

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa algoritma *Random Forest* dan *Naive Bayes* sama-sama dapat digunakan untuk mendeteksi transaksi *fraud* pada *e-commerce*, namun menunjukkan karakteristik kinerja yang berbeda dari sisi efektivitas dan efisiensi. *Random Forest* menghasilkan kinerja yang lebih baik dari sisi efektivitas deteksi *fraud*, yang ditunjukkan oleh nilai *recall* rata-rata sebesar 0,7191, artinya model mampu mengidentifikasi sekitar 71,91% transaksi *fraud*, serta memiliki *False Negative Rate (FNR)* yang lebih rendah, yaitu sekitar 0,2808. Hasil ini menunjukkan bahwa *Random Forest* lebih andal dalam mengenali transaksi *fraud*, khususnya pada kelas minoritas.

Sementara itu, *Naive Bayes* menunjukkan keunggulan pada aspek efisiensi komputasi, dengan waktu prediksi rata-rata sekitar 0,13 detik dan ukuran model yang sangat kecil (<0,01 MB). Namun, dari sisi efektivitas, *Naive Bayes* memiliki keterbatasan dalam mendeteksi transaksi *fraud*, yang tercermin dari nilai *recall* rata-rata sebesar 0,5520, sehingga masih terdapat sekitar 44,79% transaksi *fraud* yang tidak terdeteksi.

Berdasarkan hasil evaluasi dan studi komparasi tersebut, *Random Forest* direkomendasikan sebagai model utama untuk sistem deteksi *fraud e-commerce* yang memprioritaskan ketepatan dan keandalan deteksi, meskipun membutuhkan sumber daya komputasi yang lebih besar. Sementara itu, *Naive Bayes* tetap relevan digunakan sebagai alternatif pada sistem dengan keterbatasan sumber daya atau kebutuhan pemrosesan yang cepat. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk membandingkan efektivitas dan efisiensi kedua algoritma dalam deteksi *fraud* pada *e-commerce* telah tercapai.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi penggabungan algoritma *Random Forest* dan *Naive Bayes* melalui pendekatan *ensemble* atau *hybrid*, seperti *voting classifier* atau model bertingkat. Pendekatan ini diharapkan mampu memanfaatkan keunggulan *Random Forest* dalam efektivitas deteksi *fraud* serta efisiensi komputasi yang dimiliki oleh *Naive Bayes*, sehingga dapat meningkatkan kinerja sistem deteksi *fraud* secara keseluruhan.

