

## BAB V KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *ensemble learning* dan *random oversampling* pada deteksi anomali transaksi keuangan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan metode *ensemble learning* dan *random oversampling* pada deteksi transaksi keuangan dilakukan dengan menambahkan *bagging*, *boosting*, dan *stacking* pada model *Logistic Regresiion*, *Decision Tree*, *Random Forest*, dan *Naïve Bayes* menghasilkan. Teknik *stacking* secara khusus menunjukkan peningkatan AUC yang signifikan, dengan beberapa algoritma mencapai AUC sempurna 1.00. *Random Forest* (RF) dengan metode *ensemble learning* menunjukkan performa yang sangat konsisten dan optimal dalam mendeteksi anomali penipuan.
2. Secara keseluruhan, penggunaan metode *ensemble learning*, terutama teknik *stacking*, mendapatkan Tingkat akurasi dengan nilai *confusion matrix* tinggi dalam mendeteksi anomali penipuan pada transaksi keuangan. Perbandingan antara hasil metode *ensemble learning* dan *base learning* menunjukkan bahwa teknik *ensemble* seperti *bagging*, *boosting*, dan *stacking* cenderung meningkatkan performa deteksi, dengan *stacking* sering kali memberikan hasil terbaik. *Random Forest* (RF) menunjukkan hasil yang paling konsisten dan optimal di kedua skenario dan dataset dengan penerapan metode *ensemble learning*, menjadikannya model yang sangat efektif untuk deteksi penipuan.

### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, berikut adalah beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.

1. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan lebih lanjut teknik *ensemble learning* dengan mencoba kombinasi yang lebih kompleks atau menggunakan metode *ensemble* lainnya seperti *Gradient Boosting*. Selain *random oversampling*, teknik *oversampling* lainnya seperti *SMOTE* (*Synthetic Minority*

*Over-sampling Technique*) dapat diterapkan untuk peningkatan performa dalam deteksi anomali penipuan.

2. Penelitian ini dapat dievaluasi pada dataset lain yang memiliki karakteristik berbeda untuk memastikan generalisasi hasil dan efektivitas metode yang digunakan.
3. Menjelajahi berbagai teknik preprocessing data lainnya seperti fitur *engineering* untuk meningkatkan performa model deteksi anomali. Dengan saran-saran ini, diharapkan penelitian selanjutnya dapat memperkuat temuan ini dan memberikan kontribusi lebih lanjut dalam bidang deteksi anomali penipuan pada transaksi keuangan.