BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari percobaan yang sudah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan untuk menjawab beberapa rumusan masalah antara lain,

- Model Random Forest dapata digunakan sebagai sistem pembelajaran mesin untuk otomatisasi pendeteksian serangan SQL Injection dengan klasifikasi *query* normal dan *query* berbahaya. Penggunaan metode Bag of Words juga secara efektif dapat digunakan untuk pembersihan data sebelum dilakukan preprocessing encode unigram ditambah Feature extraction yang kemudian, dilengkapi dengan *Count vectorizer* yang akan dievaluasi dengan confusion matrix dan *Cross validation* untuk mengetahui apakah model mengalami *overfitting* atau tidak.
- Integrasi dari pendekatan yang telah dicoba terbukti dapat meningkatkan performa model Random Forest secara signifikan.
- Hyperparameter tuning yang dilakukan membantu dalam peningkatan performa karena hyperparameter yang diterapkan bertujuan untuk menambah kedetailan mesin dalam mengolah dataset yang diujikan sehingga, dapat secara mudah melakukan klasifikasi log *query* yang sudah diberi label kemudian, mesin dapat belajar sendiri secara otomatis.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan eksperimen lebih mendalam dengan variasi berbagai *hyperparameter* pada model Random Forest, seperti n_estimators, max_depth, min_samples_split, min_samples_leaf, max_features, dan random_state. Penelitian dapat difokuskan pada optimalisasi kombinasi *hyperparameter* tersebut untuk mencapai keseimbangan yang optimal antara akurasi dan generalisasi, serta untuk mencegah *overfitting*. Selain itu, analisis sensitivitas dapat dilakukan untuk memahami pengaruh masing-masing *hyperparameter* terhadap performa model. Penerapan teknik ensemble learning tambahan atau penggabungan dengan algoritma lain juga bisa dieksplorasi untuk lebih meningkatkan kinerja deteksi.