

BAB II

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Penelitian Terkait

Pustaka merupakan acuan yang digunakan peneliti untuk memahami dan memperdalam temuan-temuan dari penelitian sebelumnya yang memiliki relevansi. Dengan merujuk pada karya ilmiah terdahulu, peneliti dapat mengutip pendapat maupun hasil penelitian yang mendukung studi yang sedang dilakukan. Langkah ini penting sebagai landasan teoritis dan metodologis, serta menunjukkan adanya hubungan antara penelitian sekarang dengan studi-studi sebelumnya.

- 1.) Ermanto et al. (2023) menerapkan algoritma Apriori pada data transaksi toko ritel di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi produk yang sering dibeli bersamaan—dengan aturan asosiasi yang memenuhi nilai support dan confidence tertentu—dapat digunakan sebagai dasar strategi bundling produk dan promosi yang efektif.
- 2.) Drl. Rumahan (2024) menggunakan Apriori untuk menganalisis pola pembelian pelanggan toko aksesoris motor. Studi ini menemukan aturan asosiasi seperti pembelian switch lampu depan dan shroud yang memiliki support sekitar 5.8% dan confidence sekitar 45–48%—informasi ini membantu dalam keputusan stok dan penataan produk.
- 3.) Pratama et al. (2025) menganalisis pola pembelian di sebuah café di Salatiga menggunakan Apriori dengan minimal support 30% dan confidence 60%. Dua aturan asosiasi utama ditemukan: pembelian Sunny

Go Coffee sering diikuti Mushroom Crispy (support 50%, confidence 56%), dan sebaliknya (support 50%, confidence 71%).

- 4.) Mukherjee et al. (2023) membandingkan Apriori, ECLAT, dan FPGrowth untuk market-basket analysis pada data ritel nyata. Apriori menghasilkan aturan yang paling komprehensif dan berkualitas tinggi berdasarkan support, confidence, dan lift meskipun kinerjanya lebih lambat dibanding FPGrowth.
- 5.) Sulianta et al. (2024) menyajikan pendekatan Collaborative Apriori dikombinasikan dengan algoritma M5P untuk memproduksi aturan asosiasi berbasis data transaksi ritel. Aturan yang ditemukan memiliki confidence $\geq 70\%$ dan diekstrapolasi untuk tindakan bisnis jangka menengah ke depan. Hasil ini mendukung penggunaan Apriori dalam pengelolaan stok dan strategi promosi berbasis data historis.

Penelitian ini, dengan judul "Implementasi Algoritma Apriori untuk Menganalisa Data Penjualan di Toko Sinar Listrik", memiliki kesamaan dengan penelitian-penelitian sebelumnya dalam hal penerapan Apriori untuk menemukan pola pembelian berdasarkan nilai support dan confidence. Namun, perbedaannya terletak pada objek dan konteks penelitian. Jika studi terdahulu banyak berfokus pada sektor ritel umum, aksesoris motor, atau makanan dan minuman, penelitian ini memusatkan perhatian pada data penjualan produk kelistrikan di Toko Sinar Listrik. Selain itu, penelitian ini menyesuaikan parameter minimal support dan confidence agar sesuai dengan karakteristik transaksi di toko tersebut, sehingga

hasil aturan asosiasi yang diperoleh lebih relevan untuk strategi penataan stok, pengelolaan persediaan, dan promosi khusus produk kelistrikan.

2.2 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan salah satu metode dalam data mining yang digunakan untuk menemukan pola asosiasi atau hubungan keterkaitan antar item dalam suatu dataset transaksi. Algoritma ini pertama kali diperkenalkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994 dan banyak digunakan dalam analisis data penjualan, khususnya dalam market basket analysis.

Tujuan utama dari algoritma Apriori adalah untuk menemukan kombinasi item yang sering muncul secara bersamaan dalam suatu transaksi, yang disebut dengan frequent itemset. Dari frequent itemset tersebut kemudian dibentuk aturan asosiasi (association rules) yang dapat digunakan untuk menganalisis perilaku konsumen.

Algoritma Apriori bekerja berdasarkan prinsip dasar yang disebut Apriori Property, yaitu: jika suatu itemset bersifat frequent, maka semua subset dari itemset tersebut juga bersifat frequent. Sebaliknya, jika suatu itemset tidak frequent, maka semua superset-nya juga tidak akan frequent. Prinsip ini digunakan untuk mengurangi jumlah kandidat itemset yang harus diproses, sehingga meningkatkan efisiensi perhitungan.

Proses kerja algoritma Apriori dimulai dengan mencari frequent 1-itemset (item tunggal) yang memenuhi nilai minimum support. Selanjutnya, itemset tersebut dikombinasikan untuk membentuk kandidat 2-itemset, kemudian dihitung

nilai support-nya. Proses ini dilakukan secara berulang hingga tidak ditemukan lagi itemset yang memenuhi syarat minimum support.

Dalam algoritma Apriori terdapat dua parameter utama, yaitu:

1. Support menunjukkan tingkat kemunculan suatu item atau kombinasi item dalam seluruh transaksi. Nilai support dihitung dengan rumus:

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ yang\ Mengandung\ A}{Jumlah\ Total\ Transaksi}$$

2. Confidence menunjukkan tingkat kepercayaan suatu aturan asosiasi, yaitu seberapa besar kemungkinan item B dibeli ketika item A dibeli. Rumus confidence adalah :

$$Confidence(A \rightarrow B) = \frac{Support(A \cup B)}{Support(A)}$$

Selain support dan confidence, dalam beberapa penelitian juga digunakan parameter lift ratio untuk mengukur kekuatan hubungan antar item. Namun, dalam penelitian ini fokus utama adalah pada nilai support dan confidence.

Hasil akhir dari algoritma Apriori berupa aturan asosiasi yang memiliki nilai support dan confidence tinggi. Aturan-aturan ini dapat dimanfaatkan oleh pemilik toko untuk menentukan strategi penataan barang, promosi paket produk, serta pengelolaan stok yang lebih efektif.

Dalam konteks penelitian ini, algoritma Apriori diterapkan untuk menganalisis data penjualan di Toko Sinar Listrik guna menemukan pola pembelian pelanggan. Informasi yang dihasilkan diharapkan dapat membantu

meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung pengambilan keputusan manajemen toko secara berbasis data.

2.3 Penjualan

Penjualan merupakan salah satu aktivitas utama dalam kegiatan usaha yang bertujuan untuk memperoleh pendapatan melalui proses pertukaran barang atau jasa antara penjual dan pembeli. Penjualan tidak hanya berfungsi sebagai sumber pemasukan, tetapi juga sebagai indikator keberhasilan suatu usaha dalam memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan.

Dalam konteks usaha ritel seperti Toko Sinar Listrik, penjualan melibatkan proses pencatatan transaksi pembelian produk oleh pelanggan, mulai dari pemilihan barang, pembayaran, hingga penyerahan barang. Proses penjualan yang dikelola dengan baik akan mendukung kelancaran operasional toko serta meningkatkan kepercayaan pelanggan.

Penjualan dapat dilakukan secara tunai maupun non-tunai, tergantung pada kebijakan dan fasilitas yang disediakan oleh toko. Setiap transaksi penjualan menghasilkan data yang mencakup informasi seperti tanggal transaksi, jenis produk, jumlah barang, dan harga jual. Data inilah yang menjadi sumber utama dalam proses analisis data penjualan.

Pengelolaan data penjualan yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kesalahan pencatatan, kehilangan data, serta kesulitan dalam penyusunan laporan. Hal tersebut dapat menghambat proses evaluasi kinerja usaha dan pengambilan keputusan manajerial.

Dengan memanfaatkan sistem informasi penjualan berbasis komputer, data transaksi dapat dicatat secara terstruktur, tersimpan dengan aman, dan mudah diakses kembali. Sistem tersebut memungkinkan pemilik toko untuk memantau perkembangan penjualan, mengetahui produk yang paling diminati, serta mengidentifikasi tren permintaan pelanggan.

Dalam penelitian ini, data penjualan digunakan sebagai bahan utama dalam penerapan algoritma Apriori. Melalui analisis data penjualan, dapat diketahui pola pembelian pelanggan yang berguna untuk mendukung pengelolaan stok barang, penataan produk, dan penyusunan strategi promosi yang lebih efektif.

Dengan demikian, penjualan tidak hanya berperan sebagai aktivitas transaksi, tetapi juga sebagai sumber informasi strategis yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan usaha Toko Sinar Listrik.

2.4 Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development (RAD) merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang menekankan pada kecepatan proses pembangunan sistem melalui penggunaan prototipe dan keterlibatan pengguna secara intensif dalam setiap tahapan pengembangan. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh James Martin pada tahun 1991 sebagai alternatif dari model pengembangan tradisional seperti waterfall yang dinilai kurang fleksibel dan memerlukan waktu pengembangan yang relatif lama.

Metode RAD memiliki beberapa tahapan utama, yaitu requirements planning (perencanaan kebutuhan), user design (perancangan bersama pengguna), construction (konstruksi sistem), dan cutover (implementasi sistem). Pada tahap

user design, pengembang dan pengguna bekerja secara kolaboratif untuk merancang model sistem melalui prototipe yang dapat diuji dan diperbaiki secara berulang (iteratif) hingga sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Penggunaan model RAD dinilai tepat untuk pengembangan sistem berskala kecil hingga menengah dengan ruang lingkup kebutuhan yang jelas, seperti pada pengembangan sistem penerapan algoritma Apriori untuk menganalisa data penjualan di Toko Sinar Listrik. Dengan pendekatan RAD, proses perancangan antarmuka, basis data, hingga pengujian sistem dapat dilakukan secara cepat dan bertahap, sehingga sistem yang dihasilkan dapat segera dievaluasi kesesuaiannya dengan kebutuhan pengelolaan data penjualan pada toko tersebut.

2.5 Basis Data (Database)

Basis data (database) merupakan kumpulan data yang terorganisasi dan saling berhubungan, yang disimpan secara terstruktur dalam media penyimpanan komputer sehingga dapat diakses, dikelola, dan diperbarui dengan mudah oleh suatu sistem aplikasi. Basis data berperan penting dalam sebuah sistem informasi karena berfungsi sebagai tempat penyimpanan seluruh data transaksi yang akan diolah menjadi informasi yang bermanfaat.

Pengelolaan basis data umumnya dilakukan menggunakan Database Management System (DBMS), yaitu perangkat lunak yang berfungsi untuk membuat, mengelola, serta mengatur akses terhadap data dalam basis data. Salah satu DBMS yang banyak digunakan adalah MySQL, yaitu sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang bersifat open source dan mendukung

penggunaan bahasa Structured Query Language (SQL) untuk melakukan operasi seperti penyimpanan, pengambilan, pembaruan, dan penghapusan data.

Dalam penelitian ini, basis data digunakan untuk menyimpan data transaksi penjualan produk kelistrikan di Toko Sinar Listrik yang selanjutnya menjadi sumber data dalam proses penerapan algoritma Apriori. Perancangan basis data yang baik, meliputi penentuan tabel, relasi antar tabel, serta struktur atribut data, sangat menentukan efisiensi dan akurasi proses pengolahan data pada tahap analisis pola pembelian pelanggan.

2.6 XAMPP

XAMPP merupakan perangkat lunak bersifat open source yang berfungsi sebagai web server lokal (localhost) yang menyediakan paket aplikasi pendukung pengembangan web secara terintegrasi. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (cross-platform, karena dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi), Apache (web server), MySQL/MariaDB (sistem manajemen basis data), PHP, dan Perl.

XAMPP memudahkan proses pengembangan dan pengujian aplikasi berbasis web tanpa harus terhubung ke server internet, karena seluruh komponen yang dibutuhkan seperti Apache sebagai web server dan MySQL sebagai basis data telah tersedia dalam satu paket instalasi. Melalui panel kontrol XAMPP, pengembang dapat menjalankan maupun menghentikan layanan Apache dan MySQL sesuai kebutuhan.

Dalam penelitian ini, XAMPP digunakan sebagai lingkungan pengembangan (development environment) untuk menjalankan basis data MySQL yang menyimpan data penjualan Toko Sinar Listrik, serta mendukung proses

pengujian sistem penerapan algoritma Apriori sebelum diimplementasikan secara menyeluruh.

2.7 Visual Studio Code (VS Code)

Visual Studio Code (VS Code) merupakan aplikasi source code editor yang dikembangkan oleh Microsoft dan bersifat open source, ringan, serta dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan macOS. VS Code banyak digunakan oleh pengembang perangkat lunak karena mendukung berbagai bahasa pemrograman serta menyediakan fitur-fitur yang memudahkan proses penulisan dan pengelolaan kode program.

Beberapa fitur unggulan VS Code antara lain syntax highlighting, IntelliSense (autocomplete kode), fitur debugging, integrasi dengan sistem kontrol versi seperti Git, serta dukungan ekstensi (extension) yang dapat ditambahkan sesuai kebutuhan pengembangan, misalnya ekstensi untuk PHP, JavaScript, maupun konektivitas basis data.

Dalam penelitian ini, Visual Studio Code digunakan sebagai code editor utama dalam proses pengembangan sistem penerapan algoritma Apriori, mulai dari penulisan kode program, pengelolaan struktur file proyek, hingga proses pengujian dan perbaikan (debugging) sistem sebelum diterapkan untuk menganalisa data penjualan di Toko Sinar Listrik.

2.8 Konsep Perancangan *DataBase*

Database berarti koleksi data yang saling terkait atau terintegrasi. Sernua manusia dan organisasi di dunia membutuhkan informasi. Seorang tukang koran menyimpan alamat pelanggan, rekening koran, tanggal pembayaran, agen koran,

dan lainnya. Secara praktis, basis data (*database*) dapat dianggap sebagai suatu penyusunan data yang terstruktur yang disimpan dalam media pengingat (*hard disk*) yang tujuannya adalah agar data tersebut dapat diakses dengan mudah dan cepat.

Basis data (*database*) adalah himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan dan tanpa pengulangan (redudansi) serta disimpan dalam suatu media elektronik kemudian diorganiasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan dengan cepat dan mudah (Sandi,2020:37) . Perancangan database berguna untuk mengembangkan desain tabel dan pengkodean relasi tabel.

Menurut Date (2004), basis data relasional adalah kumpulan data yang diatur ke dalam tabel, di mana setiap tabel terdiri atas baris dan kolom, sehingga memudahkan proses akses dan manipulasi data.

2.9 Data Flow Diagram (DFD)

DFD merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh professional sistem kepada pemakai maupun pembuat program.

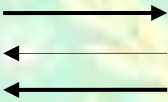
Alat utama untuk merepresentasikan proses komponen sistem dan arus data di antaranya adalah data flow diagram (DFD). Data flow diagram menawarkan model grafis logis dari arus informasi, mempartisi sistem menjadi modul yang menunjukkan tingkat detail yang dapat diatur. Ini secara ketat menentukan proses atau transformasi yang terjadi di dalam setiap modul dan antarmuka yang ada di antara keduanya. Dari penjelasan diatas maka penulis menyimpulkan bahwa DFD

merupakan alat dari perancangan sistem yang berguna untuk memudahkan penggunaanya dalam merancang sebuah sistem yang diinginkan

a. Simbol DFD

Simbol DFD disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Simbol-Simbol DFD

<i>Simbol</i>	<i>Keterangan</i>
	Entitas eksternal, dapat berupa orang / unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi di luar sistem.
	Orang, unit yang dipergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
	Aliran dat dengan arah khusus dari sumber ke tujuan.
	Penyimpanan data atau tempat data <i>direfer</i> oleh proses.

Keterangan dari gambar 4 DFD diatas adalah sebagai berikut (Restiyani S,2019:22) :

- a) Terminator/kesatuan luar adalah entitas diluar sistem yang berkomunikasi / berhubungan langsung dengan sistem.

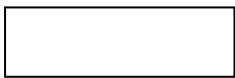
- b) Proses atau pengolahan merupakan gambaran proses yang dilakukan pada sistem. DFD level NOL (*context diagram*), hanya menggambarkan suatu proses yang menandakan gambaran sistem secara umum atau global.
- c) Data *store* / penyimpanan menggambarkan media penyimpanan data yang dibutuhkan sistem dalam bentuk table dan file.
- d) Alur data / data *flow* menggambarkan data yang masuk ke sistem (dapat berupa dokumen atau melalui form entry) dan data yang keluar dari sistem berupa laporan.

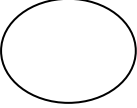
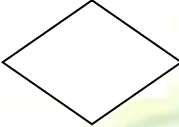
2.10 Entity Relationship Diagram (ERD)

Digunakan analisis untuk menggambarkan database didalam sistem dimana terjadi hubungan elemen data antar file yang saling berelasi (relational) yang memiliki komponen utama yaitu : obyek data/entity, atribut, dan hubungan relasi antar objek data. Tujuan utama dari ERD adalah untuk mewakili objek data dan hubungan data atau menggambarkan hubungan antara objek data.

Entitiy Relationship Diagram menjelaskan hubungan antar data dalam basis data yang terdiri dari object-object tersebut. Dalam ERD hubungan atau relasi dapat terdiri dari sejumlah entitas yang disebut dengan derajat relasi

Tabel 2.2 Simbol-Simbol ERD

Simbol	Keterangan
	Entitas, yaitu kumpulan dari objek yang dapat diidentifikasi secara unik.

Simbol	Keterangan
	Atribut, yaitu karakteristik dari entity atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas.
	Relasi, yaitu hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas. Jenis hubungan antara lain : satu ke satu, satu ke banyak, dan banyak ke banyak.
	Hubungan antara entity dengan atributnya dan himpunan entitas dengan himpunan relasinya.

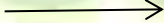
2.11 Flowchart (Diagram Alir)

Flowchart menggambarkan sebuah algoritma yang terstruktur dan mudah dipahami oleh orang lain (khususnya *programmer* yang bertugas mengimplementasikan program). Flow chart disebut juga dengan diagram alir. Dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa *flowchart* adalah sebuah bagan yang menggambarkan intruksi atau perintah yang saling berurutan dan saling terhubung satu sama lain.

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Flowchart*

No.	Nama	Simbol	Keterangan
1.	Dokumen		Sebuah dokumen atau laporan. dokumen dapat

No.	Nama	Simbol	Keterangan
			dibuat dengan tangan atau cetak oleh komputer.
2.	Proses		Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer, biasanya menghasilkan data atau informasi.
3.	Manual input		Menunjukkan pemasukan data kedalam komputer melalui <i>onlineterminal</i> atau perangkat terminal <i>input/output</i> .
4.	<i>Connector</i>		Menghubungkan bagian alir pada halaman yang sama. Simbol ini digunakan untuk menghindari terlalu banyak anak panah yang saling melintang.
5	Terminal		Digunakan untuk memulai, mengakhiri atau

No.	Nama	Simbol	Keterangan
			titik henti dalam sebuah proses atau program.
6	Keputusan		Sebuah tahap pembuatan keputusan; digunakan dalam bagan alir program komputer untuk menunjukkan cabang bagi alternatif cara.
7.	Data		Simbol jajaran genjang ai dalam flowchart menggambarkan masukan (<i>input</i>) dan keluaran (<i>output</i>) data di dalam proses atau system
8	<i>Flow</i>		Garis atau anak panah pada flowchart merupakan ara alur dalam prosedur atau sistem. Anak panah selalu diletakkan di antara satu simbol dan simbol lainnya