

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai deteksi *phishing* URL menggunakan algoritma *Multinomial Naïve Bayes* dengan representasi fitur BoW dan TF-IDF, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Algoritma *Multinomial Naïve Bayes* berhasil digunakan untuk melakukan klasifikasi *phishing* URL dengan performa yang sangat baik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score* yang tinggi pada kedua skenario representasi teks yang diuji.
2. Representasi fitur BoW dan TF-IDF sama-sama mampu merepresentasikan karakteristik URL *phishing* secara efektif, khususnya dengan penggunaan n-gram karakter. Namun, berdasarkan hasil pengujian, BoW menunjukkan performa *accuracy* dan *F1-score* yang sedikit lebih tinggi dibandingkan TF-IDF pada dataset yang digunakan.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan algoritma klasifikasi lain seperti SVM, *Random Forest*, atau metode *deep learning* untuk membandingkan performanya dengan *Multinomial Naïve Bayes* dalam mendeteksi *phishing* URL.
2. Dataset yang digunakan dapat diperluas baik dari segi jumlah data maupun variasi jenis *phishing*, sehingga model yang dihasilkan dapat memiliki kemampuan generalisasi yang lebih baik terhadap berbagai bentuk serangan *phishing*.

3. Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi kombinasi fitur tambahan, seperti fitur berbasis struktur URL, fitur statistik, atau fitur berbasis domain, untuk meningkatkan *accuracy* deteksi *phishing*.
4. Implementasi model dapat dikembangkan lebih lanjut ke dalam sistem deteksi *phishing* URL secara *real-time*, misalnya dalam bentuk *browser extension* atau sistem keamanan jaringan.
5. Teknik penanganan ketidakseimbangan data selain SMOTE, seperti ADASYN atau *ensemble imbalance learning*, dapat digunakan sebagai bahan perbandingan untuk mengetahui metode terbaik dalam menangani dataset *phishing* yang tidak seimbang.

