

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh tahapan pemodelan dan evaluasi terhadap data transaksi penjualan Saiqa Frozen Food 2, dapat disimpulkan bahwa kombinasi algoritma K-Means Clustering dan FP-Growth mampu menghasilkan pola pengelompokan produk serta aturan keterkaitan antarproduk yang relevan sebagai dasar penyusunan strategi bundling produk untuk mendukung optimalisasi pengelolaan stok. Kesimpulan penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

- a. Penerapan K-Means Clustering berhasil mengelompokkan produk berdasarkan tingkat pergerakan penjualan ke dalam tiga klaster, yaitu slow moving, medium moving, dan fast moving. Penentuan jumlah klaster ($K = 3$) didasarkan pada hasil analisis Elbow Method. Evaluasi kualitas klaster menunjukkan nilai Silhouette Score sebesar 0,768 dan Davies–Bouldin Index sebesar 0,565, yang menunjukkan bahwa klaster yang dihasilkan memiliki kohesi dan pemisahan yang baik sehingga dapat digunakan sebagai dasar analisis pengelolaan stok.
- b. Algoritma FP-Growth yang diterapkan pada data transaksi periode Desember 2024 hingga Agustus 2025 dengan total 58.933 transaksi dan 748 produk berhasil menemukan pola asosiasi antarproduk yang sering muncul dalam transaksi yang sama. Nilai minimum support sebesar 0,01% (sekitar 59 transaksi) dinilai paling optimal karena mampu menjangkau 383 produk, termasuk produk slow moving yang masih konsisten terjual. Selanjutnya, penerapan minimum confidence sebesar 5% berfungsi sebagai tahap penyaringan lanjutan sehingga aturan asosiasi yang dihasilkan lebih terkontrol dan dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi bundling produk.
- c. Integrasi hasil *clustering* dan association rule melalui penerapan aturan arah klaster berbasis tingkat pergerakan penjualan menghasilkan rekomendasi bundling yang lebih terarah dan relevan secara bisnis. Produk dengan tingkat pergerakan penjualan lebih tinggi (*fast* atau *medium moving*) direkomendasikan sebagai antecedent untuk memicu penjualan produk dengan

tingkat pergerakan penjualan lebih rendah (*medium* atau *slow moving*). Meskipun jumlah aturan berkurang, kualitas rekomendasi menjadi lebih selektif dan strategis, sehingga kombinasi K-Means, FP-Growth, serta pengaturan parameter *support*, *confidence*, *lift*, dan arah kluster dinilai lebih baik dalam mendukung strategi bundling produk dan optimalisasi pengelolaan stok pada Saiqa Frozen Food 2.

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar penyusunan strategi bundling produk untuk meningkatkan pergerakan penjualan, khususnya pada produk dalam kluster *slow moving*, sehingga membantu mengurangi penumpukan stok dan kesenjangan pergerakan penjualan antarproduk.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian yang menunjukkan bahwa kombinasi algoritma K-Means *Clustering* dan FP-Growth mampu menghasilkan rekomendasi bundling produk lintas kluster yang relevan untuk mendukung optimalisasi pengelolaan stok, maka beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan penggunaan algoritma clustering maupun asosiasi lainnya, seperti Hierarchical Clustering, DBSCAN, dan Apriori, sebagai metode pembandingan. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi konsistensi hasil pengelompokan produk *slow moving*, *medium moving*, dan *fast moving*, serta pola keterkaitan antarproduk yang dihasilkan, khususnya pada karakteristik data transaksi yang berbeda atau periode pengamatan yang lebih panjang.
- b. Pada penerapan praktis, rekomendasi bundling produk yang dihasilkan dari integrasi *clustering* dan association rule dapat dikombinasikan dengan strategi bisnis lain, seperti penataan display produk, promosi penjualan, atau paket diskon. Kombinasi ini dapat membantu memicu peningkatan pergerakan penjualan produk *slow moving* serta mengurangi kesenjangan pergerakan penjualan antar produk.