

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

Pada bab ini membahas mengenai simpulan dari temuan dan pembahasan penelitian, implikasi, serta rekomendasi penulis untuk penelitian lanjutan dalam pengembangan penelitian serta penengembangan sistem ke depannya.

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan temuan dan pembahasan yang diperoleh, peneliti memperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Implementasi algoritma *logistic regression* dalam deteksi *link phishing* dilakukan melalui beberapa tahapan sesuai dengan desain penelitian menggunakan *Framework AI Project Cycle* yaitu diawali dengan studi literatur, *problem scoping*, *data acquisition*, *data exploration*, *modelling*, *evaluation*, dan *deployment*. Berdasarkan tahap tersebut, dapat diperoleh model yang kemudian diimplementasikan dalam bentuk *website* aplikasi deteksi *link phishing* yang dapat mendeteksi URL berpotensi *phishing* dengan akurat.
2. Model algoritma *logistic regression* yang digunakan untuk dilakukan *deployment* adalah model eksperimen 7, yaitu dilatih menggunakan lebih dari satu variabel prediktor di mana merupakan hasil *feature extraction* dari kolom URL yang menjadi ciri khas *link phishing*, diantaranya adalah fitur *top-6* fitur dan fitur tambahan *path_len*. Model dilatih menggunakan kombinasi *dataset 2* yang telah ditambahkan dengan 200 data URL menghasilkan skor akurasi sebesar 90,36% serta skor akurasi sebesar 90,21% setelah dilakukan *10-fold cross validation*. Disamping itu, model memiliki skor rata-rata *precision* sebesar 90%, *recall* sebesar 91%, dan *f1-score* sebesar 90% yang mana tidak terlalu jauh perbedaannya dengan skor akurasi sehingga model eksperimen 7 ini dapat dikatakan model yang baik. Selanjutnya, berdasarkan hasil dari *confusion matrix*, model eksperimen 7 ini memiliki 3.261 data URL dengan label aktual 1 dan 1.750 data URL dengan label aktual 0 yang salah diprediksi dari 51.970 data *testing*. Kemudian, jika dilihat dari hasil pengujian akurasi menggunakan daftar URL *test* yang ada pada Tabel 4.8, model yang dilatih

dengan 7 fitur memiliki kinerja yang paling baik diantara eksperimen-eksperimen model yang telah dilakukan, di mana hanya memiliki 2 URL yang salah diprediksi, yaitu URL dengan label aktual 1 (*phishing*) yang salah diprediksi menjadi kelas 0 (*non-phishing*).

5.2 Implikasi

Berdasarkan temuan penelitian, peneliti memperoleh implikasi yang bersifat teoritis dan praktis sebagai berikut.

1. Implikasi Teoritis

- b. Tahapan-tahapan pada *Framework AI Project Cycle* yang digunakan pada penelitian sangat membantu dalam menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan AI khususnya *machine learning* yang mana membantu alur pengembangan model dan juga implementasi model ke dalam bentuk *website* aplikasi deteksi *link phishing*, karena tahapannya yang jelas dan mudah.
- c. Algoritma *logistic regression* yang dilatih menggunakan *dataset* URL dengan struktur yang lengkap cukup efektif dalam mendeteksi *link phishing*, dalam hal ini menghasilkan tingkat akurasi yang baik dan menghasilkan performa yang baik.
- d. Penggunaan Flask *framework* pada penelitian ini sangat membantu dalam pengembangan *website* aplikasi deteksi *link phishing*, karena memiliki sintaks yang sederhana, ringan, serta memiliki fitur yang memudahkan dalam membuat dan juga mengelola rute *web* (*routing*).

2. Implikasi Praktis

Penelitian ini memberikan implikasi praktis yang dapat menjadi masukan bagi penelitian selanjutnya dalam bidang deteksi *link phishing* menggunakan metode *machine learning*. Pengembangan penelitian berikutnya dapat mengembangkan sistem agar terintegrasi dengan sistem keamanan *web* yang sudah ada, sehingga dapat mengurangi resiko ancaman kejahatan *phishing* bagi pengguna *internet*.

5.3 Rekomendasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memiliki beberapa rekomendasi untuk penelitian berikutnya dalam hal meningkatkan sistem deteksi

link phishing yang telah dikembangkan pada penelitian ini, diantaranya sebagai berikut.

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan sistem dapat memiliki *domain hosting* yang dapat diakses publik tidak seperti menggunakan ngrok yang hanya dapat diakses publik sementara.
2. Pada penelitian selanjutnya, dalam mendeteksi *link phishing* tidak hanya menggunakan URL tetapi diperkaya dengan menambahkan fitur-fitur penting lainnya seperti analisis akses *port* dan cek trafik
3. Pada penelitian selanjutnya diharapkan menguji kelayakan dan efektivitas *website* aplikasi deteksi *link phishing*.
4. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat meningkatkan dan mengoptimalkan performa model deteksi *link phishing*, yaitu melakukan eksplorasi metode *machine learning* lain yang mungkin lebih efektif. Dengan demikian sistem deteksi *link phishing* dapat diintegrasikan dengan sistem keamanan *web* yang sudah ada agar dapat meningkatkan kebermanfaatan secara signifikan.
5. Pada penelitian selanjutnya, disarankan untuk berkolaborasi dengan lembaga keamanan siber seperti Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) untuk memperoleh *dataset* URL yang lebih luas dan bervariasi. Hal ini akan membantu model pembelajaran mesin untuk mempelajari pola dengan lebih baik dan meningkatkan kualitas deteksi *link phishing*.