

Design Of Hoax Filtering Plugin In Twiter Application Using Svm Method

[Rancang Bangun Plugin Filtering Hoax Di Aplikasi Twiter Menggunakan Metode SVM]

Agung Mulya Rasyiidi¹⁾, Cindy Taurusta^{*,2)}

¹⁾Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: cindytaurusta@umsida.ac.id

Abstract. *People use a variety of social media platforms to communicate with one another and voice their opinions. There are instances of insults that constitute hate speech when there is room for opinion and freedom of speech. Individuals of note, whose developments, conduct, and proclamations have advantages and disadvantages, are the objectives of this can't stand discourse. In this study, public sentiment tweets about public figures are categorized using the support vector machine (SVM) classification technique. A dataset of 700 tweets is utilized to do this, and the reason for this technique is to figure out how well SVM functions with TF-IDF weighting.*

Keywords – SVM, TF-IDF, Twitter

Abstrak. Orang-orang menggunakan berbagai platform media sosial untuk berkomunikasi satu sama lain dan menyuarakan pendapat mereka. Ada contoh penghinaan yang merupakan ujaran kebencian ketika ada ruang untuk berpendapat dan kebebasan berbicara. Individu-individu terkemuka, yang perkembangan, perilaku, dan pernyataannya memiliki kelebihan dan kekurangan, menjadi sasaran wacana yang tidak dapat diterima ini. Dalam studi ini, tweet sentimen publik tentang tokoh masyarakat dikategorikan menggunakan teknik klasifikasi support vector machine (SVM). Kumpulan data yang terdiri dari 700 tweet digunakan untuk melakukan ini, dan alasan untuk teknik ini adalah untuk mengetahui seberapa baik SVM berfungsi dengan pembobotan TF-IDF.

Kata Kunci – SVM, TF-IDF, Twitter

I. PENDAHULUAN

Kebebasan berpendapat, yang juga dikenal sebagai kebebasan berbicara, sering disalahpahami [1]. Hak untuk berbicara secara bebas dalam wacana, yang dinyatakan dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (UUD RI 1945), adalah kesempatan untuk menawarkan sudut pandang dan perenungan baik secara lisan, direkam dalam bentuk cetak, maupun secara lisan [2]. Namun, ujaran kebencian dapat dianggap sebagai ujaran kebencian jika telah menyebabkan permusuhan, menyerang, atau menyebar terhadap individu atau kelompok, baik secara langsung maupun tidak langsung [3].

Kesalahan klasifikasi akibat ambiguitas ini dikhawatirkan dapat membatasi kebebasan berbicara dan berpendapat [4]. Di sisi lain, membiarkan orang mengekspresikan diri secara bebas akan memicu kebencian, diskriminasi, dan kekerasan terhadap kelompok tertentu [5]. Ujaran kebencian dapat disebar di media sosial [6]. witter merupakan salah satu platform media sosial paling berpengaruh di abad ini [7]. Saat ini terdapat 106 juta akun pengguna Twitter, dan jumlah ini terus meningkat [8]. 55 juta tweet dikirim setiap harinya [9].

Indonesia berada di posisi kedelapan sebagai negara dengan tweet terbanyak [10]. Sebuah studi mengenai analisis sentimen media sosial Twitter menguji tingkat kepuasan pelanggan penyedia layanan telekomunikasi seluler [11]. Akurasi metode SVM yang digunakan untuk menilai tweet yang ditulis dalam bahasa Indonesia adalah 73,43% dalam beberapa penelitian sebelumnya [12]-[15].

Tujuan dari web adalah menggunakan Support Vector Machine untuk memilah tweet di Twitter menjadi tweet yang menghina tokoh masyarakat dan tweet yang tidak. Dengan demikian, pengujian tugas akhir ini akan membuat aplikasi investigasi opini di Twitter, yang menggunakan teknik Support Vector Machine (SVM) untuk mengkarakterisasi tweet yang berisi wacana penghinaan dan berita hoax.

II. METODE

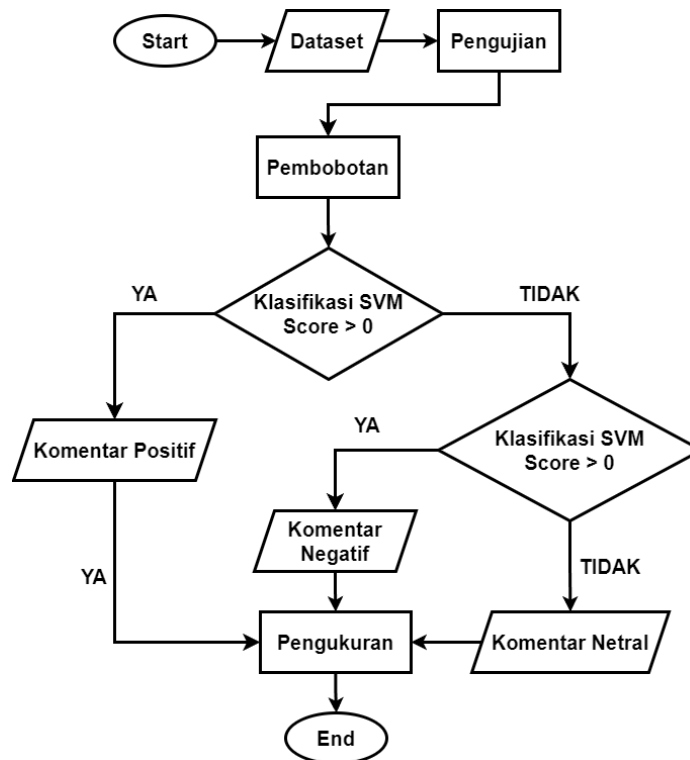
A. Tahapan Penelitian

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data dari Twitter. Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data tentang komentar publik tentang berita palsu. Data yang diperoleh kemudian menjalani praproses. Data diberi label secara manual setelah melalui proses praproses. Setelah itu, algoritma Support Vector Machine (SVM) digunakan untuk mengklasifikasikan data. Positif, negatif, dan netral adalah tiga kategori yang akan digunakan

untuk mengkategorikan data yang diperoleh.

B. Skema Pemodelan SVM

Proses klasifikasi data menggunakan metode SVM Multiclass dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Proses Klasifikasi SVM

C. Support Vector Machine

Tujuan dari metode Support Vector Machine (SVM) adalah untuk memilih fungsi yang paling efektif untuk memisahkan dua kategori objek. Jawaban untuk pengaturan dua kelas dapat menggunakan kondisi berikut:

$$\min_{w^{ij}} \frac{1}{2} (w^{ij})^T w^{ij} + c \sum_r t_r^{ij}$$

subject to:

$$w^{ij} x_r + b^{ij} \geq t_r^{ij}, \text{ jika } y_r = i$$

$$w^{ij} x_r + b^{ij} \leq t_r^{ij}, \text{ jika } y_r \neq i$$

$$t_r^{ij} \geq 0,$$

SVM pada awalnya digunakan untuk membagi data menjadi dua kelas. Support Vector Machine dapat dikembangkan untuk mendukung klasifikasi multikelas. Pemisah dapat berupa garis dalam dua dimensi, bidang dalam tiga dimensi, atau hyperplane dalam lebih dari tiga dimensi. SVM pada awalnya digunakan untuk membagi data menjadi dua kelas. SVM dapat dikembangkan untuk mendukung klasifikasi multikelas. Kasus dua kelas memerlukan strategi yang berbeda untuk SVM multikelas. Ada beberapa teknik SVM Multikelas, salah satunya adalah strategi SVM Multikelas One-Against-One. Dengan membuat sejumlah model SVM biner yang nantinya akan dibandingkan satu sama lain dalam metode One-Again-One. Harus ada sejumlah $k(k-1)/2$ model SVM biner yang dibangun untuk mengklasifikasikan data ke dalam kelas k .

D. Teknik Kernel

Prosedur penambahan informasi atau AI secara luas berkembang dengan anggapan linearitas, sehingga algoritma yang dihasilkan lebih cocok untuk kasus linear. Kasus yang sering terjadi biasanya tidak linear. Untuk mengatasi sifat tidak langsung, strategi porsi dapat digunakan. Ruang fitur berdimensi lebih tinggi F dipetakan ke ruang input data x menggunakan metode kernel. Dalam SVM, fungsi kernel yang biasanya digunakan adalah:

Kernel linear: $x^T x$

Kernel polynomial: $(x^T x + 1)^p$

Kernel RBF: $(-\frac{\gamma}{\tau} \|x - x^t\|_2)$

E. Confusion Matrix

Penilaian karakterisasi dalam studi ini menggunakan strategi Confusion Matrix. Matriks prediksi akan dibandingkan dengan kelas asli, yang berisi informasi nyata dan nilai klasifikasi yang diprediksi, dalam metode ini. Setelah kerangka kerja mengkarakterisasi tweet secara efektif, tindakan diharapkan untuk memutuskan seberapa tepat atau tepat pengelompokan yang telah dibuat oleh kerangka kerja tersebut. Keadaan untuk pengujian urutan terdepan menggunakan teknik Confusion Matrix harus terlihat pada Gambar 2.

Predicted Value	Actual Values		
		1 (Positive)	0(Negative)
1 (Positive)	TP (True Positive)	FP (False Positive)	
0 (Negative)	FN (False Negative)	TN (True Negative)	

Gambar 2. Confusion Matrix

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini bersifat sekunder. Teks berbahasa Indonesia yang diambil dari media sosial Twitter menggunakan bahasa pemrograman Python disertakan dalam dataset. Kunci dan token akses diperlukan sebagai bukti autentikasi oleh pengembang Twitter untuk dapat menggunakan Twitter API. Semua data yang dikumpulkan adalah opini publik terkait program pemerintah. Pengumpulan informasi dilakukan sehingga diperoleh 1400 informasi.

B. Preprocessing Data

Praproses adalah tahap di mana informasi yang diperoleh dengan merayapi lebih dari 1400 informasi kemudian ditangani terlebih dahulu. Cleansing, Case Folding, Tokenizing, Filtering, and Stemming adalah metode yang digunakan untuk praproses data.

C. Cleansing

Cleansing merupakan fase yang bertujuan untuk menghilangkan karakter atau gambar dari url join (<http://situs.com>), username atau referensi ke (@username), hashtag (#), retweet, dan emoji. Tabel 1 menampilkan hasil data setelah proses Cleansing.

Tabel 1. Hasil Data Setelah Proses Cleansing

No	Data Mentah	Hasil Cleansing
1	RT @Kompascom: Kaesang: Bapak Saya dengan Kesederhaan Bisa Nipu Rakyat Indonesia Kenapa Saya Tidak?	kaesang bapak kesederhaan nipu rakyat indonesia
2	RT @adi098: KPK Dilarang Membawa Brimob Bersenjata Masuk Gedung DPR	kpk larang bawa brimob senjata masuk gedung dpr
3	RT @agege: Pengacara Hotman Paris Hutapea Jadi Kuasa Hukum Habib Rizieq Shihab	acara hotman paris hutapea jadi kuasa hukum habib rizieq shihab
4	RT @slavko: Katanya Sih Mau Ngirim Ketua BEM UI ke Asmat Tapi Wartawan Asing Mau Liputan Aja di Usir	kata sih mau ngirim ketua bem ui asmat wartawan asing mau liput aja usir
5	RT @Metrotv: Kemendagri Cabut Perda Minuman Keras	kemendagri cabut perda minum keras

D. Case Folding

Proses mengubah semua huruf besar dokumen ke bentuk standar (huruf kecil) disebut Case Folding. Sementara karakter lain dianggap sebagai batas atau pemisah. Tabel 2 menampilkan hasil data setelah prosedur Case Folding.

Tabel 2. Hasil Data Setelah Proses Case Folding

No	Hasil Cleaning	Hasil Case Folding
----	----------------	--------------------

1	Kaesang: Bapak Saya dengan Kesederhaan Bisa Nipu Rakyat Indonesia Kenapa Saya Tidak?	kaesang bapak kesederhaan nipu rakyat indonesia
2	KPK Dilarang Membawa Brimob Bersenjata Masuk Gedung DPR	kpk larang bawa brimob senjata masuk gedung dpr
3	Pengacara Hotman Paris Hutapea Jadi Kuasa Hukum Habib Rizieq Shihab	acara hotman paris hutapea jadi kuasa hukum habib rizieq shihab
4	Katanya Sih Mau Ngirim Ketua BEM UI ke Asmat Tapi Wartawan Asing Mau Liputan Aja di Usir	kata sih mau ngirim ketua bem ui asmat wartawan asing mau liput aja usir
5	Kemendagri Cabut Perda Minuman Keras	kemendagri cabut perda minum keras

E. Tokenizing

Tahap setelah proses case folding adalah tokenizing. Untuk menghasilkan kalimat atau kata yang dapat berdiri sendiri, data akan diproses tanpa tanda baca. Tabel 3 menampilkan hasil data setelah prosedur tokenizing.

Tabel 3. Hasil Data Setelah Proses Tokenizing

No	Hasil Cleaning	Hasil Case Folding
1	Kaesang: Bapak Saya dengan Kesederhaan Bisa Nipu Rakyat Indonesia Kenapa Saya Tidak?	kaesang bapak kesederhaan nipu rakyat indonesia
2	KPK Dilarang Membawa Brimob Bersenjata Masuk Gedung DPR	kpk larang bawa brimob senjata masuk gedung dpr
3	Pengacara Hotman Paris Hutapea Jadi Kuasa Hukum Habib Rizieq Shihab	acara hotman paris hutapea jadi kuasa hukum habib rizieq shihab
4	Katanya Sih Mau Ngirim Ketua BEM UI ke Asmat Tapi Wartawan Asing Mau Liputan Aja di Usir	kata sih mau ngirim ketua bem ui asmat wartawan asing mau liput aja usir
5	Kemendagri Cabut Perda Minuman Keras	kemendagri cabut perda minum keras

F. Filtering

Menggunakan algoritma stoplist (yang menghilangkan kata-kata yang kurang penting) atau wordlist (yang menyimpan kata-kata penting), Filtering adalah tahap yang bertujuan untuk menghilangkan kata-kata umum yang sering muncul dalam jumlah besar dan tidak memiliki arti penting. Hasil data setelah melalui proses Filtering dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Data Setelah Proses Filtering

No	Hasil Tokenizing	Hasil Filtering
1	Kaesang: Bapak Saya dengan Kesederhaan Bisa Nipu Rakyat Indonesia Kenapa Saya Tidak?	kaesang bapak kesederhaan nipu rakyat indonesia
2	KPK Dilarang Membawa Brimob Bersenjata Masuk Gedung DPR	kpk larang bawa brimob senjata masuk gedung dpr
3	Pengacara Hotman Paris Hutapea Jadi Kuasa Hukum Habib Rizieq Shihab	acara hotman paris hutapea jadi kuasa hukum habib rizieq shihab
4	Katanya Sih Mau Ngirim Ketua BEM UI ke Asmat Tapi Wartawan Asing Mau Liputan Aja di Usir	kata sih mau ngirim ketua bem ui asmat wartawan asing mau liput aja usir
5	Kemendagri Cabut Perda Minuman Keras	kemendagri cabut perda minum keras

G. Stemming

Stemming adalah tahap di mana setiap kata akan diubah dari kata gabungan menjadi kata dasar. Algoritma Nazief dan Adriani dari pustaka Sastrawi digunakan untuk stemming..

Tabel 5. Hasil Data Setelah Proses Stemming

No	Hasil Filtering	Hasil Stemming
1	Kaesang: Bapak Saya dengan Kesederhaan Bisa Nipu Rakyat Indonesia Kenapa Saya Tidak?	kaesang bapak kesederhaan nipu rakyat indonesia
2	KPK Dilarang Membawa Brimob Bersenjata Masuk Gedung DPR	kpk larang bawa brimob senjata masuk gedung dpr
3	Pengacara Hotman Paris Hutapea Jadi Kuasa Hukum Habib Rizieq Shihab	acara hotman paris hutapea jadi kuasa hukum habib rizieq shihab
4	Katanya Sih Mau Ngirim Ketua BEM UI ke Asmat Tapi Wartawan Asing Mau Liputan Aja di Usir	kata sih mau ngirim ketua bem ui asmat wartawan asing mau liput aja usir
5	Kemendagri Cabut Perda Minuman Keras	kemendagri cabut perda minum keras

H. Pelabelan Manual

Peneliti menggunakan pelabelan kumpulan data manual yang melibatkan linguistik untuk menentukan label tweet sebelum memulai proses klasifikasi data. Label positif, label negatif, dan label netral adalah tiga jenis label data dalam penelitian ini. Tabel 6 menunjukkan beberapa hasil dari pelabelan manual.

Tabel 6. Contoh Hasil Pelabelan Manual

No	Tweet	Kelas
1	Kaesang: Bapak Saya dengan Kesederhaan Bisa Nipu Rakyat Indonesia Kenapa Saya Tidak?	Positif
2	KPK Dilarang Membawa Brimob Bersenjata Masuk Gedung DPR	Netral
3	Pengacara Hotman Paris Hutapea Jadi Kuasa Hukum Habib Rizieq Shihab	Positif
4	Katanya Sih Mau Ngirim Ketua BEM UI ke Asmat Tapi Wartawan Asing Mau Liputan Aja di Usir	Positif
5	Kemendagri Cabut Perda Minuman Keras	Netral

I. Hasil Pengujian Data

Hasil yang diperoleh dari pengujian SVM dengan kernel linier dan RBF dapat dilihat pada tabel 7.

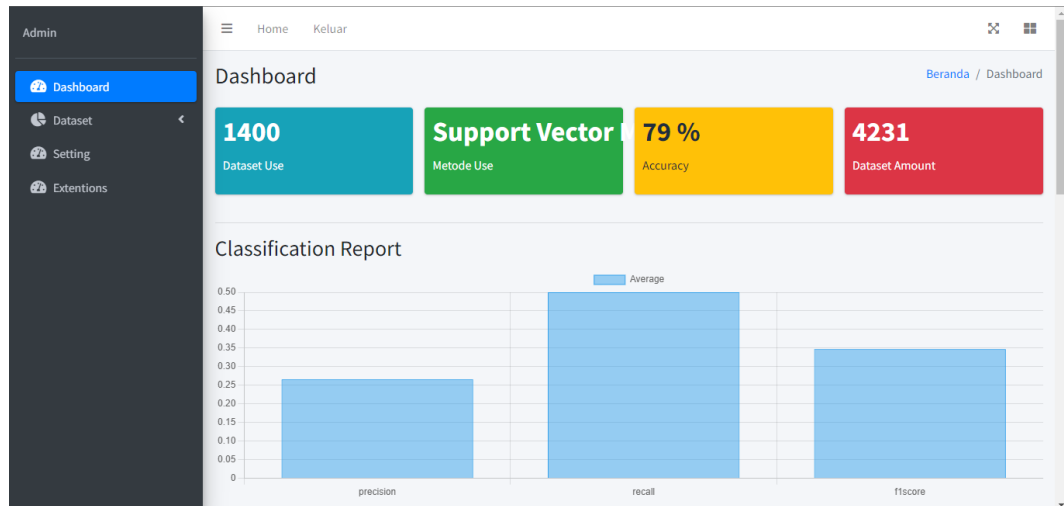
Tabel 7. Perbandingan Kernel Linier Dan RBF

Kernel	Accuracy	Precision	Recall	F1-Score
Linier	54%	0.266	0.50	0.347
RBF	79%	0.782	0.783	0.782

Berdasarkan pada tabel 7, kernel linier menghasilkan accuracy 54% sedangkan kernel RBF menghasilkan accuracy 79%. Dari kedua pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa kernel RBF lebih unggul dibandingkan dengan kernel linier berdasarkan akurasi.

J. Implementasi

1. Halaman Dashboard



Gambar 3. Halaman Dashboard Admin

Pada gambar 3 adalah gambar dari tampilan dashboard yang dimana bisa melihat dataset yang digunakan, metode yang digunakan, akurasi dari metode Support Vector Machine, dan jumlah seluruh data yang masuk serta memberikan sebuah tampilan diagram klasifikasi dari metode SVM.

2. Halaman Seluruh Dataset

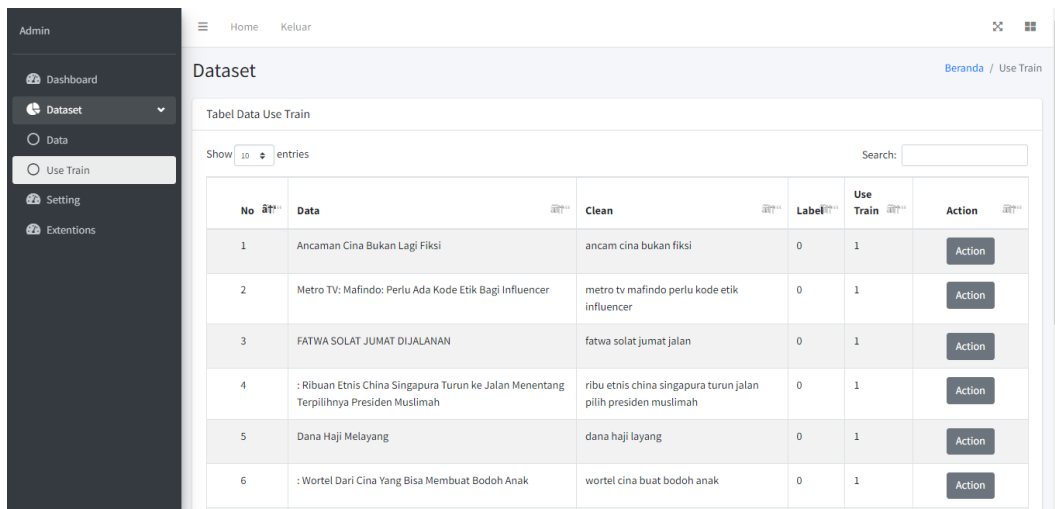
The screenshot shows the Admin Dataset page with a table of data entries. The table has the following columns: No, Data, Clean, Label, Use Train, and Action.

No	Data	Clean	Label	Use Train	Action
1	Laser dari termometer gun akan merusak struktur otak	laser termometer gun rusak struktur otak	1	0	Action
2	Kaesang: Bapak Saya dengan Kesederhaan Bisa Nipu Rakyat Indonesia Kenapa Saya Tidak?	kaesang bapak kesederhaan nipu rakyat indonesia	1	0	Action
3	Gambar Denny Siregar Musuh Warga Tasikmalaya di Belakang Truk	gambar denny siregar musuh warga tasikmalaya belakang truk	1	0	Action
4	Foto pejabat keuangan dibawah palu arit	foto jabat uang bawah palu arit	1	0	Action
5	: KPK Dilarang Membawa Brimob Bersenjata Masuk Gedung DPR	kpk larang bawa brimob senjata masuk gedung dpr	1	0	Action
6	Jembatan Soekarno-Hatta di Kota Malang Melengkung	jembatan soekarno-hatta kota malang melengkung	1	0	Action

Gambar 4. Halaman Seluruh Data

Pada gambar 4 adalah gambar yang menampilkan seluruh dataset yang digunakan yang dimana di halaman tersebut admin bisa mengelola data seperti, mengedit dan menghapus.

3. Halaman Penggunaan Dataset

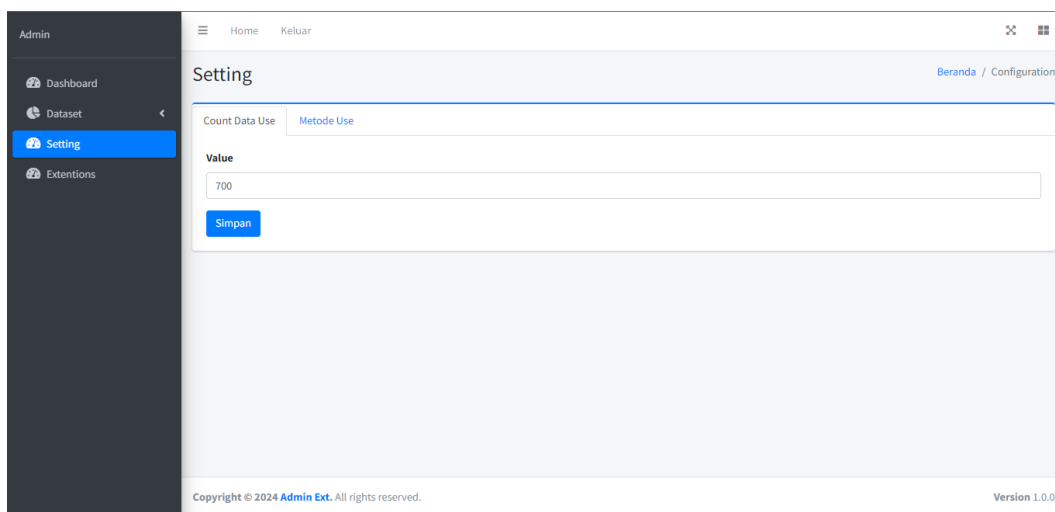


No	Data	Clean	Label	Use Train	Action
1	Ancaman Cina Bukan Lagi Fiksi	ancam cina bukan fiksi	0	1	Action
2	Metro TV: Mafindo: Perlu Ada Kode Etik Bagi Influencer	metro tv mafindo perlu kode etik influencer	0	1	Action
3	FATWA SOLAT JUMAT DIJALANAN	fatwa solat jumat jalan	0	1	Action
4	: Ribuan Etnis China Singapura Turun ke Jalan Menentang Terpilihnya Presiden Muslimah	ribu etnis china singapura turun jalan pilih presiden muslimah	0	1	Action
5	Dana Haji Melayang	dana haji layang	0	1	Action
6	: Wortel Dari Cina Yang Bisa Membuat Bodoh Anak	wortel cina buat bodoh anak	0	1	Action

Gambar 5. Halaman Penggunaan Dataset

Pada Gambar 5 adalah gambar yang menampilkan penggunaan dataset yang dimana di halaman tersebut admin bisa mengelola data seperti, mengedit dan menghapus.

4. Halaman Setting



Setting

Count Data Use Metode Use

Value

700

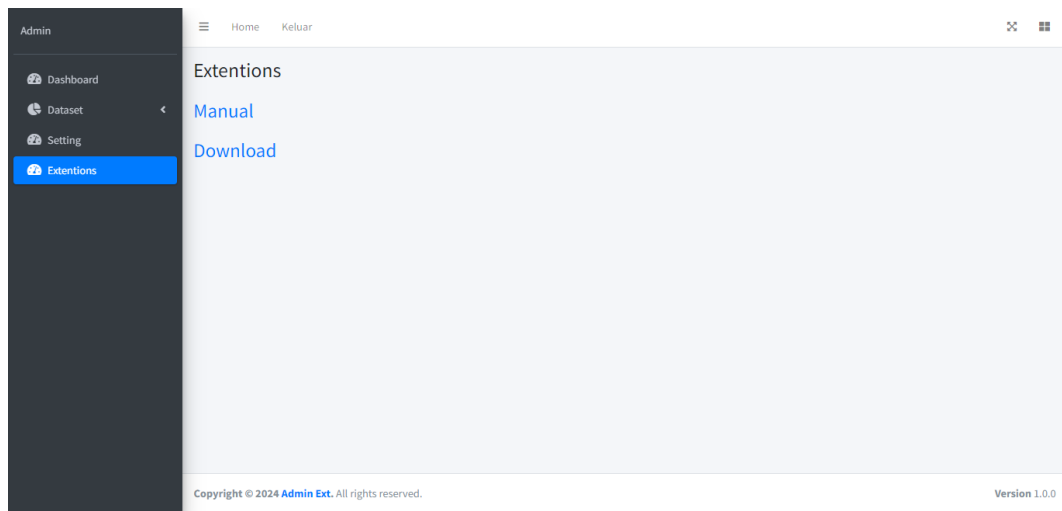
Simpan

Copyright © 2024 Admin Ext. All rights reserved. Version 1.0.0

Gambar 6. Halaman Setting

Pada Gambar 6 adalah gambar yang menampilkan halaman setting yang dimana di halaman tersebut admin bisa mengelola data dan mengatur metode yang akan digunakan.

5. Halaman Extension



Gambar 7 Halaman Extension

Pada Gambar 7 menampilkan sebuah halaman extension yang digunakan mendownload dan menginstall sebuah extension untuk browser untuk pengujian data.

6. Halaman Ketika Proses Melakukan Pengujian Data



Predicting...

[https://agung.givenjeremia.com/api/checking?
keyword=Dilansir%20dari%20liputan6.com%2C%20klai
m%20kabar%20Presiden%20Jokowi%20mengundurkan
%20diri%20dari%20jabatan%20sebagai%20Presiden](https://agung.givenjeremia.com/api/checking?keyword=Dilansir%20dari%20liputan6.com%2C%20klaim%20kabar%20Presiden%20Jokowi%20mengundurkan%20diri%20dari%20jabatan%20sebagai%20Presiden)

Gambar 8. Halaman Ketika Proses Melakukan Pengujian Data

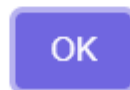
Pada Gambar 8 menampilkan sebuah halaman yang dimana program ketika memproses pengujian data.

7. Halaman Hasil Uji Data



Dilansir dari liputan6.com, klaim kabar Presiden Jokowi mengundurkan diri dari jabatan sebagai Presiden

Correct 54%



Gambar 9 Halaman Hasil Uji Data

Pada Gambar 9 menampilkan sebuah halaman yang muncul setelah proses pengujian data yaitu tampilan hasil uji data.

IV. SIMPULAN

Dengan menggunakan 1400 data tweet yang diambil dari media sosial Twitter, penelitian tentang klasifikasi kebencian menggunakan metode support vector machine (SVM) dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Klasifikasi tweet berita hoax dapat dilakukan dengan bantuan support vector machine untuk klasifikasi tweet.
2. Dengan iterasi maksimal 1400 dan threshold 0,3, parameter terbaik yang digunakan pada metode pembelajaran SVM dengan pengujian kernel RBF dan configuration matrix menghasilkan akurasi sebesar 79%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo karena telah membantu penyelesaian penelitian ini sesuai harapan dan juga berterima kasih kepada orang tua dan dosen pembimbing saya yang telah berpartisipasi aktif dalam penyelesaian penelitian ini, dan juga kepada teman-teman yang selalu mendukung saya untuk berkembang.

REFERENSI

- [1] I. Riadi, R. Umar, and F. D. Aini, "Analisis Perbandingan Detection Traffic Anomaly Dengan Metode Naive Bayes Dan Support Vector Machine (Svm)," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 11, no. 1, pp. 17–24, 2019, doi: 10.33096/ilkom.v11i1.361.17-24.
- [2] M. I. Fikri, T. S. Sabrila, and Y. Azhar, "Comparison of Naive Bayes and Support Vector Machine Methods in Twitter Sentiment Analysis," *Smatika J.*, vol. 10, no. 02, pp. 71–76, 2020.
- [3] I. Aida Sapitri and M. Fikry, "Pengklasifikasian Sentimen Ulasan Aplikasi Whatsapp Pada Google Play Store Menggunakan Support Vector Machine," *J. TEKINKOM*, vol. 6, no. 1, pp. 1–7, 2023, doi: 10.37600/tekinkom.v6i1.773.
- [4] A. Muhammadin and I. A. Sobari, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Kredivo Dengan Algoritma Svm

- Dan Nbc,” *Reputasi J. Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 2, pp. 85–91, 2021, doi: 10.31294/reputasi.v2i2.785.
- [5] D. Alita, Y. Fernando, and H. Sulistiani, “Implementasi Algoritma Multiclass Svm Pada Opini Publik Berbahasa Indonesia Di Twitter,” *J. Tekno Kompak*, vol. 14, no. 2, p. 86, 2020, doi: 10.33365/jtk.v14i2.792.
- [6] S. D. Asri, D. Ramayanti, A. D. Putra, and Y. T. Utami, “Deteksi Roda Kendaraan Dengan Circle Hough Transform (Cht) Dan Support Vector Machine (Svm),” *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 2, p. 427, 2022, doi: 10.33365/jti.v16i2.1952.
- [7] C. F. Hasri and D. Alita, “Penerapan Metode Naï• Ve Bayes Classifier Dan Support Vector Machine Pada Analisis Sentimen Terhadap Dampak Virus Corona Di Twitter,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 2, pp. 145–160, 2022, doi: 10.33365/jatika.v3i2.2026.
- [8] R. Tineges, A. Triayudi, and I. D. Sholihati, “Analisis Sentimen Terhadap Layanan Indihome Berdasarkan Twitter Dengan Metode Klasifikasi Support Vector Machine (SVM),” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 650, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.2181.
- [9] E. Suryati, Styawati, and A. A. Aldino, “Analisis Sentimen Transportasi Online Menggunakan Ekstraksi Fitur Model Word2vec Text Embedding Dan Algoritma Support Vector Machine (SVM),” *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 96–106, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.33365/jtsi.v4i1.2445>.
- [10] A. S. Rahayu, A. Fauzi, and R. Rahmat, “Komparasi Algoritma Naïve Bayes Dan Support Vector Machine (SVM) Pada Analisis Sentimen Spotify,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 349, 2022, doi: 10.30865/json.v4i2.5398.
- [11] D. Darwis, E. S. Pratiwi, and A. F. O. Pasaribu, “Penerapan Algoritma Svm Untuk Analisis Sentimen Pada Data Twitter Komisi Pemberantasan Korupsi Republik Indonesia,” *EduTic - Sci. J. Informatics Educ.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–11, 2020, doi: 10.21107/edutic.v7i1.8779.
- [12] R. A. Rizal, I. S. Girsang, and S. A. Prasetyo, “Klasifikasi Wajah Menggunakan Support Vector Machine (SVM),” *REMIK (Riset dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komputer)*, vol. 3, no. 2, p. 1, 2019, doi: 10.33395/remik.v3i2.10080.
- [13] N. Fitriyah, B. Warsito, and D. A. I. Maruddani, “Analisis Sentimen Gojek Pada Media Sosial Twitter Dengan Klasifikasi Support Vector Machine (Svm),” *J. Gaussian*, vol. 9, no. 3, pp. 376–390, 2020, doi: 10.14710/j.gauss.v9i3.28932.
- [14] M. M. Maarif and N. Setiyawati, “Analisis Sentimen Review Aplikasi LinkedIn di Google Play Store Menggunakan Support Vector Machine,” *Progresif J. Ilm. Komput.*, vol. 20, no. 1, p. 454, 2024, doi: 10.35889/progresif.v20i1.1614.
- [15] T. R. Biantong, M. T. Furqon, and A. A. Soebroto, “Implementasi Metode Support Vector Machine Untuk Implementasi Metode Support Vector Machine Untuk,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. June, pp. 185–192, 2019.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.