

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui hasil penerapan model *Recency, Frequency, Monetary* (RFM) dan algoritma *K-Means Clustering* dalam membangun sistem segmentasi pelanggan berbasis data penjualan pada PT. X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem segmentasi pelanggan yang dikembangkan dapat berfungsi dengan baik dan mampu menampilkan hasil pengelompokan pelanggan secara interaktif melalui antarmuka berbasis *Streamlit*. Aplikasi ini dapat menampilkan nilai RFM dari setiap pelanggan dan mengelompokkannya ke dalam tiga kategori utama, yaitu pelanggan loyal, reguler, dan baru, secara otomatis dan mudah dipahami.

Berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi, performa model *K-Means* memiliki nilai *score* yang lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya dikarenakan adanya proses pengolahan dan pra-pemrosesan data dilakukan secara lebih optimal dan terstruktur. Sebelum dilakukan proses clustering, data penjualan pelanggan distandarisasi menggunakan teknik normalisasi atau *scaling* sehingga seluruh variabel berada pada skala yang seimbang. Langkah ini meminimalkan dominasi satu variabel terhadap variabel lainnya dan meningkatkan akurasi dalam pembentukan pusat *cluster* atau *centroid*.

Penggunaan *Streamlit* sebagai media implementasi juga memberikan nilai tambah terhadap hasil penelitian. Melalui integrasi ini, sistem yang dibangun tidak hanya menampilkan hasil analisis secara real-time dan interaktif, tetapi juga menyediakan fitur unduh laporan otomatis dalam format PDF yang berisi informasi lengkap mengenai pelanggan dan hasil segmentasinya. Hal tersebut memungkinkan proses pemantauan dan evaluasi pelanggan dilakukan dengan lebih cepat dan mudah tanpa memerlukan keahlian teknis yang mendalam. Dengan demikian, penelitian

ini berhasil menghasilkan model dan sistem segmentasi pelanggan yang unggul secara analitis maupun fungsional, di mana algoritma K-Means terbukti menjadi model paling efektif untuk diterapkan dalam sistem berbasis web. Sistem ini tidak hanya akurat dalam mengelompokkan pelanggan, tetapi juga praktis dan efisien untuk digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan strategis di lingkungan bisnis nyata.

5.2 Saran

Pengembangan lebih lanjut dapat diteruskan dengan menambahkan fitur analisis prediktif, seperti prediksi tingkat pembelian ulang (*repeat purchase*) dan potensi kehilangan pelanggan (*customer churn*), sehingga hasil analisis tidak hanya bersifat deskriptif tetapi juga prediktif. Dengan adanya fitur ini, perusahaan dapat mengidentifikasi pelanggan yang berpotensi berhenti bertransaksi lebih dini dan mengambil tindakan preventif, seperti pemberian promosi khusus atau program loyalitas yang lebih tepat sasaran.

Selain itu, pengembangan antarmuka aplikasi dapat diperluas dengan menambahkan fitur laporan otomatis dan visualisasi interaktif. Fitur laporan otomatis memungkinkan perusahaan memperoleh ringkasan segmentasi pelanggan secara berkala tanpa proses manual, sehingga menghemat waktu dan meningkatkan efisiensi kerja. Sementara itu, visualisasi interaktif membantu manajemen dalam memahami pola perilaku pelanggan secara lebih intuitif, sehingga keputusan strategis dapat diambil dengan lebih cepat dan akurat.

Dengan adanya pengembangan tersebut, sistem segmentasi pelanggan ini dapat berfungsi sebagai alat bantu analisis yang lebih komprehensif bagi perusahaan, tidak hanya untuk memahami karakteristik pelanggan saat ini, tetapi juga untuk mendukung perencanaan strategi pemasaran, peningkatan retensi pelanggan, serta optimalisasi pendapatan perusahaan secara berkelanjutan melalui pengambilan keputusan berbasis data.