

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan disampaikan tentang kesimpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan juga saran untuk penelitian berikutnya.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. Telah berhasil dibangun perangkat lunak berbasis *desktop* untuk menyelesaikan masalah deteksi *spam* atau *ham* pada sebuah dokumen berupa teks.
2. Algoritma *AdaBoost classifier* dapat digunakan untuk mendeteksi *spam* suatu dokumen teks dengan cara menggabungkan beberapa pembelajar lemah menjadi pembelajar kuat.
3. Algoritma *AdaBoost* diimplementasikan pada aplikasi *spam filtering* melalui beberapa tahapan, yaitu: inisialisasi bobot, membangun sebuah pembelajar lemah, menghitung bobot pembelajar lemah, memperbarui bobot sampel, dan menggabungkan pembelajar lemah menjadi pembelajar kuat. Algoritma *AdaBoost* mempunyai tiga buah parameter, yaitu *n_estimator*, *learning rate*, dan *random state*. Pada penelitian ini hasil *n_estimator* mempunyai 300 estimator, parameter *learning rate* mempunyai nilai 0.5, sedangkan parameter *random state* mempunyai nilai 1.
4. Membangun model dataset pada algoritma *AdaBoost*, dilakukan data *preprocessing* untuk membersihkan data dari *missing value*, kemudian dataset dibagi menjadi *training* data sebesar 80% dan *testing* data sebesar 20%, dan algoritma *AdaBoost Classifier* dibangun dengan menggunakan parameter *n_estimator*, *learning rate*, dan *random state*. Menguji performa algoritma *AdaBoost* dengan menggunakan beberapa metrik, sebagai contoh metrik *accuracy* dengan hasil = 0.92, metrik *precision* dengan hasil = 0.92, metrik *recall* dengan hasil = 0.88, dan metrik *f1-score* dengan hasil = 0.90.

6.2 Saran

Berikut adalah saran untuk penelitian berikutnya:

1. Untuk penelitian lebih lanjut dapat digunakan algoritma klasifikasi yang lain seperti algoritma *Naive Bayes*, *Support Vector Machines* sebagai perbandingan untuk mendeteksi *spam* atau *ham*.
2. Untuk penelitian lebih lanjut, dapat ditambahkan dataset berupa audio atau video untuk mendeteksi file/dokumen *spam* atau *ham*. Dengan demikian, penelitian ini dapat membantu meningkatkan kemampuan deteksi *spam* pada berbagai jenis media, seperti *email*, audio, dan video, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam deteksi *spam*.
3. Sistem penyaringan *spam* berbasis *AdaBoost classifier* yang diusulkan dapat diintegrasikan ke dalam klien dan server *email* untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pendeteksian *spam* melalui penggunaan metode *machine learning*. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu meningkatkan kualitas layanan *email* dengan cara mengurangi jumlah *spam* yang masuk ke dalam *inbox* pengguna, serta meningkatkan keamanan data *email*.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Cormack, G. V. dkk. (2008) Email spam filtering: A systematic review. *Foundations and Trends® in Information Retrieval*, **1**, 335–455.
- [2] Jordan, M. I. dan Mitchell, T. M. (2015) Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, **349**, 255–260.
- [3] Li, X., Wang, L., dan Sung, E. (2008) Adaboost with svm-based component classifiers. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, **21**, 785–795.
- [4] Quinlan, J. R. (1996) Learning decision tree classifiers. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, **28**, 71–72.
- [5] Liu, H. dan Yu, L. (2005) Toward integrating feature selection algorithms for classification and clustering. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, **17**, 491–502.
- [6] Nasteski, V. (2017) An overview of the supervised machine learning methods. *Horizons. b*, **4**, 56.
- [7] An, T.-K. dan Kim, M.-H. (2010) A new diverse adaboost classifier. *2010 International conference on artificial intelligence and computational intelligence*, pp. 359–363. IEEE.
- [8] Serrano, L. G. (2021) *Machine Learning for Absolute Beginners*. Independently published, United States.
- [9] Han, J., Kamber, M., dan Pei, J. (2012) *Data Mining Concepts and Techniques*, 3rd edition. Morgan Kaufmann, 225 Wyman Street, Waltham, MA 02451, USA.