

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Ferry Cahaya et al. (2023), produk yang baik menjadi kunci utama sebuah bisnis dipercaya oleh komunitas yang lebih luas. Oleh karena itu, penting bagi pelaku usaha untuk memastikan bahwa menu yang disediakan sesuai dengan preferensi pelanggan, baik dari segi rasa maupun kualitas bahan yang digunakan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nagina et al. (2024), dibuktikan bahwa rasa dan variasi rasa muncul sebagai penentu utama yang menentukan pilihan konsumen terhadap menu yang akan dibeli.

Cafe Chaos merupakan salah satu bisnis di bidang penjualan makanan dan minuman yang didirikan pada Juni 2021 oleh Fitra Imanda. *Cafe Chaos* berlokasi di Paya Bujok Tunong, Kota Langsa, Aceh. Berdasarkan hasil observasi di *Cafe Chaos*, 12 dari 30 pelanggan membutuhkan bantuan dari staf kasir untuk memahami menu. Sebagian besar dari mereka bertanya tentang komposisi minuman atau membutuhkan rekomendasi menu yang sesuai dengan keinginan mereka. Diskusi pelanggan dan kasir menghabiskan waktu lebih lama. Pelanggan yang sudah mengetahui menu yang ingin ia pesan hanya membutuhkan waktu lebih kurang 62 detik, sedangkan pelanggan yang tidak memahami menu menghabiskan waktu 3 sampai 4 menit di kasir. Meningkatkan waktu tunggu berpotensi membentuk antrean yang panjang dan menurunkan efisiensi operasional di kasir.

Di sisi lain, perspektif rasa termasuk hal yang subjektif Liu et al. (2020) menyatakan bahwa pola respons terhadap rasa sangat variatif antar individu. Maka, meskipun pelanggan sudah berdiskusi dengan barista di kasir, tidak ada jaminan bahwa rekomendasi yang diberikan sesuai dengan keinginan dan preferensi mereka. Recommender system adalah alat perangkat lunak dan metode yang memberikan saran tentang item yang kemungkinan besar menarik bagi pengguna tertentu (Lytvyn et al., 2019).

Food Recommender System (FRS) merupakan sistem yang berfungsi untuk memberikan rekomendasi makanan yang sesuai dengan preferensi atau karakteristik tertentu (Meng et al., 2020; Trang Tran et al., 2018). Preferensi ini berdasarkan interaksi langsung antara pengguna dan sistem (Meng et al., 2020; Xie & Lou, 2022). Dalam kasus *Cafe Chaos*, *Food Recommender System* menjadi solusi yang mampu mengumpulkan data organik preferensi menu minuman pelanggan sebagai dasar pembuatan menu baru.

Selain itu, *Cafe Chaos* belum memiliki sistem pengolahan data yang terstruktur. Tingginya volume transaksi setiap hari menyebabkan penumpukan data penjualan yang tidak diolah dan tidak tersaji dengan baik. Dalam wawancara bersama pemilik *Cafe Chaos*, disebutkan bahwa sebagian besar keputusan bisnis, seperti strategi promosi maupun pengembangan menu, masih bergantung pada intuisi dan pengalaman pribadi tanpa dukungan analisis data yang akurat. Kondisi ini menunjukkan perlunya penerapan Business Intelligence agar data penjualan dapat diolah secara sistematis menjadi informasi yang mendukung pengambilan keputusan strategis. Menurut Nurdin et al. (2023), visualisasi data menggunakan Business Intelligence membantu pelaku usaha memahami pola penjualan dalam periode tertentu dan meningkatkan efisiensi waktu analisis dibandingkan cara manual.

Kebutuhan tersebut menjadi semakin penting karena persaingan usaha kuliner di Kota Langsa terus meningkat. Pertumbuhan *Cafe* baru di berbagai kawasan di Kota Langsa baik dengan konsep tradisional maupun modern menyebabkan konsumen memiliki semakin banyak pilihan. Berdasarkan data BPKD Kota Langsa tahun 2020, terdapat 138 *Cafe* yang beroperasi di wilayah tersebut. Inovasi produk juga terus berkembang, baik dalam bentuk variasi menu maupun layanan yang ditawarkan (Lubis et al., 2023). Dalam wawancara, pemilik *Cafe Chaos* menyampaikan bahwa fenomena ini menjadi salah satu keresahan utama karena sulitnya memahami tren selera pelanggan yang terus berubah. Oleh sebab itu, analisis terhadap tren profil rasa minuman yang diminati pelanggan melalui data penjualan dan preferensi menjadi dasar penting bagi *Cafe Chaos* dalam mengembangkan menu baru yang relevan dengan kebutuhan pasar.

Dengan kebutuhan tersebut, fokus pertama dari penelitian ini ialah membangun recommender system untuk menghasilkan saran menu minuman yang relevan. Penelitian oleh Oyadila et al., (2025), mengembangkan sistem rekomendasi destinasi wisata berbasis Content-Based Filtering (CBF) dengan pendekatan Cosine Similarity. Sistem yang dibangun berhasil memberikan rekomendasi destinasi wisata yang paling relevan dengan preferensi pengguna berdasarkan skor kemiripan tertinggi antar fitur item. Disebutkan juga bahwa CBF mampu menangani masalah cold-start item, artinya, metode ini mampu memberikan rekomendasi untuk item baru yang belum pernah diinteraksikan oleh pengguna lain. Hal ini dimungkinkan karena sistem hanya bergantung pada atribut item, bukan data historis antar pengguna.

Penelitian lain oleh Christyawan et al., (2024) menggunakan CBF dan cosine similarity untuk menghasilkan rekomendasi restoran berbasis website. Hasilnya, website yang dibangun berhasil meningkatkan pengalaman pengguna karena model berhasil meraih similarity score lebih dari 80%, artinya sistem merekomendasikan restoran yang paling cocok dengan preferensi spesifik mereka. Pendekatan CBF khususnya menggunakan cosine similarity terbukti mampu memberikan rekomendasi yang tidak bias berdasarkan fitur konten, tanpa mengandalkan perilaku atau preferensi kolektif pengguna lain. Kemampuan CBF dan cosine similarity dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah kelangkaan data historis dan cold-start problem yang dihadapi pada penelitian ini.

Fokus kedua ialah penerapan Business Intelligence pada data transaksi yang mencakup visualisasi, forecasting, dan *clustering* sebagai dasar pengambilan keputusan. Dalam penelitian oleh Wikamulia & Isa (2023), dibangun dashboard Business Intelligence dengan data transaksi penjualan sebuah bisnis makanan dan minuman dengan menggabungkan model forecasting dan clustering. BI dibangun karena pengambilan keputusan operasional tidak berbasis data sehingga menciptakan kerugian finansial. Implementasi BI terbukti meningkatkan efisiensi sistem pengambilan keputusan berbasis data, dan membantu pelaku usaha menemukan pola perilaku pelanggan serta tren permintaan penjualan yang sebelumnya tidak tampak secara langsung dari data mentah transaksi. Kemampuan BI dalam menyajikan data yang terbukti mampu menjadi solusi

inefisiensi pengambilan keputusan bisnis menjadi alasan utama pembangunan BI pada penelitian ini. Rangkaian penelitian ini memberikan pembelajaran praktis sekaligus batasan yang perlu diatasi agar implementasi di *Cafe Chaos* sesuai konteks operasional dan tujuan bisnis.

Penelitian lain oleh (Miranda & Sriani, 2025), mengimplementasikan algoritma K-means sebagai metode clustering pada data penjualan numerik terstruktur yang 2 variabelnya ialah total dan rata-rata penjualan. K-means digunakan untuk mengelompokkan produk berdasarkan pola performa penjualan, sehingga diperoleh segmentasi produk dengan karakteristik penjualan tinggi, stabil, dan rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa K-Means mampu mengelompokkan data secara efektif, yang dibuktikan melalui pemilihan jumlah klaster optimal menggunakan Elbow Method serta evaluasi kualitas klaster menggunakan Davies–Bouldin Index (DBI) sebesar 0,8137, yang mengindikasikan kualitas klaster yang cukup baik dengan pemisahan antar klaster yang jelas. Penelitian pada *Cafe Chaos* juga membutuhkan clustering data penjualan barang, spesifik data menu minuman guna mendukung pengambilan keputusan operasional. Maka, K-means dipilih untuk menghasilkan visualisasi data yang mampu memberikan informasi yang relevan dengan strategi bisnis.

Selanjutnya, penelitian oleh (Hidayat et al., 2022) mengimplementasikan model Prophet untuk metode *forecasting* pada data *time-series* penjualan harian yang bersifat numerik dan terstruktur dalam konteks bisnis restoran. Prophet digunakan untuk menganalisis performa penjualan serta memprediksi penjualan pada periode mendatang dengan mempertimbangkan karakteristik data yang fluktuatif dan dipengaruhi oleh faktor musiman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Prophet mampu melakukan peramalan secara efektif, khususnya setelah dikombinasikan dengan proses *preprocessing*, penambahan *regressor* eksternal, dan optimasi parameter. Evaluasi model menggunakan MAPE, RMSE, dan koefisien determinasi (R^2) menunjukkan kinerja yang sangat baik, dengan MAPE sebesar 3,79% dan R^2 sebesar 0,9787, yang menandakan tingkat akurasi prediksi yang tinggi. Selain itu, Prophet menghasilkan visualisasi perbandingan data aktual dan hasil prediksi serta proyeksi tren penjualan yang bersifat informatif dan mudah diinterpretasikan oleh pengambil keputusan. Permasalahan yang dihadapi

pada penelitian tersebut memiliki kemiripan dengan penelitian ini, yaitu sama-sama menangani data penjualan harian dengan jenis *time-series*, sehingga Prophet dipilih karena kemampuannya menangkap tren, pola musiman, serta menghasilkan prediksi yang akurat dan interpretatif untuk mendukung perencanaan operasional bisnis.

Recommender system yang menjadi acuan dari penelitian ini masih memiliki kekurangan, yaitu, tidak mengimplementasikan cosine similarity dan CBF langsung pada sistem rekomendasi yang baru dibangun. Sistemnya tidak membuktikan langsung kombinasi metode ini mampu menyelesaikan *cold start problem*, yaitu, memberikan rekomendasi ketika tidak ada riwayat pembelian dan penilaian dari pengguna. Selain itu, sistem informasi Business Intelligence yang diimplementasikan juga tidak memiliki integrasi dengan recommender system berbasis *machine learning* yang membantu perusahaan lebih mengenal profil pembeli atau subjek dalam data mereka. Maka, Pembangunan sistem informasi rekomendasi menu minuman berdasarkan preferensi pelanggan di *Cafe Chaos* dengan kombinasi model *Cosine Similarity* dan metode *Content-based Filtering*, yang datanya diintegrasikan dalam *dashboard* Business Intelligence menjadi upaya untuk mengatasi kekurangan dari penelitian yang sudah ada sebelumnya. Dengan penelitian ini, *Cafe Chaos* tidak hanya memahami kondisi terkini bisnis, namun juga mampu memahami keinginan pelanggan guna menciptakan pengalaman yang lebih terpersonalisasi lewat menu yang disediakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun recommender system menu minuman berbasis preferensi pelanggan dengan metode content-based filtering dan cosine similarity yang telah dibobot menggunakan Ridge Regression untuk mengatasi kebingungan pelanggan dalam memilih menu, serta bagaimana mengintegrasikan data hasil rekomendasi dengan data penjualan *Cafe Chaos* ke dalam *dashboard* Business Intelligence yang dapat mendukung analisis data penjualan dan pengambilan keputusan strategis?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus, terdapat beberapa batasan yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di *Cafe Chaos* yang berlokasi di Paya Bujok Tunong, Langsa Baro, Kota Langsa.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan *Cafe Chaos* dari Maret 2022 – Juni 2025, termasuk atribut menu dan transaksi pelanggan.
3. Dashboard Business Intelligence yang dibangun bisa digunakan dari tahun 2026 - 2029
4. *Dashboard Business Intelligence* yang dibangun hanya mencakup visualisasi data penjualan dan hasil recommender system tanpa mencakup analisis operasional lain seperti manajemen inventori.
5. Menu yang direkomendasikan oleh Recommender System hanya menu minuman yang tersedia di *Cafe Chaos*.
6. Data historis yang digunakan pada penelitian ini terbatas pada data transaksi penjualan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun recommender system menu minuman berbasis preferensi pelanggan di *Cafe Chaos* menggunakan metode Content-based filtering dan Cosine Similarity yang telah dibobot menggunakan Ridge Regression.
2. Mengintegrasikan data hasil recommender system dengan data penjualan untuk divisualisasikan dalam *dashboard* Business Intelligence yang mendukung pengambilan keputusan strategis.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

Bagi *Cafe Chaos*:

1. Memberikan solusi berbasis teknologi yang dapat meningkatkan kepuasan pelanggan melalui rekomendasi menu yang personal.
2. Mendukung pengambilan keputusan strategis dengan visualisasi data penjualan yang komprehensif melalui *dashboard business intelligence*.
3. Membantu memahami tren penjualan untuk menghadapi persaingan bisnis di sektor makanan dan minuman di Kota Langsa.

Bagi Pelanggan:

1. Memberikan pengalaman yang lebih efisien dan terpersonalisasi dalam memilih menu minuman yang sesuai dengan preferensi mereka.
2. Mengurangi waktu tunggu dan potensi antrean panjang di kasir.

Bagi Peneliti dan Akademisi:

1. Memberikan referensi untuk pengembangan recommender system berbasis Machine Learning yang diintegrasikan dengan *dashboard Business Intelligence*.
2. Menambah wawasan mengenai penerapan teknologi Machine Learning dengan pendekatan Content-based filtering dan Cosine Similarity yang telah dibobot menggunakan Ridge Regression dalam sektor bisnis makanan dan minuman.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini ialah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian literatur dan teori-teori yang mendasari penelitian yaitu penjelasan tentang kopi, Cafe Chaos, *Machine Learning*, Cosine Similarity, Ridge Regression, *Content-Based Filtering*, Business Intelligence, *Forecasting*, *Clustering*, dan Perangkat Lunak Pendukung.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai objek kajian, metode pengumpulan data, metode penelitian menggunakan Content-Based Filtering, Cosine Similarity, Ridge Regression dan *Flowchart* penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN MODEL MACHINE LEARNING DAN BUSINESS INTELLIGENCE

Bab ini berisi perancangan atau pemodelan dan pembahasan dalam pembangunan *dashboard* Business Intelligence pada data penjualan dan recommender system minuman dengan Machine Learning di *Cafe Chaos*.

BAB V : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi berdasarkan analisis perancangan aplikasi ke dalam bahasa pemrograman dan melakukan pengujian terhadap aplikasi dengan melakukan pemeriksaan terkait ketersediaan fungsional dan kesesuaian dengan rancangan sistem yang diusulkan.

BAB VI : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan terhadap hasil penelitian dan saran untuk pengembangan sistem ke depannya.