27/S/TEKKOM-KCBR/PK.03.08/16/AGUSTUS/2024

APLIKASI FILTRASI SPAM DAN PHISING PESAN WHATSAPP DENGAN METODE TF - IDF DAN MACHINE LEARNING

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat
dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Komputer

Oleh

Ferdinand Aprillian Manurung

NIM 2004930

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KOMPUTER

KAMPUS UPI DI CIBIRU

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2024

HALAMAN HAK CIPTA
APLIKASI FILTRASI SPAM DAN PHISING PESAN WHATSAPP DENGAN METODE TF - IDF DAN MACHINE LEARNING

Oleh
Ferdinand Aprillian Manurung
NIM 2004930

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Komputer

© Ferdinand Aprillian Manurung
Universitas Pendidikan Indonesia
2024

Hak cipta dilindungi undang-undang Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau Sebagian dengan cetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

HALAMAN PENGESAHAN

FERDINAND APRILLIAN MANURUNG

APLIKASI FILTRASI SPAM DAN PHISING PESAN WHATSAPP DENGAN METODE TF – IDF DAN MACHINE LEARNING

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I

Dr. Eng. Munawir, S.Kom., M.T.

NIP. 920200819851205101

Pembimbing II

Deden Pradeka, S.T., M.Kom.

NIP. 920200419890816101

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Komputer

Deden Pradeka, S.T., M.Kom.

NIP. 920200419890816101

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Aplikasi Filtrasi Spam dan *Phising* Pesan Whatsapp dengan Metode TF – IDF dan Machine Learning" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri. Saya tidak melakukan tindakan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak terhadap karya saya.

Bandung, 16 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan

Ferdinand Aprillian Manurung

NIM 2004930

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita. Shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabatnya, serta kita selaku umatnya hingga akhir zaman. Berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Aplikasi Filtrasi Spam Dan *Phising* Pesan Whatsapp Dengan Metode TF – IDF Dan Machine Learning*"* dengan baik. Bimbingan, kritikan, dan masukan sangat berarti bagi penulis untuk menyempurnakan dan memperbaiki skripsi ini menjadi lebih baik.

Dalam penyusunan skripsi ini tentu tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang telah memuliakan penluis dan selalu memberikan dukungan dan pengertian;
2. Dr. Eng. Munawir, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing I yang selalu meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membimbing;
3. Deden Pradeka, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing II dan Ketua Program Studi Teknik Komputer yang selalu meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membimbing;
4. Ana Rahma Yuniarti, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan;
5. Prof. Dr. H. M. Solehuddin, M.Pd., MA. selaku Rektor Universitas Pendidikan Indonesia;
6. Prof. Dr. Deni Darmawan, M.Si., M.Kom., MCE selaku Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Cibiru;
7. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuannya;
8. Seluruh tenaga kependidikan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Cibiru;
9. Teman-teman seangkatan yang telah berjuang bersama-sama untuk kemajuan program studi Teknik Komputer dengan nama Taufik Hanafi Asnan, Dastin Aryo Atmanto, Rizki Nuriman, Ivan Rajwa Naufal, Rifty Pradana Gunawan, M. Dzulfikar Alhakim, M. Aksyal B. S., *The three musketeers*, Ihsan Naufal Munif,

Rahmawati, Anisa Nur Syafia, dan teman – teman lainnya yang tidak bisa disebutkan.

10. Kakak Tingkat dari program studi lain yang membimbing penulis selama menjalani kehidupan berkuliah dengan nama Rizki Priutama, S.Pd., Riyadi Rafiki, S.Pd., Gumilang Pawitan, S.Pd., Rafif Raihansyah, S.Pd., dan Kakak – kakak lainnya yang tidak bisa disebutkan.
11. Himpunan Mahasiswa Teknik Komputer UPI Kampus di Cibiru yang menjadi tempat beristirahat dan berkembang penulis selama berkuliah.
12. Ketua BE Himpunan Mahasiswa Teknik Komputer UPI Kampus Cibiru, saudara Farhan Naufal dan saudara Fatih Nurrobi yang telah menjaga tempat penulis dengan sangat baik
13. Rekan – rekan kerja penulis di PT. Reka Cipta Solusi atas nama Oriza Naufal Harish, Yadhika Rizky F., Sani Ratna Aprillia, Gradiyanto Putera Husein, Ranis Aryanti, M. Luthfi Riyanto, M. Ikshan, Yudo H, Arif Hanafiah, M. Diaztanto, Puji Adam Rizki, Zainun Amal Huda dan rekan – rekan kerja lainnya yang selalu mendukung penulis untuk menyediakan lingkungan yang nyaman untuk bekerja dan mengerjakan tugas akhir penulis dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih atas segala bimbingan, arahan, masukan, nasihat, dan motivasi yang diberikan oleh semua pihak kepada peneliti. Semoga menjadi amal yang diberkahi oleh Allah SWT dan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Aamiin.

Bandung, 16 Agustus 2024

Penulis

APLIKASI FILTRASI SPAM DAN PHISING PESAN WHATSAPP DENGAN METODE TF – IDF DAN MACHINE LEARNING

Ferdinand Aprillian Manurung

2004930

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan teknologi komunikasi telah menyebabkan peningkatan jumlah pesan yang tidak diinginkan, seperti Spam dan *Phising*. Perkembangan tersebut masih belum dibarengi dengan adanya kesadaran pengguna akan dasar – dasar penggunaan teknologi. Ditambah penerapan hukum terhadap kejahatan melalui jaringan internet yang masih simpang siur menambah resiko pengguna menjadi korban dari kejahatan yang dilakukan melalui jaringan internet. Sebagai salah satu media Spam dan *Phising*, Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi yang mampu memfilter pesan Spam dan *Phishing* pada WhatsApp menggunakan metode Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) dan *machine learning* dengan algoritma Random Forest. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan arsitektur Model-View-ViewModel (MVVM), yang memungkinkan pemisahan logika bisnis dari antarmuka pengguna, sehingga meningkatkan efisiensi pengembangan dan pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi TF-IDF dan Random Forest memberikan tingkat akurasi yang tinggi dalam klasifikasi pesan Spam dan *Phishing*. Pengukuran menggunakan *confusion matrix* menunjukkan bahwa model memiliki akurasi sebesar 92 %. Dengan presisi, *recall,* dan F1 – *score* masing – masing 89%, 95%, 92 %, untuk kelas pesan yang aman dan 95%, 88%, 92%, untuk kelas pesan yang berbahaya. Integrasi antara model dan aplikasi juga berjalan dengan sangat baik terbukti dengan hasil pengujian dengan metode *black – box* yang semua skenarionya terpenuhi dan berhasil melakukan deteksi terhadap pesan pengujian dengan akurasi 98%. Diharapkan aplikasi yang dikembangkan mampu memberikan perlindungan yang lebih baik bagi pengguna WhatsApp dari ancaman digital.

Kata Kunci : Spam, Phishing, TF-IDF, Machine Learning, Random Forest, Arsitektur MVVM

WHATSAPP MESSAGE SPAM FILTRATION AND PHISING APPLICATION USING TF – IDF AND MACHINE LEARNING METHOD

Ferdinand Aprillian Manurung

2004930

ABSTRACT

The rapid development of communication technology has led to an increase in the number of unwanted messages, such as Spam and Phishing. This development is still not accompanied by user awareness of the basics of using technology. In addition, the application of law regarding crimes via internet networks is still confusing, adding to the risk of internet network technology users falling victim to crimes via internet networks. As one of the Spam and Phishing media, this research aims to develop an application that is able to filter spam and phishing messages on WhatsApp using the TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) method and machine learning with the Random Forest model. The application is developed using the MVVM (Model-View-ViewModel) architecture, which allows separating business logic from the user interface, thereby increasing development and maintenance efficiency. The research results show that the combination of TF-IDF and Random Forest provides a high level of accuracy in classifying spam and phishing messages. Measurements using the confusion matrix show that the model has an accuracy of 92%. With precision, recall, and F1 – scores of 89%, 95%, 92%, respectively, for the safe message class and 95%, 88%, 92%, for the dangerous message class. The integration between the model and application also went very well as proven by the results of testing using the black-box method where all scenarios were met and successfully detected the test message with an accuracy of 98%. So, the application developed is able to provide better protection for WhatsApp users from digital threats.

Keyword : *Spam, Phishing, TF-IDF, Machine Learning, Random Forest, MVVM Architecture*

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR PERSAMAAN

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

Alazab, M., & Broadhurst, R. (2014). SPAM and criminal activity. SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.2467423

Amir Sjarif, N. N., Mohd Azmi, N. F., Chuprat, S., Sarkan, H. M., Yahya, Y., & Sam, S. M. (2019). SMS SPAM message detection using term frequency-inverse document frequency and random forest algorithm. *Procedia Computer Science*, *161*, 509–515. https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.150

Azimah, F., & Rizky Nova Wardani, K. (2022). Klasifikasi Deteksi Gejala Awal Covid-19 Dengan metode logistic regression, random forest classifier Dan Support Vector Machine. *Jurnal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, *1*(6), 405–418. https://doi.org/10.58344/locus.v1i6.135

Aziziyah, T., Purwoleksono, D. E., & Rachman, T. (2023). Sniffing cybercrimes in M-banking via WhatsApp: Comparative Legal Framework and implications. Rechtsidee, 11(2). https://doi.org/10.21070/jihr.v12i2.985

Bhavsar, V., Kadlak, A., & Sharma, S. (2018). Study on phishing attacks. *International Journal of Computer Applications*, *182*(33), 27–29. https://doi.org/10.5120/ijca2018918286

Breiman, L. (2001). *Machine Learning*, *45*(1), 5–32. https://doi.org/10.1023/a:1010933404324

Catal, C., Giray, G., Tekinerdogan, B., Kumar, S., & Shukla, S. (2022). Applications of deep learning for phishing detection: A systematic literature review. *Knowledge and Information Systems*, *64*(6), 1457–1500. https://doi.org/10.1007/s10115-022-01672-x

Chirzah, D., & Wardhana, Y. A. (2023). Analisis Dampak Pandemi Covid-19 Ditinjau Dari Sudut Pandang Keamanan Siber, *01*(01).

Danilo Dessí, Rim Helaoui, Vivek Kumar, Diego Reforgiato Recupero, & Daniele Riboni. (2020). TF-IDF vs Word Embeddings for Morbidity Identification in Clinical Notes: An Initial Study. CEUR Proceedings of the First Workshop on Smart Personal Health Interfaces Co-located with 25th International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI 2020), 1–12. https://doi.org/10.5281/zenodo.4777594

Dave, B., Bhat, S., & Majumder, P. (2021, April). IRNLP_DAIICT@DravidianLangTech-EACL2021:Offensive Language identification in Dravidian Languages using TF-IDF Char N-grams and MuRIL. In B. R. Chakravarthi, R. Priyadharshini, A. Kumar M, P. Krishnamurthy, & E. Sherly (Eds.), *Proceedings of the First Workshop on Speech and Language Technologies for Dravidian Languages* (pp. 266–269). Retrieved from https://aclanthology.org/2021.dravidianlangtech-1.37

De Silva, D., & Alahakoon, D. (2022). An artificial intelligence life cycle: From conception to production. *Patterns*, *3*(6), 100489. https://doi.org/10.1016/j.patter.2022.100489

EKİCİ, B., & TAKCI, H. (2021). Spam tespitinde word2vec ve tf-IDF Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Başarı Oranının Artırılması üzerine Bir çalışma. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, *8*(2), 646–655. https://doi.org/10.35193/bseufbd.935247

Hayati, P., Potdar, V., Talevski, A., Firoozeh, N., Sarenche, S., & Yeganeh, E. A. (2010a). Definition of spam 2.0: New spamming boom. 4th IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies. https://doi.org/10.1109/dest.2010.5610590

Iswanto, H., Seniwati, E., Astuti, Y., & Maulina, D. (2021). Comparison of algorithms on machine learning for Spam Email Classification. *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, *5*(4), 446. https://doi.org/10.30645/ijistech.v5i4.164

Kouraklis, J. (2016a). *MVVM in Delphi: Architecting and building model view viewmodel applications* (1st ed.). Apress.

Liu, X., Lu, H., & Nayak, A. (2021). A spam transformer model for SMS spam detection. *IEEE Access*, *9*, 80253–80263. https://doi.org/10.1109/access.2021.3081479

Lumba, E., & Waworuntu, A. (2022). Implementation of Model View Controller Architecture in Object Oriented Programming Learning. *IJNMT (International Journal of New Media Technology)*, *8*(2), 102-108. https://doi.org/https://doi.org/10.31937/ijnmt.v8i2.2429

Nugraha, R. (2021). Perspektif Hukum Indonesia (Cyberlaw) Penanganan Kasus Cyber di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Hukum Dirgantara*, *11*, 44–56.

Palefi Ma'ady, M. N., Zahra, A. N., Darmawan, M. Z., Abdillah, R., & Anaking, P. (n.d.-b). Analisis Modus Penipuan Digital Teknik Phising Melalui Aplikasi WhatsApp Menggunakan Metode BPMN (Studi Kasus Pada Peretasan E-Wallet). ISSN: 2598-0076

Rao, S., Verma, A. K., & Bhatia, T. (2021). A review on Social Spam Detection: Challenges, open issues, and Future Directions. *Expert Systems with Applications*, *186*, 115742. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115742

Roihan, A., Sunarya, P. A., & Rafika, A. S. (2020). Pemanfaatan machine learning Dalam Berbagai Bidang: Review paper. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, *5*(1). https://doi.org/10.31294/ijcit.v5i1.7951

Sukarsa, I. M. (2020). *Penerapan Arsitektur MVP Dalam Pengembangan Aplikasi Pemesanan Tiket Seminar Berbasis Android*, *4*(03), 513–520.

Vijaywargi, A., & Boddapati, U. K. (2024). Architectural Patterns in android development: Comparing MVP, MVVM, and MVI. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, *12*(4), 4611–4616. https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.60762

Widhiyanti, K., & Atmani, A. K. (2021). Penerapan metode prototyping Dalam Perancangan interface Sistem Unggah portofolio Penerimaan mahasiswa Baru Diploma Isi Yogyakarta. *Teknika*, *10*(2), 88–95. https://doi.org/10.34148/teknika.v10i2.308

Yuan, H., Tang, Y., Sun, W., & Liu, L. (2020). A detection method for Android application security based on TF-IDF and Machine Learning. *PLOS ONE*, *15*(9). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238694

Zidan, M., Nur'aini, S., Wibowo, N. C., & Ulinuha, M. A. (2022). Black box testing pada aplikasi single sign on (SSO) Di Diskominfostandi Menggunakan Teknik equivalence partitions. *Walisongo Journal of Information Technology*, *4*(2), 127–137. https://doi.org/10.21580/wjit.2022.4.2.12135