

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia bisnis modern yang semakin digital, pemanfaatan data telah menjadi kunci utama dalam menyusun strategi yang efektif, khususnya sektor ritel yang dinamis dan kompetitif. Pemanfaatan data yang tepat memungkinkan perusahaan menyusun strategi penjualan, pengelolaan stok, hingga promosi dengan lebih akurat berbasis fakta. Salah satu teknologi yang berperan besar adalah data *warehouse*, yang mampu menyediakan informasi akurat untuk mendukung analisis serta pengambilan keputusan, khususnya terkait penjualan dan pengelolaan persediaan barang. Sistem data *warehouse* mampu membantu meningkatkan pengolahan data transaksi dengan menerapkan teknik pengoptimalan *database*, yang sangat diperlukan di sektor ritel (Adreansyah et al., 2023). Dengan dukungan data yang terintegrasi, perusahaan seperti Nuhsantara Merchandise dapat memperoleh wawasan yang lebih baik mengenai tren penjualan dan persediaan barang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan *Manager Gudang Nuhsantara Merchandise*, Bapak Mario Sebastian Avelino, diketahui bahwa perusahaan mengalami tantangan besar dalam mengelola dan memantau data penjualan serta persediaan barang secara efisien. Hingga saat ini, pencatatan masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel, tanpa adanya sistem terintegrasi yang mampu menyatukan data dari berbagai platform penjualan. Hal ini menyebabkan perusahaan sulit mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai performa penjualan dan tingkat persediaan, sehingga sering kali terjadi kelebihan maupun kekurangan stok barang, yang berdampak pada kepuasan pelanggan serta efektivitas operasional. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh langsung dari bapak Mario, yaitu data histori penjualan dan persediaan selama periode Agustus 2024 hingga Januari 2025, yang terdiri dari 170.237 baris data transaksi penjualan, 5.684 baris data barang masuk, dan 495 baris data barang keluar. Permasalahan ini menegaskan kebutuhan mendesak akan sistem yang

mampu mengelola dan menganalisis data dengan lebih baik melalui integrasi data *warehouse* dan teknik analisis lanjutan.

Lebih lanjut, perusahaan juga belum pernah melakukan analisis mendalam terhadap pola pembelian konsumen, khususnya dalam hal identifikasi produk yang sering dibeli bersamaan. Selama ini, evaluasi penjualan hanya dilakukan berdasarkan jumlah produk terjual secara individu, tanpa melihat hubungan antar produk. Padahal, pemahaman terhadap pola pembelian bersamaan sangat berguna untuk menyusun strategi promosi *bundling*, pengaturan display produk, hingga pemberian rekomendasi pembelian yang lebih efektif. Untuk itu, algoritma *FP-Growth* menjadi sangat relevan, karena mampu menemukan kombinasi item yang sering muncul dalam transaksi tanpa membangkitkan kandidat seperti metode Apriori. Penelitian oleh Rafly et al., (2024) menunjukkan bahwa *FP-Growth* efektif dalam menghasilkan rekomendasi produk berbasis pola pembelian aktual pelanggan yang kemudian dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan strategi penjualan. Oleh karena itu, integrasi antara data *warehouse* dan algoritma *FP-Growth* dalam penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mendukung proses pelaporan dan monitoring stok, tetapi juga memberikan nilai tambah strategis berupa rekomendasi produk dan analisis perilaku konsumen yang lebih dalam.

Selain menyederhanakan analisis, data *warehouse* juga mendukung pengambilan keputusan bisnis yang lebih akurat (Edhya, 2022). Dalam bisnis ritel, keputusan operasional sangat dipengaruhi oleh data penjualan dan persediaan. Misalnya, dengan menganalisis pola penjualan dan mengelola persediaan barang yang terorganisir melalui data *warehouse*, manajemen dapat lebih cepat memenuhi permintaan pelanggan serta mengurangi risiko *overstock* dan *stockout*. Studi oleh Muku et al., (2023) dan Pratama & Permana (2023) mengungkapkan bahwa penerapan business intelligence yang terintegrasi dengan data *warehouse* mampu meningkatkan efisiensi pelaporan dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Sebagai tambahan dari teknologi data *warehouse*, pendekatan data *mining* juga menjadi solusi penting dalam menganalisis pola data yang besar dan kompleks. Salah satu metode data *mining* yang paling relevan dalam konteks transaksi

penjualan adalah algoritma *FP-Growth (Frequent Pattern Growth)*, yang mampu mengidentifikasi hubungan antar produk secara efisien. Dibandingkan Apriori, *FP-Growth* membentuk struktur *FP-Tree* yang lebih cepat dalam menemukan *frequent itemsets* (Atmaja & Rachman, 2025).

Penelitian oleh Pratama Putra & Eniyati (2022), Erpian et al., (2025), serta Windarto et al., (2024) secara konsisten menunjukkan keberhasilan *FP-Growth* dalam menemukan pola pembelian produk yang sering muncul bersama. Penerapannya mampu meningkatkan strategi promosi dan efisiensi stok karena perusahaan dapat memperkirakan kombinasi produk yang dibutuhkan konsumen dalam satu transaksi. Hal ini sangat sesuai untuk diterapkan di Nuhsantara Merchandise yang menjual berbagai produk suvenir di banyak platform. Dengan menggunakan *FP-Growth*, manajemen dapat mengetahui pola-pola pembelian seperti kombinasi produk yang sering dibeli bersamaan, yang selanjutnya dapat digunakan untuk membuat rekomendasi otomatis, penawaran paket hemat, dan menyusun strategi penjualan yang lebih presisi.

Kualitas data dan sistem pendukung menjadi faktor penting dalam menghasilkan insight yang akurat. Dalam hal ini, pembangunan data *warehouse* berperan strategis karena menyediakan fondasi integrasi dan penyimpanan data yang komprehensif. metode *Nine Step Kimball* dipilih karena menyediakan langkah-langkah terstruktur dari identifikasi kebutuhan bisnis hingga pengembangan sistem data *warehouse* yang sesuai dengan karakteristik perusahaan ritel (Maryanto et al., 2023). Data histori penjualan dan persediaan akan menjadi dasar dalam pengembangan data *warehouse* di penelitian ini. Variabel ini dipilih karena data penjualan dan persediaan barang menunjukkan aktivitas ritel yang paling penting, yang dapat menunjukkan pola konsumsi pelanggan serta seberapa efektif manajemen persediaan barang.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan sebuah data *warehouse* yang mengintegrasikan data histori penjualan dan persediaan barang dari Nuhsantara Merchandise, serta menerapkan algoritma *FP-Growth* untuk menemukan pola asosiasi pembelian produk. Penelitian ini juga bertujuan membangun sistem analitik yang menyajikan hasil pengolahan data secara praktis,

agar dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan strategis, khususnya terkait efisiensi stok, promosi, dan strategi penjualan. Penelitian dilakukan di Nuhsantara Merchandise, sebuah perusahaan ritel yang berlokasi di Surabaya dan fokus pada penjualan *merchandise*. Dengan meningkatnya volume transaksi, perusahaan membutuhkan solusi data *driven* yang terintegrasi dan mampu memberikan insight bisnis yang bermanfaat.

Penelitian ini menggunakan metode *Nine Step Kimball* yang memiliki pendekatan terstruktur untuk mengembangkan data *warehouse* sesuai kebutuhan bisnis ritel. Selain itu, algoritma *FP-Growth* diterapkan untuk menemukan pola asosiasi pembelian dari data histori penjualan selama enam bulan terakhir. Kombinasi dari kedua pendekatan ini diharapkan menghasilkan sistem analitik yang komprehensif, aplikatif, dan dapat mendukung manajemen dalam merumuskan strategi penjualan dan pengelolaan stok. Melalui sistem visualisasi dan integrasi data yang akurat, hasil penelitian ini diharapkan dapat meminimalkan risiko *overstock* dan *stockout*, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional serta daya saing Nuhsantara Merchandise di tengah persaingan industri ritel yang kompetitif.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang ada di latar belakang sebelumnya, bisa disimpulkan bahwa permasalahan yang diidentifikasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode *Nine Step Kimball* dapat digunakan untuk mengembangkan data *warehouse* yang mendukung pengelolaan data histori penjualan dan persediaan barang di Nuhsantara Merchandise?
2. Bagaimana penerapan algoritma *FP-Growth* dapat digunakan untuk menemukan pola asosiasi pembelian produk berdasarkan data histori penjualan di Nuhsantara Merchandise?
3. Bagaimana sistem yang dirancang dapat menyajikan hasil pengolahan data dari data *warehouse* dan analisis pola pembelian menggunakan algoritma *FP-Growth* untuk mendukung proses analisis dan pengambilan keputusan strategis di Nuhsantara Merchandise?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini disusun berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, yaitu:

1. Mengembangkan data *warehouse* untuk mengelola data histori penjualan dan persediaan barang di Nuhsantara Merchandise menggunakan metode *Nine Step Kimball*.
2. Menerapkan algoritma *FP-Growth* untuk menemukan pola asosiasi pembelian produk berdasarkan data histori penjualan.
3. Membangun sistem yang mampu menyajikan hasil pengolahan data dari data *warehouse* dan analisis *FP-Growth* guna mendukung proses analisis data dan pengambilan keputusan strategis di Nuhsantara Merchandise.

1.4. Batasan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah yang telah diuraikan, ruang lingkup penelitian ini dibatasi oleh hal-hal berikut:

1. Data yang dianalisis pada penelitian ini hanya mencakup data histori penjualan dan persediaan barang di Nuhsantara Merchandise selama enam bulan, yaitu Agustus 2024 – Januari 2025.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada data historis yang telah tersedia dan tidak mencakup pengolahan data secara *real-time* atau integrasi langsung dengan sistem operasional.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Universitas Telkom

1. Memperluas pemahaman di bidang sistem informasi, khususnya yang berkaitan dengan rancangan data *warehouse* dengan penggunaan metode *Nine Step Kimball* dan penerapan algoritma data *mining FP-Growth*.
2. Dapat menjadi contoh studi kasus bagi mahasiswa yang tertarik dalam penerapan *Business Intelligence* dan data *mining* di sektor ritel.

1.5.2 Bagi Nuhsantara Merchandise

1. Penelitian ini membantu Nuhsantara Merchandise dalam mengelola data histori penjualan dan persediaan barang secara terstruktur, sehingga memudahkan dalam pemantauan stok dan aktivitas penjualan.
2. *Dashboard* yang menyajikan informasi, manajemen dapat membuat keputusan yang lebih cepat dan berdasarkan data, terutama dalam perencanaan persediaan dan strategi penjualan.
3. Penerapan data *warehouse* dan visualisasi data dapat menjadi nilai tambah dalam kompetisi pasar dengan membantu Nuhsantara Merchandise dalam memahami tren penjualan dan kebutuhan pelanggan.
4. Memberikan wawasan strategis melalui hasil analisis algoritma *FP-Growth* mengenai kombinasi produk yang sering dibeli bersama, yang dapat dimanfaatkan dalam promosi, *bundling* produk, dan perencanaan stok.

1.5.3 Bagi Peneliti

1. Memberikan pengalaman dalam mengembangkan data *warehouse* yang menerapkan metode *Nine Step Kimball* dan menerapkan teknik data *mining* menggunakan algoritma *FP-Growth* serta dalam pembuatan *dashboard* untuk analisis data.
2. Dapat memahami tantangan dan kebutuhan organisasi dalam mengelola data skala besar, yang akan memperkaya perspektif riset dalam konteks bisnis.

1.6. Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dengan tata cara penulisan sebagai berikut:

Tabel I. 1 Sistematika Penulisan

Bab I	Pendahuluan Bagian ini memberikan pemahaman awal tentang penelitian yang dilakukan. Latar belakang menjelaskan alasan dilakukannya penelitian, didukung oleh data mengenai permasalahan yang dihadapi. Rumusan masalah merumuskan masalah utama yang harus diselesaikan dalam penelitian ini. Tujuan penelitian menjelaskan target yang ingin dicapai, yakni menciptakan solusi untuk rumusan masalah tersebut. Batasan dan asumsi penelitian mengatur cakupan penelitian agar tetap fokus dan terarah. Manfaat penelitian menjelaskan kontribusi studi terhadap pihak-pihak yang terkait. Terakhir, sistematika penulisan memberikan pengantar singkat
--------------	---

	mengenai alur penulisan sehingga pembaca dapat memahami struktur laporan secara keseluruhan.
Bab II	Landasan Teori Bagian ini menciptakan dasar teoritis untuk mendukung penelitian. Literatur terkait berisi teori-teori, konsep, model, atau metode yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti. Pemilihan teori atau model dijelaskan dalam alasan pemilihan metode, dengan mempertimbangkan relevansi teori tersebut dengan konteks dan tujuan penelitian.
Bab III	Metodologi Penelitian Bagian ini menjelaskan pendekatan atau metode yang dipakai dalam penelitian. Sistematika penyelesaian masalah menguraikan langkah-langkah penyelesaian secara teratur. Diagram alur atau representasi visual lainnya dapat diterapkan untuk menjelaskan tahapan dalam penelitian.
Bab IV	Hasil dan Pembahasan Bagian ini menjelaskan cara pengumpulan data yang dilakukan dengan metode yang tepat. Pada pengumpulan data, dijelaskan kategori data yang dikumpulkan, metode pengumpulan, dan hasil yang diperoleh. Pengolahan data mendeskripsikan langkah-langkah pemrosesan data untuk menghasilkan informasi yang berkaitan dengan solusi yang diajukan. Visualisasi hasil dapat disertakan untuk memperkuat penjelasan. Bagian ini mencakup bahasan dan analisis yang mendalam mengenai temuan penelitian. Verifikasi dan validasi dilakukan untuk memastikan ketepatan dan relevansi dari solusi yang diajukan. Dalam analisis hasil, data yang telah diolah dianalisis secara kritis untuk menjawab pertanyaan penelitian, termasuk rencana pelaksanaan solusi.
Bab V	Kesimpulan dan Saran Bagian terakhir ini berisi kesimpulan yang menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan hasil yang diperoleh. Saran disampaikan untuk peningkatan atau kemajuan lebih lanjut bagi penelitian yang relevan.