

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori dapat digunakan untuk menemukan aturan asosiasi yang memenuhi batas dukungan dan kepercayaan dengan menggunakan analisis keranjang pasar. Pada tahap pertama, algoritma melakukan ekstraksi sistematis tanpa memeriksa semua kandidat, dan pada tahap kedua, algoritma mengekstrak aturan yang kuat. Kumpulan item yang sering muncul bersamaan dalam data transaksi disebut "*Frequent itemsets*". Jika barang A dan B biasanya dibeli bersama di toko, misalnya. Algoritma ini akan menguji pengetahuannya tentang Frequent itemsets sering setelah menemukannya untuk menggali lebih banyak informasi (Tamba, t.t.).

Rumus dalam Algoritma Apriori

#### a. Support

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

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

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  $\geq 0.5$ ) yang akan diproses ke tahap selanjutnya.

## b. Confidence

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

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

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  $\geq 0.7$ ).

Dimana  $X \cup Y$  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 Website

Website merupakan suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep hyperlink, yang memudahkan surfer atau pengguna internet melakukan penelusuran informasi di internet. Informasi yang disajikan dengan web informasi dapat disajikan dengan menggunakan banyak media, seperti teks, gambar, animasi, suara, atau film (Veriane & Saputra, 2023).

## 2.3 Framework Laravel

Laravel adalah kerangka kerja web berbasis PHP untuk membangun aplikasi web kelas atas menggunakan signifikan dan sintaks yang anggun. Laravel datang dengan kumpulan alat yang kuat dan menyediakan aplikasi Arsitektur. Laravel dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak, menyederhanakan otentikasi, memudahkan perutean, memudahkan akses, dan meningkatkan daya dalam kerangka kerja situs web. Laravel adalah aplikasi kerangka kerja dengan sintaks yang elegan dan memiliki luas fungsi seperti keamanan, penyimpanan

kata sandi, pengingat dan mengatur ulang kata sandi, enkripsi, dan validasi (Surur dkk., 2022).

#### **2.4 CSS (Cascading Style Sheet)**

Jika HTML merupakan kerangka. CSS dapat dianalogikan sebagai kulit atau pakaian dari sebuah *Website*. Karena fungsi CSS adalah untuk mempercantik tampilan sebuah *website*. Maka dari itu, keterlibatan kedua bahasa ini tidak bisa dipisahkan dalam pengembangan *Website* (Kumalasari, 2020). CSS juga dapat di kombinasikan dengan *Framework* yang dapat membuatnya bekerja lebih efisien.

#### **2.5 Javascript**

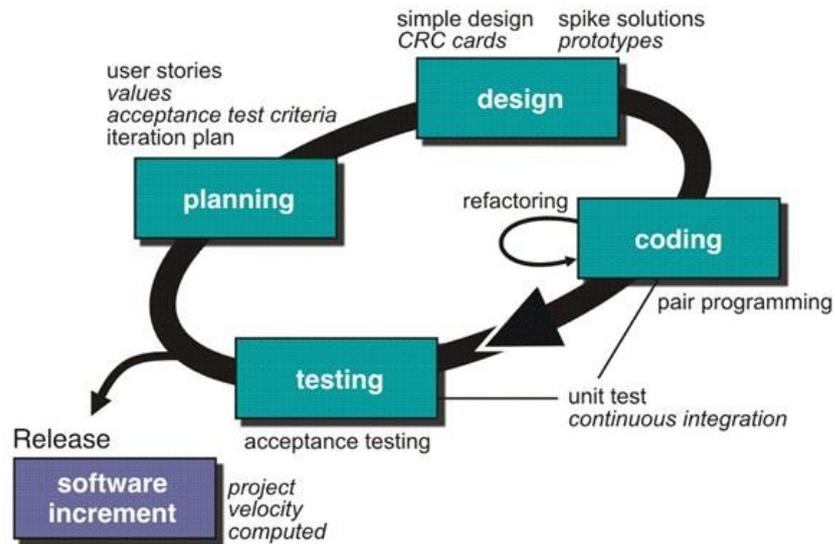
Javascript adalah bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan *website* yang lebih dinamis dan interaktif. JavaScript dapat meningkatkan fungsionalitas pada halaman *web*. JavaScript memiliki fitur - fitur seperti berorientasi objek, *client- side*, *high-level programming*, dan *loosely typed* (*belajar pemrograman web dasar, HTML, CSS dan JAVASCRIPT.pdf*, t.t.)

#### **2.6 MySQL**

MySQL adalah sistem manajemen database relasional (RDBMS) *open- source* berbasis SQL yang bekerja dengan model *client-server*. Fungsi utamanya adalah sebagai kumpulan data dari berbagai sumber yang dapat digunakan untuk kebutuhan suatu sistem, misalkan sistem *e-commerce* ataupun aplikasi *logging* (Hidayatullah, t.t.).

#### **2.7 Perancangan Perangkat Lunak Dengan Metode (XP)**

Extreme Programming (XP) adalah metode pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada coding sebagai aktivitas utamanya. Ini adalah pendekatan pengembangan sistem yang didasarkan pada kebutuhan yang selalu berubah atau berubah dengan sangat cepat, dan memberikan proses dalam jangka waktu yang cepat. Salah satu kelebihan dari pendekatan ini adalah bahwa pengguna dapat mengulangi proses pada setiap tahap sesuai keinginan mereka (Pratama & Azima, t.t.). Tahapan pengembangan sistem dengan metode extreme programming adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Metode *Extreme Programming*

Sumber: (Borman, 2020)

### 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. Persyaratan fungsional menjelaskan kebutuhan dan aktivitas apa saja yang dapat diselesaikan oleh sistem. Fungsionalitas ini diperoleh berdasarkan identifikasi masalah dengan tujuan untuk mengetahui permasalahan dan hambatan dalam mencapai tujuan organisasi.

### 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 penggunanya. Sangat penting untuk menguji dan mengidentifikasi apa saja yang terlibat dalam aplikasi pada tahap desain dan analisis (Arfida dkk., t.t.).

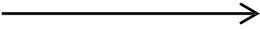
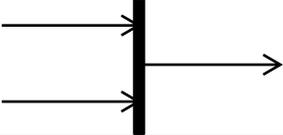
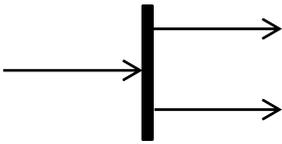
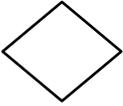
Tabel 2.1 Simbol Diagram *Use Case*

No	Nama	Gambar	Keterangan
1.	<i>Actor</i>		Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan use case.
2.	<i>Dependency</i>		Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (independent) akan mempengaruhi elemen yang tidak mandiri independent)
3.	<i>Generalization</i>		Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagai perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> )
4.	<i>Include</i>		Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit
5.	<i>Extend</i>		Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan
6.	<i>Association</i>		Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

### 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 (Arfida dkk., 2020).

Tabel 2.2 Simbol Diagram *Activity Diagram*

No	Bentuk Simbol	Nama	Keterangan
1.		Activity	Menyatakan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
2.		Control Flow	Menunjukkan Urutan Eksekusi.
3.		Object Flow	Menunjukkan aliran objek dari sebuah action atau activity ke action.
4.		Start Point	Menyatakan bahwa sebuah objek dibentuk atau diawali.
5.		End Point	Menyatakan bahwa sebuah objek dibentuk atau diakhiri.
6.		Join/Penggabungan	Menyatakan untuk menggabungkan kembali activity atau action yang paralel.
7.		Fork	Menyatakan untuk memecah behavior menjadi activity atau action yang paralel.
8.		Decision	Menunjukkan penggambaran suatu keputusan/tindakan yang harus di ambil pada kondisi tertentu.

### 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. Implementasi algoritma apriori dalam

aplikasi pos berbasis laravel untuk analisis pola pembelian umkm ini dikembangkan dengan menggunakan Visual Studio Code dan MySQL sebagai databasenya.

#### 4. *Testing*

Tujuan pengujian adalah untuk menemukan kesalahan sehingga dapat memastikan bahwa sistem berfungsi dan berfungsi sebagaimana mestinya. Pengujian yang digunakan adalah pengujian usability yaitu pengujian untuk mengetahui apakah pengguna dapat mempelajari dan menggunakan sistem untuk mencapai tujuannya serta mengukur peningkatan kepuasan pengguna terhadap aplikasi dan kegunaannya.

### **2.8 Black Box Testing**

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional tanpa mempertimbangkan desain dan kode program. Dengan metode ini, Black Box Testing memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai yang diharapkan, tanpa mempertimbangkan bagaimana program dirancang dan dikodekan (Laila & Azima, t.t.).

### **2.9 Penelitian Terdahulu**

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini akan dijadikan referensi, antara lain:

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Talaumbanua menyatakan bahwa Penerapan Algoritma Apriori Untuk Mencari Pola Penjualan Produk Rumah Tangga Berbasis Web Pada Toko Subur Furnitur pada Serpong Tangerang Selatan adalah solusi yang tepat tepat untuk menampilkan item-item dan detailnya untuk penjualan, dan memberikan rekomendasi item berdasarkan item yang dipilih.

Penelitian kedua dilakukan oleh Pratama Haryandi, Yuni Widiastiwi, dan Nurul Chamidah dengan penelitian berjudul “Penerapan Algoritma Apriori untuk Mencari Pola Penjualan Produk Herbal (Studi Kasus: Toko Hanawan Gemilang)” menyatakan bahwa algoritma apriori bisa digunakan dalam menganalisis data transaksi penjualan obat herbal dan menghasilkan pola penjualan yang berupa aturan-aturan asosiasi.

Penelitian ketiga T Kurniana, A Lestari, E D Oktaviyani dengan penelitian berjudul “Penerapan Algoritma Apriori untuk Mencari Pola Transaksi Penjualan Berbasis Web pada Cafe Sakuyan Side” menyebutkan bahwa hasil pola penjualan ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun strategi penjualan yakni rekomendasi pembuatan paket menu dan rekomendasi penawaran produk tambahan atau biasa disebut sebagai crossselling.

Penelitian keempat dilakukan oleh Suprianto dengan penelitian berjudul “Implementation of Apriori Algorithm for Analysis of Consumer Purchase Patterns” menyatakan bahwa analisis pola pembelian konsumen menggunakan algoritma apriori pada aplikasi ini, bisa memberikan aturan perkumpulan dengan memberikan dukungan nilai minuman dan kepercayaan minuman sebagai acuan. Keempat penelitian ini memiliki tujuan yang sama yaitu untuk mengetahui pola pembelian konsumen dengan menggunakan algoritma apriori. Pendekatan ini dilakukan dengan mengolah data transaksi penjualan produk. Dalam semua penelitian tersebut, algoritma apriori berhasil mengidentifikasi pola produk yang sering dibeli oleh pelanggan secara bersamaan.

Penelitian-penelitian terdahulu lainnya disajikan dalam Tabel 2.3 sebagai acuan dalam pengerjaan skripsi ini.

Tabel 2.3 Studi Literatur

No	Judul	Penulis	Tahun	Metode	Uraian
1	Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Toko Serba	Nunik Oktaviani	2024	Extreme Programming (XP)	Perhitungan menggunakan Algoritma Apriori menunjukkan bahwa item dengan nama Kentang Goreng dan Telur paling sering muncul dan menjadi pilihan bagi pelanggan dengan support 0,039, confidence 0,19, dan lift ratio mencapai 1,308.

2	Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menemukan Pola Pembelian Konsumen Pada Perusahaan Retail	Ulfadiyah Nir Kumalasari, I Ketut Gede Darma Putra, I Putu Arya Dharmaadi	2020	SDLC (Software Development Life Cycle) dengan Model Waterfall	data transaksi tersebut adalah “Jika konsumen membeli chocolates drink28g, maka akan membeli CUP COFFE + AIR SEDUH” dengan persentase support sebesar 2,5% dan confidence sebesar 100%. Jadi dapat disimpulkan bahwa kebanyakan konsumen membeli chocolates drink 28g, juga akan membeli CUP COFFE + AIR SEDUH dan juga sebaliknya.
3	Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Pembelian (Cap N Chris Café & Resto Jepara) Berbasis Web	Misbakhur Surur, Heru Saputro, Noor Azizah	2022	Rapid Application Development (RAD)	Algoritma Apriori dapat diimplementasikan untuk menemukan pola asosiasi penjualan barang pada data transaksi penjualan dengan melihat hasil dari kecenderungan konsumen membeli menu makanan dan minuman berdasarkan kobinasi antar itemset
4	Implementasi Data Mining Dengan Metode Support Vector Machine Pada Aplikasi Fundraising UMKM LDK Syahid	Yusuf Wijaya	2023	System Development Life Cycle (SDLC), Rapid Application Development (RAD), Extreme Programming (XP)	Dapat mengidentifikasi target yang realistis dan relevan untuk campaign yang sedang berlangsung. Data kelas donasi membantu dalam perencanaan dan penetapan target donasi yang sesuai dengan harapan dan kemampuan donor, sehingga memungkinkan kampanye donasi mencapai tujuan yang ditetapkan.

5	Implementasi Sistem Rekomendasi Pada Fitur Keranjang Menggunakan Metode Algoritma Apriori Pada Aplikasi SayurMurah.Com Berbasis Website	Syabriena Putri Veriane, M. Harry K Saputra	2023	Extreme Programming (XP)	upport dan confidence yang semakin sering barang muncul maka akan semakin tinggi dari support yang didapat. Kemudian pada sistem rekomendasi terdapat istilah antecedent dan consequent. Kedua hal tersebut memiliki keterkaitan yang sangat erat.
6	Pengujian Sistem Prediksi Penjualan Makanan dengan Menggunakan Metode Black-Box	Septilia Arfida, Bima Waseso	2022	BlackBox	Pengujian terhadap total 12 skenario mengenai fungsi-fungsi pada sistem telah dilewati tanpa adanya kegagalan atau error. Untuk mengakses sistem membutuhkan jaringan internet. Pengujian dengan metode BlackBox berfokus pada kesesuaian masukan dan keluaran tanpa melihat efisiensi kode program di dalamnya.
7	Detection of SQL Injection Attack Using Machine Learning Based on Natural Language Processing	Joko Triloka, Hartono, Sutedi	2022	NLP & Machine Learning	Penelitian mengimplementasikan lima algoritma ML (Naïve Bayes, Logistic Regression, Gradient Boosting, K-NN, dan SVM) dengan teknik NLP. Dataset diubah ke bentuk korpus sebelum dilatih. SVM menghasilkan akurasi tertinggi (0.9977) dan waktu proses tercepat (0.00100 mikrodetik). Metode diuji ulang menggunakan challenge dataset dan terbukti stabil dengan akurasi 99.37%.

8	Rancang Bangun Aplikasi E- Discussion Darmajaya Berbasis Mobile	Suci Mutiara, Sushanty Saleh, Muhammad Fivo Arnande	2025	Waterfall	Aplikasi E-Discussion dirancang untuk mempermudah diskusi online antar mahasiswa IIB Darmajaya. Sistem dikembangkan menggunakan Flutter untuk mobile, ReactJS untuk web admin, dan Golang untuk backend. Pengujian menggunakan metode Black Box menunjukkan semua fitur berfungsi optimal, seperti membuat topik, thread, komentar, dan bookmark.
---	---	---	------	-----------	---