

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Industri ritel kemasan plastik dan perlengkapan makan sekali pakai terus mengalami peningkatan permintaan yang signifikan. Hal ini sejalan dengan fenomena bertambahnya jumlah Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM), khususnya pada industri makanan dan minuman (Natsir & Waani, 2023). Peningkatan aktivitas jual-beli ini terlihat langsung dari hasil pengamatan di Toko Plastik T'Four yang berlokasi di Desa Kaibon, Kecamatan Geger, Kabupaten Madiun. Toko ritel ini memiliki aktivitas penjualan yang cukup sibuk setiap harinya dalam melayani kebutuhan kemasan plastik dan perlengkapan makan sekali pakai. Namun, dibalik tingginya volume transaksi tersebut, pengelolaan data di toko ini masih sangat konvensional. Seluruh pencatatan arus barang masuk dan keluar hanya mengandalkan nota kertas yang kemudian ditumpuk begitu saja tanpa adanya sistem digitalisasi. Hal ini menyebabkan data transaksi selama periode Januari 2025 sampai Februari 2026 tidak dapat memberikan informasi yang berguna bagi kemajuan bisnis toko.

Permasalahan yang paling krusial akibat sistem manual ini adalah pemilik toko sering kali tidak menyadari adanya stok mati (*deadstock*) yang menumpuk di gudang. Stok mati ini merupakan barang-barang yang sudah mengendap lebih dari satu tahun tanpa ada perputaran penjualan yang jelas. Karena hanya mengandalkan ingatan dan pengecekan fisik secara berkala,

pemilik sering kali baru mengetahui keberadaan barang tersebut saat kondisinya sudah rusak atau sudah terlalu lama tertimbun barang baru. Secara teoritis, inventaris yang tidak dikelola dengan baik dapat menjadi beban finansial karena mengurangi ketersediaan dana tunai, sehingga pengelolaan stok yang optimal sangat vital agar modal kerja tidak terkunci pada inventaris yang stagnan (Indrya & Udayana, 2025). Hal ini mengakibatkan kerugian modal yang nyata bagi Toko Plastik T'Four, karena uang yang seharusnya bisa digunakan untuk menyetok barang laris justru tertahan pada barang-barang macet yang tidak laku terjual.

Selain kendala manajemen stok, Toko Plastik T'Four juga kesulitan dalam menentukan strategi pemasaran yang tepat. Padahal, penerapan strategi *positioning* produk dengan memberikan *value* nilai produk membuat produk bisa bertahan dan bersaing dengan mempertahankan keunggulan kompetitif perusahaan secara berkelanjutan (Waluyo et al., 2026). Selama ini, pemberian diskon atau pembuatan paket belanja (*bundling*) di toko tersebut hanya didasarkan pada intuisi pemilik saja tanpa melihat data kebiasaan belanja pelanggan yang sebenarnya. Secara keilmuan, analisis pola keranjang belanja (*market basket analysis*) dapat digunakan untuk mengidentifikasi produk yang cenderung dibeli secara bersamaan, yang mana hasilnya bisa dimanfaatkan untuk mengatur tata letak produk guna mendukung keputusan strategi penjualan yang lebih efisien (Nurarofah et al., 2023). Akibatnya, sering terjadi paket promosi yang dibuat tidak membuahkan hasil karena barang yang dipasangkan tidak sesuai dengan kebutuhan konsumen. Tanpa adanya analisis

pola pembelian, pemilik toko kehilangan peluang untuk meningkatkan omzet melalui strategi penjualan yang berbasis data.

Dalam bidang Teknik Informatika, masalah tumpukan nota manual ini sebenarnya bisa diselesaikan melalui proses *data mining*. Sangat tidak mungkin bagi pemilik toko untuk menganalisis ribuan nota fisik satu per satu guna mencari tahu barang mana yang sudah "mati" atau mencari pasangan barang yang sering dibeli pelanggan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem digital yang mampu mengolah data nota tersebut menjadi informasi strategis yang bisa membantu pemilik toko dalam mengambil keputusan bisnis secara lebih akurat.

Penelitian ini mengusulkan solusi dengan menerapkan dua algoritma *data mining* utama. Algoritma K-Means akan digunakan untuk melakukan pengelompokan produk secara otomatis, sehingga sistem dapat langsung mendeteksi barang mana yang masuk kategori stok mati (> 1 tahun). Selanjutnya, algoritma FP-Growth digunakan untuk mencari pola keterkaitan antar barang yang paling sering dibeli oleh pelanggan. Penelitian ini mengusulkan solusi dengan membangun aplikasi berbasis web menggunakan Python Streamlit. Aplikasi ini memungkinkan pemilik toko untuk mengunggah *dataset* transaksi secara mandiri, menjalankan model algoritma K-Means dan FP-Growth langsung di web, serta menampilkan hasil evaluasi dan rekomendasi produk dalam bentuk visualisasi yang dinamis. Selain itu, sistem ini dilengkapi fitur basis data SQLite untuk penyimpanan transaksi dan kemampuan mencetak laporan ke format PDF, sehingga pemilik toko dapat

memantau kesehatan stok dan strategi pemasaran secara praktis. *Dashboard* ini akan dilengkapi dengan fitur peringatan otomatis (*pop-up*) jika ditemukan barang yang tidak laku dalam jangka waktu lama, sehingga pemilik toko dapat memantau kesehatan stok dan strategi pemasaran cukup melalui perangkat seluler secara *real-time*. Berdasarkan permasalahan di atas, maka diambil judul penelitian "PENERAPAN DATA MINING UNTUK MENDETEKSI STOK STAGNAN DALAM OPTIMALISASI PEMASARAN PRODUK PADA TOKO PLASTIK T'FOUR".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem menggunakan algoritma K-Means untuk mendeteksi stok stagnan pada Toko Plastik T'Four?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma FP-Growth untuk optimalisasi pemasaran produk pada Toko Plastik T'Four?
3. Bagaimana membangun dan menguji kelayakan aplikasi web dari sistem pendeteksi stok stagnan dan optimalisasi pemasaran tersebut?

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya membahas penerapan teknik *data mining* untuk pendeteksian stok mati dan pemberian rekomendasi strategi pemasaran.

2. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada data historis nota penjualan asli Toko Plastik T'Four dalam periode Januari 2025 hingga Februari 2026.
3. Metode yang digunakan dalam proses pengolahan data adalah algoritma K-Means untuk klasterisasi produk dan FP-Growth untuk pencarian pola asosiasi, tanpa membandingkan dengan metode data mining lainnya.
4. Dataset transaksi yang diolah berjumlah 412 baris data, dengan batasan teknik pengambilan sampel menggunakan metode *split sampling* yang membagi proporsi data menjadi 70% sebagai *data training* (288 baris) dan 30% sebagai *data testing* (124 baris).

D. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini mencakup.

1. Merancang sistem *data mining* yang mampu mendeteksi keberadaan produk stok mati secara otomatis untuk membantu pemilik toko meminimalkan risiko modal yang tertahan di gudang.
2. Membangun pola rekomendasi keterkaitan produk yang valid sebagai dasar objektif dalam pembuatan paket promosi dan kebijakan diskon.
3. Membangun aplikasi web interaktif yang memudahkan pemilik toko dalam mengunggah data, memproses model data mining, serta mencetak laporan kesehatan stok dan strategi pemasaran secara mandiri.

E. Kegunaan Penelitian

1. Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Menerapkan ilmu data science dan pemrograman Python yang diperoleh di bangku perkuliahan secara langsung untuk menyelesaikan masalah nyata di UMKM.
2. Mengembangkan *hardskill*, seperti kemampuan pengolahan data (*preprocessing*), penerapan algoritma data mining, serta perancangan dashboard interaktif berbasis *website*.
3. Meningkatkan *softskill*, seperti pola pikir analitis, kemampuan komunikasi dengan pemilik usaha, serta manajemen waktu dalam penyelesaian proyek penelitian.
4. Memperoleh pengalaman nyata terkait proses transformasi data manual menjadi informasi digital yang bernilai strategis bagi bisnis.
5. Membentuk pola pikir analitis dalam memecahkan masalah sistematis sesuai dengan kebutuhan objek penelitian.

2. Manfaat Bagi Perguruan Tinggi/Fakultas

1. Memberikan bukti nyata penerapan kurikulum akademik Teknik Informatika dalam dunia kerja dan masyarakat, khususnya pada sektor UMKM.
2. Menjadi sarana evaluasi kurikulum agar materi perkuliahan tetap relevan dengan tantangan teknologi di lapangan dan kebutuhan industri.
3. Memperkuat hubungan kerja sama antara perguruan tinggi dengan pelaku usaha lokal di wilayah Kabupaten Madiun.

4. Mendukung pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam bidang pendidikan dan pengabdian masyarakat melalui teknologi tepat guna.
3. Manfaat Bagi Mitra (Toko Plastik T'Four)
 1. Mendapatkan aplikasi web yang memungkinkan pengelolaan manajemen stok dan deteksi dini stok mati secara mandiri melalui antarmuka yang ramah pengguna.
 2. Terbantu dalam proses penentuan strategi diskon dan promosi melalui analisis pola pembelian yang lebih modern, akurat, dan berbasis data transaksi asli.
 3. Memiliki sistem pendukung keputusan berbasis web yang memungkinkan pemantauan kesehatan bisnis dan pencetakan laporan strategi promosi secara fleksibel.