea. Algoritma ini efektif dalam menemukan kombinasi produk yang sering dibeli bersamaan (frequent itemsets), memberikan wawasan yang berguna untuk merancang strategi penjualan yang lebih efektif. Website yang dikembangkan tidak hanya berfungsi untuk mengelola transaksi secara digital, tetapi juga menambahkan nilai melalui fitur analisis data terintegrasi. Hasil analisis ini dapat dimanfaatkan oleh UMKM Bestea untuk meningkatkan efektivitas promosi dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk, Menambahkan fitur visualisasi data, seperti grafik atau dashboard interaktif, untuk membantu pengguna memahami pola pembelian secara lebih informatif. Mengintegrasikan sistem notifikasi otomatis untuk merekomendasikan produk berdasarkan hasil analisis pola pembelian, sehingga UMKM dapat segera mengambil tindakan dalam strategi penjualan. Mengembangkan sistem dengan kemampuan pemrosesan data yang lebih besar, seperti integrasi dengan database skala besar atau penggunaan teknik komputasi paralel, untuk mempercepat proses analisis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Redaksi SEMNASTIK – APTIKOM 2025 yang telah memberi memberi kesempatan, sehingga artikel ilmiah ini dapat diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfida, S., & Waseso, B. (t.t.). *Pengujian Sistem Prediksi Penjualan Makanan dengan Menggunakan Metode Black-Box*. 16(02).
- Arfida, S., Wibowo, H., & Saprudin, I. (t.t.). *Pemanfaatan Android Terhadap Media Pembelajaran Multimedia 3 D Modelling And Animation*. 15(02).
- Oktaviani, N. (2024). IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA TOKO SERBA. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 3706–3711. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.9624>
- Pratama, F., & Azima, M. F. (t.t.). *Penerapan Algoritma K-Means Clustering Dalam Mendeteksi Kerusakan Perangkat Laboratorium Komputer Berbasis Android*. 19(1).
- Surur, M., Saputro, H., & Azizah, N. (2022). IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI DALAM MENENTUKAN POLA PEMBELIAN (CAP N CHRIS CAFÉ & RESTO JEPARA) BERBASIS WEB. *Journal of Information System and Computer*, 2(2), 36–45. <https://doi.org/10.34001/jister.v2i2.393>
- Veriane, S. P., & Saputra, M. H. K. (2023). Implementasi Sistem Rekomendasi pada Fitur Keranjang Menggunakan Metode Algoritma Apriori pada Aplikasi SayurMurah.Com Berbasis Website. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN)*, 11(1), 40. <https://doi.org/10.26418/justin.v11i1.52945>