

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membangun model rekomendasi menu berbasis integrasi *Content-Based Filtering* menggunakan *Multilingual SBERT* dan *Association Rule Mining* berbasis FP-Growth yang dioptimasi dengan *Genetic Algorithm* pada Depot Mie Gemes Sidoarjo. Berikut adalah kesimpulan yang didapat dari penelitian:

1. Penurunan penjualan yang dialami Depot Mie Gemes di tengah meningkatnya persaingan industri kuliner berimplikasi pada terancamnya keberlangsungan usaha akibat terbatasnya pemanfaatan teknologi digital dalam memahami pola konsumsi pelanggan, sehingga diperlukan sistem rekomendasi menu berbasis data sebagai strategi untuk meningkatkan daya beli pelanggan dan mempertahankan pertumbuhan penjualan.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu data deskripsi menu dan data historis transaksi pelanggan. Data deskripsi menu diperoleh melalui pengumpulan data primer dengan cara wawancara dan diskusi langsung bersama pemilik Depot Mie Gemes, kemudian divalidasi untuk memastikan kesesuaian dengan karakteristik menu yang sebenarnya. Sementara itu, data historis transaksi pelanggan diperoleh dari sistem *Point of Sale* (POS) dalam bentuk data sekunder, dengan memastikan relevansinya melalui pemilihan variabel utama seperti ID transaksi, ID menu, jumlah pembelian, dan harga.
3. Proses *preprocessing* data histori transaksi dilakukan melalui tahapan pembersihan data, integrasi data, dan pemformatan transaksi ke dalam format *one-hot encoding*, sedangkan data deskripsi menu diproses melalui *lowercasing* dan penghapusan spasi berlebih tanpa tokenisasi manual karena model mSBERT telah memiliki mekanisme tokenisasi internal.
4. Model integrasi antara *Content-Based Filtering* berbasis *Multilingual SBERT* dan FP-Growth yang dioptimasi dengan *Genetic Algorithm* berhasil diterapkan

untuk menghasilkan rekomendasi menu yang relevan. Kelebihan model ini adalah kemampuannya dalam menghasilkan rekomendasi yang sekaligus mempertimbangkan pola pembelian bersama dari ARM dan kemiripan konten dari CBF, sehingga rekomendasi yang dihasilkan tidak hanya relevan secara konten tetapi juga selaras dengan perilaku pembelian pelanggan.

5. Evaluasi menggunakan *User Preference Study* terhadap 50 responden menunjukkan Model Integrasi memperoleh rata-rata skor tertinggi sebesar 4,096 dan terbukti signifikan lebih unggul dari CBF maupun ARM dengan p-value 0,000, sementara *Recognition Rate* mencatat peningkatan efisiensi waktu dari 60% menjadi 80% dan efektivitas penjualan dari 30% menjadi 80%, membuktikan bahwa model integrasi menghasilkan rekomendasi yang lebih relevan dan mampu mendorong variasi pembelian menu.
6. Implementasi antarmuka berbasis Streamlit berhasil menyajikan sistem rekomendasi menu secara interaktif melalui empat halaman terintegrasi, yaitu halaman rekomendasi menu, pemodelan ARM-GA, *Content-Based Filtering*, dan integrasi model, yang memungkinkan pengguna melakukan input menu, mengatur parameter pemodelan, serta memperoleh hasil rekomendasi lengkap dengan skor dan sumber metode secara langsung tanpa proses pemodelan ulang.

5.2. Saran Pengembangan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi model rekomendasi menu menggunakan integrasi *Content-Based Filtering* berbasis *Multilingual SBERT* dan *FP-Growth* yang dioptimasi dengan *Genetic Algorithm* pada Depot Mie Gemes, terdapat beberapa saran pengembangan yang dapat dilakukan untuk penelitian dan sistem di masa mendatang:

1. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan penambahan sistem keanggotaan pelanggan agar preferensi individual dapat dipelajari secara

personal, sehingga membuka peluang penerapan *Collaborative Filtering* di masa mendatang.

2. Perluasan data histori transaksi perlu dilakukan agar aturan asosiasi yang dihasilkan FP-Growth-GA semakin kuat dan representatif, terutama untuk menu-menu yang jarang dipesan.
3. Bobot *alpha* pada model integrasi saat ini bersifat tetap sebesar 0,6, sehingga ke depannya dapat dikembangkan mekanisme penyesuaian bobot secara otomatis berdasarkan konteks input menu atau ketersediaan data agar kontribusi antar model lebih optimal.
4. Instrumen evaluasi yang digunakan pada penelitian ini berupa *preference study* hanya terdiri dari satu pertanyaan per aspek, sehingga tidak dapat dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas secara statistik. Pada penelitian selanjutnya, instrumen evaluasi perlu dikembangkan dengan menyusun lebih dari satu butir pertanyaan untuk setiap aspek yang diukur, sehingga data yang diperoleh dapat diuji validitas dan reliabilitasnya menggunakan metode yang sesuai, seperti korelasi *item-total* dan *Cronbach's Alpha*, guna memastikan bahwa instrumen yang digunakan benar-benar mengukur apa yang dimaksudkan secara konsisten dan akurat.

Halaman ini sengaja dikosongkan