

IMPLEMENTASI TEXT MINING DALAM IDENTIFIKASI CYBER HATE SPEECH MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MACHINE

Mhd Furqan¹⁾, Raissa Amanda Putri²⁾, Ikhsan Agus Martua Daulay³⁾

^{1,3} Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara

² Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara

Jl. William Iskandar Ps. V, Medan Estate, Kabupaten Deli Serdang

Co Responden Email: ikhsanagus98@gmail.com

Abstract

Article history

Received 01 Sep 2024

Revised 12 Sep 2024

Accepted 22 Oct 2024

Available online 31 Oct 2024

Keywords

Cyber Hate Speech,

Defamation,

Blasphemy,

Text Mining,

Support Vector Machine

Social media is now a place for people to express their opinions and there are many ways to express those opinions, both positive and negative. One example is cyber hate speech, also known as cyber hate speech, which is a form of expression carried out to spread hatred such as defamation, blasphemy, racism, and human rights violations. This study was conducted to identify cyber hate speech in the form of text on X, which is divided into 2 classes, namely defamation and blasphemy. The method used is SVM (Support Vector Machine) in this study, several processes were carried out such as data collection, manual labeling, data pre-processing with text mining, weighting with tf-idf, classification by designing a support vector machine method classification model and classification using training data and test data. There are 800 tweet data used for defamation and blasphemy in Indonesian, with 80% being 640 training data and 20% being 160 test data. The results of the SVM method test show an accuracy of 96%

Abstrak

Riwayat

Diterima 01 Sep 2024

Revisi 12 Sep 2024

Disetujui 22 Okt 2024

Terbit online 31 Okt 2024

Kata Kunci

Cyber Hate Speech,

Pencemaran Nama Baik,

Penistaan Agama,

Text Mining,

Support Vector Machine

Media sosial sekarang menjadi tempat bagi orang untuk menyampaikan pendapat mereka dan ada banyak cara untuk menyampaikan pendapat tersebut, baik positif maupun negatif. Salah satu contohnya adalah ujaran kebencian dunia maya, juga dikenal sebagai ujaran kebencian dunia maya, yang merupakan bentuk ekspresi yang dilakukan untuk menyebarkan rasa kebencian seperti pencemaran nama baik, penistaan agama, rasisme, dan pelanggaran hak asasi manusia. Penelitian ini dilakukan untuk bisa mengidentifikasi cyber hate speech dalam bentuk teks pada X, yang dibagi 2 kelas yaitu pencemaran nama baik dan penistaan agama. metode yang digunakan adalah SVM (Support Vector Machine) pada penelitian ini dilakukasn beberapa proses seperti pengumpulan data, pelabelan secara manual, pra-proses data dengan text mining, pembobotan dengan tf-idf, klasifikasi dengan merancang model klasifikasi metode support vector machine dan klasifikasi menggunakan data latih dan data uji. Ada 800 data tweet yang digunakan untuk pencemaran nama baik dan penistaan agama dalam bahasa Indonesia, dengan 80% adalah 640 data latihan dan 20% adalah 160 data uji. Hasil pengujian Metode SVM menunjukkan akurasi 96%.

PENDAHULUAN

Komunikasi adalah salah satu bagian aktivitas manusia yang sangat cepat dalam perkembangan di era global saat ini, yang apalagi dengan menggunakan media sosial seperti X. Banyak orang khawatir tentang efek negatif media sosial karena kemajuan teknologi dan informasi. (Maturbongs, 2019). Penyalahgunaan teknologi seperti pelanggaran hak cipta, serangan siber, teror, penipuan, pornografi, dan penggunaan media sosial sebagai sarana untuk menyebarkan ujaran kebencian dapat membahayakan keamanan

pengguna. (Delvyan Putri Surya Ningrum & Jamiatur Robekha, 2023) (Ramadhan, 2021). Kebencian akan merugikan orang lain. Media sosial dianggap sebagai alat strategis oleh kelompok Islamis untuk memenangkan persaingan dakwah pada saat yang sama. (Syukur, 2021). Saat ini, media sosial, atau media sosial, telah menjadi komponen yang sangat penting dari kehidupan masyarakat Indonesia. Semua orang, baik dari berbagai kalangan maupun dalam hal bisnis, memiliki banyak keuntungan dan kemudahan. Selain itu, menjadi salah satu penggerak

pengembangan situs jejaring baru yang menghubungkan orang dengan informasi dan pertemanan melalui internet berkat perkembangan pemakaian internet dan kemajuan dalam teknologi komunikasi seperti smartphone. Dalam era digital saat ini, medsos juga telah berkembang menjadi pilar komunikasi (Ningrum, Suryadi, & Chandra Wardhana, 2019).

Namun ujaran kebencian ada beberapa jenis seperti pencemaran nama baik, penistaan agama, serta penyebaran informasi yang palsu atau bohong (berita hoax), kini banyak terjadi di berbagai platform media sosial, salah satu dari media social X. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa netizen diberi kebebasan pribadi untuk berbicara di media sosial tanpa mempertimbangkan konsekuensi yang akan terjadi setelahnya, karena benci adalah sesuatu yang wajar bagi manusia. (Simarmata, Iqbal, Hasibuan, Limbong, & Albra, 2019). Ujaran kebencian adalah salah satu konsep yang sangat sensitif terkait dengan hak berpendapat dan berekspresi. Segala sesuatu yang dapat dianggap sebagai ujaran kebencian harus dibatasi seperti hak asasi lainnya, salah satu contoh yaitu hak untuk berpendapat dan berekspresi, tidak melanggar larangan ujaran kebencian yang dimaksudkan untuk melindungi HAM. (Amina, 2022). Namun tindakan ini sudah lama merambah di media sosial dan salah satunya yaitu X.

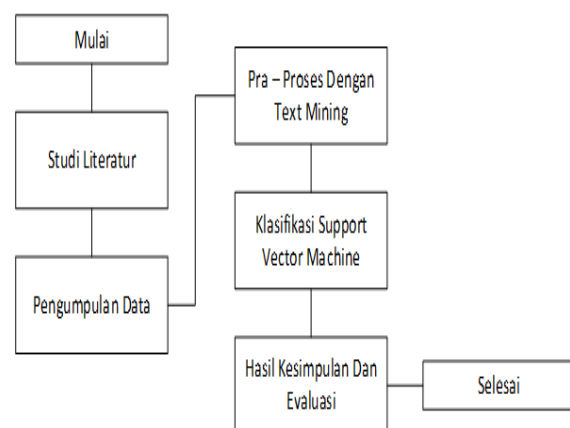
Dengan perkembangan teknologi dan permasalahan yang sering terjadi di media sosial peneliti ingin membuat suatu aplikasi yang dapat mengidentifikasi pelaku ujaran kebencian di media sosial X dengan menggunakan metode Support Vector Machine (SVM), yang sudah memenuhi kebutuhan peneliti karena Support Vector Machine (SVM) dapat mengklasifikasikan text mining (Fahlevvi, 2022). Metode Support Vector Machine dipilih karena beberapa kelebihanannya. Hal ini mencakup kemampuan untuk mencapai akurasi tinggi meskipun memproses kumpulan data yang sangat besar, kemampuan untuk bekerja dengan baik di berbagai dimensi fitur (baik linier maupun nonlinier), dan kemampuan untuk memuat fitur yang melindungi dari overfitting untuk menghindari ketergantungan sejumlah fitur. (Furqan, Ikhsan, & Aini, 2023).

Dalam penelitian sebelumnya, penulis menemukan beberapa penelitian, salah satunya tentang “Klasifikasi Cyberbullying Berbasis Text Mining Menggunakan Bayes Optimal Classifier” (Rahayu, K., Fitria, V., Septhya, D., Rahmaddeni, R., & Efrizoni, 2023), yang menghasilkan hasil akurasi yg baik sebesar 73,33%. Hasil akurasi tersebut sudah cukup baik tetapi belum cukup akurat dalam mengklasifikasi cyber bullying. Disini peneliti akan menerapkan metode Support Vector Machine (SVM) yang meningkatkan akurasi dalam proses text mining dengan melakukan lima tahapan pengumpulan data, preprocessing, ekstraksi fitur, klasifikasi, dan evaluasi. (Hermawan, Jowensen, Junaedi, & Edy, 2023). Data yang dikumpulkan terdiri dari cuitan-cuitan yang mengandung perundungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan tweet pada sosial media X, oleh karena itu, data tweet dari X diperlukan untuk penelitian ini. Tweet digunakan sebagai data pelatihan dan data pengujian. Tweet yang digunakan untuk data latih telah diberi label. Setelah data terkumpul, maka perlu dilakukan praproses dengan text mining agar teks yang diperoleh lebih mudah diklasifikasi menggunakan algoritma Support Vector Machine (Handayani & Zufria, 2023).

Adapun tahap perancangan pada penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. Perancangan Penelitian

Studi literatur yang dilakukan oleh peneliti berguna untuk menentukan tujuan penelitian, Identifikasi masalah, & pengambilan data dengan melalui dokumen

yang berupa teks tertulis atau yang lainnya (Casro, Purwati, Setyaningsih, & Kuncoro, 2020).

Adapun teknik pengumpulan data penelitian yaitu Observasi. Dimana pengumpulan data yang menggunakan penelitian dan peninjauan langsung masalah, dalam hal ini observasi dilakukan dengan cara mengambil langsung ke sosial media X dan mengambil data tweet-tweet yang akan diteliti (Siregar, Samsudin, & Putri, 2023).

Data tweet yang telah dikumpulkan akan dilakukan Pra-proses Text Mining. Pada dasarnya, tujuan text mining adalah untuk mengekstrak informasi yang dapat digunakan dari sejumlah dokumen. Proses text mining terdiri dari beberapa tahap yang berawal dari yaitu crawling, labeling (negatif atau positif), case folding, tokenizing, dan stemming (Priyatno, Prasetya, Cholidhazia, & Sari, 2024).

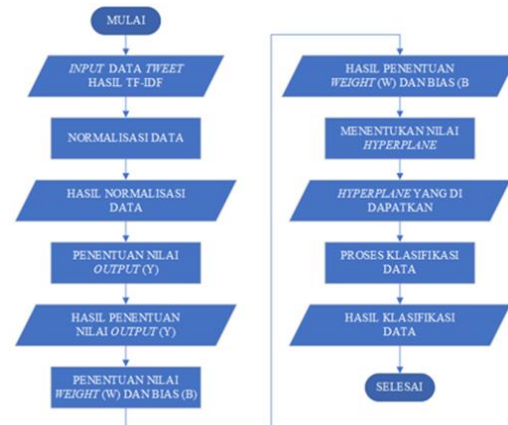
Setelah proses pre-processing text, lalu proses Klasifikasi akan dimulai dari Pembobotan TF-IDF kemudian Klasifikasi Metode Support Vector Machine. Dimana TF-IDF dapat membantu meningkatkan akurasi data, dengan Frekuensi kemunculan kata di mana kata muncul dalam suatu dokumen yang dapat menunjukkan seberapa penting kata tersebut (Sari, Ginting, & Zebua, 2021). Kemudian, akan didapat informasi klasifikasi yang diperoleh berdasarkan proses pengujian.

Klasifikasi Support Vector Machine melakukan pembelajaran dengan memberikan masukan data yang dilatih untuk menentukan jenis label pada objek. SVM memiliki keuntungan menentukan jarak antara dua set data dari dua kelas yang berbeda seperti kelas 1 (Pencemaran nama baik) dan Kelas 2 (Penistaan Agama) (Furqan, Kurniawan, & HP, 2020). Setelah dataset didapatkan akan digunakan menjadi data latih dan data uji. Data latih digunakan dalam membentuk SVM. Selanjutnya data latih SVM yang dihasilkan digunakan untuk memprediksi data uji.

Hasil yang telah diproses dengan menggunakan masukan yang sudah di analisis. Keluaran yang harus dilakukan adalah mampu mengklasifikasikan tweet yang terindikasi Penistaan Agama dan Pencemaran Nama Baik dengan menggunakan algoritma Support Vector Machine berdasarkan data latih yang telah diberi label sesuai dari pengetahuan yang didapatkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil



Gambar 2. Flowchart Metode SVM

Adapun flowchart Sistem implementasi text mining dalam identifikasi cyber hate speech menggunakan metode support vector machine yang digunakan peneliti, menjabarkan tahapan atau proses kerja yang akan dilakukan, dan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Input Data Tweet

Input Data Tweet hasil dari proses TF-IDF dimana sebelumnya proses TF-IDF dilakukan untuk menghitung informasi berdasarkan berapa banyak kemunculan kata dan dicari nilai dari masing-masing kata, yang dapat dijelaskan pada table berikut:

Tabel 1. Data yang digunakan

No	Kata	Nilai Fitur Hasil Pembobotan TF-IDF	
		D1	D2
1	Khilafuck	0,301	0,000
2	Radikal	0,301	0,000
3	Bohong	0,000	0,301
4	Korupsi	0,000	0,301

2. Normalisasi Data

Setelah data sudah di input maka dilakukan Normalisasi Data dari hasil nilai data TF-IDF yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 2. Data hasil normalisasi

No	Kata	Nilai Fitur Hasil Pembobotan TF-IDF	
		X1	X2
1	Khilafuck	0,3	0
2	Radikal	0,3	0
3	Bohong	0	0,3
4	Korupsi	0	0,3

Data yang digunakan oleh metode SVM adalah -1 dan 1, jadi hasil tabel yang diperoleh diubah dengan metode IF. Jika hasil lebih dari 0,1, maka $X = 1$, jika tidak, maka $X = -1$, sehingga menghasilkan hasil seperti yang dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3. Data hasil akhir normalisasi

No	Kata	Nilai Fitur Hasil Pembobotan TF-IDF	
		X1	X2
1	Khilafuck	1	-1
2	Radikal	1	-1
3	Bohong	-1	1
4	Korupsi	-1	1

3. Penentuan Nilai Output (y)

Hasil normalisasi tersebut akan menghasilkan nilai output (y), Dimana nilai kelas dicari keputusannya adalah nilai $y = 1$, dan nilai kelas lainnya adalah nilai $y = -1$, sehingga menghasilkan fungsi keputusan yang sesuai dengan kelas yang akan dihasilkan. Hasil penentuan nilai output (y) dapat dijelaskan sebagai berikut.:

Tabel 3. Nilai X dan Y

No	X1	X2	Y
1	1	-1	1
2	1	-1	-1
3	-1	1	-1
4	-1	1	-1

4. Penentuan Nilai Weight (w) dan Bias (b)
 Adapun nilai weight (w) dan bias (b) menggunakan nilai weight dan bias yang telah didapatkan pada proses data latih. Oleh karena itu adapun nilai w_1 , w_2 , dan b yang akan dipakai pada data uji sebagai berikut.

$w_1 = 2,5$

$w_2 = 1,5$

$b = -1$

5. Menentukan Nilai Hyperplane

Adapun persamaan hyperplane menggunakan persamaan hyperplane yang telah didapatkan pada proses data latih. Oleh karena itu adapun hyperplane yang akan dipakai pada data uji sebagai berikut:

$f(x) = 2,5.x_1 + 1,5.x_2 + (-1) = 0$

Pengujian Data

Data x_1 , x_2 , dan y , yang akan diuji pada hyperplane, masing-masing memiliki 6 data, dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. Data uji

No	Kata	X1	X2	Y
1	Khilafuck	1	-1	1
2	Radikal	1	-1	-1
3	Bohong	-1	1	-1
4	Korupsi	-1	1	-1

Dengan data uji yang ditunjukkan pada tabel 4, klasifikasi dilakukan dengan persamaan kelas = $\text{sign}(f(x))$, dan dengan persamaan ini didapati nilai $\text{sign}(3)$ dan $\text{sign}(-5)$. Dimana $\text{sign}(3)$ merupakan kelas penistaan agama yang diberikan nilai +1 dan $\text{sign}(-5)$ merupakan kelas pencemaran nama baik yang diberikan nilai -1. Maka dari itu jika didapatkan nilai sign selain 3 dan -5 artinya itu bukan dari kelas penistaan agama maupun kelas pencemaran nama baik sehingga akan diberikan nilai 0 dan keterangan tidak keduanya. Adapun hasil pengujian data dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil pengujian data

Kata	Data Uji			Fungsi Klasifikasi
	X1	X2	Y	$f(x) = \text{sign}(2,5.x_1 + 1,5.x_2 + (-1))$
Khilafuck	1	-1	1	$\text{sign}(3) = +1$
Radikal	1	-1	1	$\text{sign}(3) = +1$
Bohong	-1	1	-1	$\text{sign}(-5) = -1$
Korupsi	-1	1	-1	$\text{sign}(-5) = -1$

Pada tabel dibawah ini akan diperlihatkan hasil klasifikasi dari data uji. Dimana hasil klasifikasi data uji, diperoleh nilai +1 dan -1. +1 merupakan kelas penistaan agama, -1 merupakan kelas pencemaran nama baik, dan 0 merupakan tidak keduanya yang artinya bukan dari kelas penistaan agama maupun pencemaran nama baik.

Tabel 6. Hasil klasifikasi data uji

Kata	Data Uji			Klasi fikasi	Keterangan
	X1	X2	Y		
Khilafuck	1	-1	1	1	Penistaan Agama
Radikal	1	-1	1	1	Penistaan Agama
Bohong	-1	1	-1	-1	Pencemaran Nama Baik
Korupsi	-1	1	-1	-1	Pencemaran Nama Baik

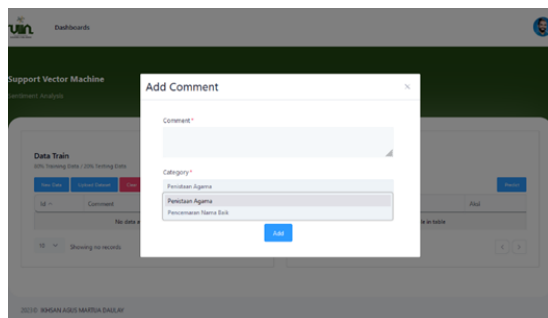
IMPLEMENTASI

Antarmuka sistem ini menggunakan data teks berupa cuitan yang mengandung cyber hate speech yang sudah diambil dari X, lewat proses API X. Kemudian hasil berupa kumpulan teks yang telah diberikan label hasil analisis untuk data latih dan tanpa label untuk data uji. Analisis kebutuhan yang akan digunakan adalah metode Support Vector Machine. Berikut adalah tampilan awal antar muka utama sistem yang dibangun.



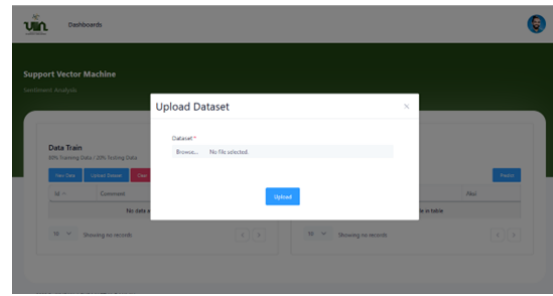
Gambar 3. Antarmuka Sistem

Tombol add data merupakan salah satu tombol penting yang berguna untuk menambahkan data train dan data predict. Dimana add data predict sekaligus berfungsi untuk processing data seperti Cleansing, Case Folding, Tokenizing, Filtering, Stemming dan Pembobotan. Berikut adalah tampilan tombol add data yang dibangun.



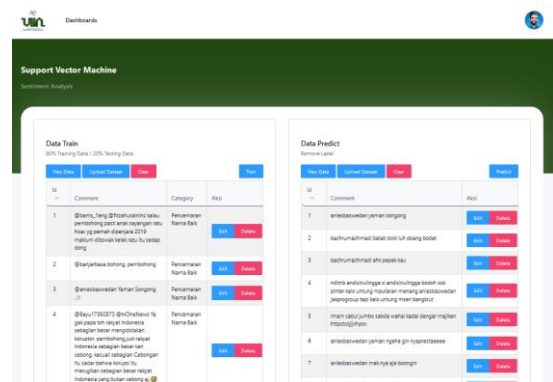
Gambar 4. Add data

Tombol upload dataset merupakan salah satu tombol penting yang berguna untuk menambahkan dataset untuk dilakukan untuk data train dan data predict. Dimana Upload data predict sekaligus berfungsi untuk processing data seperti Cleansing, Case Folding, Tokenizing, Filtering, Stemming dan Pembobotan, Berikut adalah tampilan tombol upload dataset yang dibangun.



Gambar 5. Upload dataset

Data view merupakan salah satu antarmuka penting yang berguna untuk melihat apakah data yang ditambahkan berhasil atau tidak. Serta berguna untuk mengubah serta menghapus data. Data view terbagi menjadi 2 yaitu data Train dan data Predict. Berikut adalah tampilan data view yang dibangun.



Gambar 6. Tampilan Data View

Data Train salah satu peran penting berguna untuk mengajari SVM dalam menduga parameter-parameter optimal yang akan digunakan untuk mengklasifikasikan obyek.

Data Train
 80% Training Data / 20% Testing Data

New Data Upload Dataset Clear Train

Id	Comment	Category	Aksi
1	@bams_teng @firzahusainInc kalau pembongkaran pasti anak sayangan ratu hoax yg pernah dipenjara 2019 maklum dibawak kelek ratu itu sedap dong	Pencemaran Nama Baik	Edit Delete
2	@banjarbase bohong, pembongkaran	Pencemaran Nama Baik	Edit Delete
3	@aniesbaswedan Yaman Songong .!!	Pencemaran Nama Baik	Edit Delete
4	@Bayu17992873 @tvOneNews Ya gak papa toh rakyat Indonesia sebagian besar mengidolakan koruptor, pembongkaran just rakyat Indonesia sebagian besar kan cebong, kecuali sebagian Cebongan itu sadar bahwa korupsi itu merugikan sebagian besar rakyat Indonesia yang bukan cebong aj.	Pencemaran Nama Baik	Edit Delete
5	@Bayumaruti @Umar_Syadat770 di era jokowi dg ketua kpknya fitry, korupsi makin jadi dan besar2 tp hukumannya ringan	Pencemaran Nama Baik	Edit Delete

Gambar 7. Data Train

Berikut Data Predict setelah add/upload data, dimana proses Cleansing, Case Folding, Tokenizing, Filtering, Stemming dan Pembobotan sudah dilakukan, dan siap diuji/predict.

Data Predict
Remove Label

Id	Comment	Aksi
1	aniesbaswedan yaman songong	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
2	bachrumachmadi batak tolok luh doang bodat	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
3	bachrumachmadi ahk pepepe kau	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
4	nditnb andisinullinga si andisinullinga bodoh sok pinter kalo untung mputaran menang aniesbaswedan jakprogroup tapi kalo untung mseri bangkrut	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
5	imam cabul jumbo sabda wahai kadal dengar majikan httpstcojijhpx	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
6	aniesbaswedan yaman ngehe gin nyaprestaeeee	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
7	aniesbaswedan mak nya aja boongin	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
8	regarpsisi anda presiden pls lutfi hasan agama ya	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
9	regarpsisi anda ahmad fathona dia agama isi	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
10	mediapemberani prestasi pls islam yg mulia primitif intoleran guna maju bangsa indonesia	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Showing 1 to 10 of 20 records

Gambar 8. Data Predict

Akurasi Data

Akurasi data dihitung dengan membandingkan jumlah data dokumen yang relevan dengan jumlah data uji dalam database. Dapat menggunakan persamaan untuk menghitung akurasi data.

$$Akurasi = \frac{\text{jumlah data benar}}{\text{total semua data}} \times 100\%$$

$$Akurasi = \frac{192}{200} \times 100\%$$

$$Akurasi = 96\%$$

Berdasarkan hasil pengujian data yang ada, sebanyak 192 data dari total 200 data uji berhasil di klasifikasi dengan benar sehingga didapati akurasi sebesar 96%. Dimana nilai akurasi tersebut sangat lah bagus. Dimana ini membuktikan bahwa metode support vector machine sangat bagus jika diterapkan dalam bidang text mining.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pengujian yang telah dilakukan maka kesimpulan pada penelitian ini diantaranya:

Metode Support Vector Machine adalah teknik klasifikasi biner yang membagi dua

kelas, di mana kelas pertama memiliki nilai 1 dan kelas kedua memiliki nilai -1. Studi ini menemukan masalah Identifikasi Text Mining dengan kelas 2. Oleh karena itu, metode vector support machine digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. dimana SVM dapat digunakan untuk mengkategorikan cuitan hate speech di media sosial X.

Metode support vector machine teruji sangat baik dalam mengklasifikasi cuitan hate speech di media sosial X. Terbukti dari nilai akurasi yang didapatkan sebesar 96% dari total 800 data diantaranya 600 data latih dan 200 data uji.

Dari total 102 data uji pencemaran, terklasifikasi pencemaran nama baik sebanyak 101 data, dan terklasifikasi penistaan agama sebanyak 1 data. dari total 98 data uji penistaan agama, terklasifikasi penistaan agama sebanyak 91 data, dan terklasifikasi pencemaran nama baik sebanyak 7 data.

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yang berdampak luas dari segi akademik seperti dapat mengidentifikasi perilaku cyber hate speech di media sosial X untuk penggunaan yang sehat, kontribusi keilmuan dibidang text mining terhadap perilaku cyber hate speech di media sosial X, dan mempermudah netizen untuk mengidentifikasi perilaku cyber hate speech di media sosial X.

Kemudian manfaat dari segi Aplikatif yaitu membantu pihak X maupun pihak pemerintah seperti Kominfo untuk menambahkan peraturan baru dan sanksi dalam Tindakan cyber hate speech yang dilakukan oleh netizen.

REFERENCES

- Amina, S. (2022). Ujaran Kebencian Melalui Media Sosial Dalam Undang-Undang Dan Hukum Islam. Skripsi. Repository Institut Agama Islam Negeri Palopo.
- Casro, C., Purwati, Y., Setyaningsih, G., & Kuncoro, A. P. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Pengaduan Pelanggan Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter Di Indotechno Purwokerto. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 6(2), 166–174. <https://doi.org/10.34128/jsi.v6i2.244>
- Delvyan Putri Surya Ningrum, & Jamiatur Robekha. (2023). Analisa Yuridis Dalam Kasus Kejahatan Siber Terhadap Internet

- Banking di Indonesia. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 2(4), 765–776. <https://doi.org/10.56799/peshum.v2i4.2115>
- Fahlevvi, M. R. (2022). Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Aplikasi Pejabat Pengelola Informasi Dan Dokumentasi Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia Di Google Playstore Menggunakan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Teknologi Dan Komunikasi Pemerintahan*, 4(1), 1–13. <https://doi.org/10.33701/jtkp.v4i1.2701>
- Furqan, M., Ikhsan, M., & Aini, R. (2023). Algoritma Support Vector Machine Untuk Analisis Sentimen Masyarakat Indonesia Terhadap Pandemi Virus Corona Di Media Sosial. *Kesatria: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer Dan Manajemen)*, 4(4), 908–915. Retrieved from
- Furqan, M., Kurniawan, R., & HP, K. (2020). Evaluasi Performa Support Vector Machine Classifier Terhadap Penyakit Mental. *Jsinbis*, 10(2), 203–210. <https://doi.org/10.21456/vol10iss2pp203-210>
- Handayani, A., & Zufria, I. (2023). Analisis Sentimen Terhadap Bakal Capres RI 2024 di Twitter Menggunakan Algoritma SVM. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 5(1), 53–63. <https://doi.org/10.47065/josh.v5i1.4379>
- Hermawan, A., Jowensen, I., Junaedi, J., & Edy. (2023). Implementasi Text-Mining untuk Analisis Sentimen pada Twitter dengan Algoritma Support Vector Machine. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 12(1), 129–137. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v12i1.52358>
- Maturbongs, Y. H. (2019). Tantangan Era Globalisasi terhadap Manajemen Perguruan Tinggi. *Jurnal Administrasi Dan Kesekretarisan*, 4(2), 122–141. Retrieved from <http://www.jurnal.stiks-tarakanita.ac.id/index.php/JAK/article/view/254/166>
- Ningrum, D. J., Suryadi, S., & Chandra Wardhana, D. E. (2019). Kajian Ujaran Kebencian Di Media Sosial. *Jurnal Ilmiah KORPUS*, 2(3), 241–252. <https://doi.org/10.33369/jik.v2i3.6779>
- Priyatno, A. M., Prasetya, M. R. A., Cholidhazia, P., & Sari, R. K. (2024). Comparison of Similarity Methods on New Student Admission Chatbots Using Retrieval-Based Concepts. *Journal of Engineering and Science Application*, 1(1), 32–40. <https://doi.org/10.69693/jesa.v1i1.2>
- Rahayu, K., Fitria, V., Septhya, D., Rahmaddeni, R., & Efrizoni, L. (2023). Klasifikasi Teks untuk Mendeteksi Depresi dan Kecemasan pada Pengguna Twitter Berbasis Machine Learning. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 3(2), 108–114. <https://doi.org/10.57152/malcom.v3i2.780>
- Ramadhan. (2021). *Analisis Hukum Terhadap Penyebaran Berita Bohong/Hoax Sebagai Bentuk Cyber Crime Di Indonesia (Studi Putusan No. 3478/Pid. Sus/2019/Pn. Mdn)* (Vol. 44). Universitas Medan Area.
- Sari, H., Ginting, G. L., & Zebua, T. (2021). Penerapan Algoritma Text Mining dan TF-IDF Untuk Pengelompokan Topik Skripsi Pada Aplikasi Repository STMIK Budi Darma. 2(7), 414–432.
- Simarmata, J., Iqbal, M., Hasibuan, M. S., Limbong, T., & Albra, W. (2019). Hoaks dan Media Sosial: Saring Sebelum Sharing. In Alex Rikki (Ed.), *Serial Buku Saku*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Siregar, M. R. S., Samsudin, & Putri, R. A. (2023). Sistem Informasi Geografis Dalam Monitoring Daerah Prioritas Penanganan Stunting Pada Anak Di Kota Medan. *Journal of Science and Social Research*, 6(3), 643–648.
- Syakur, M. (2021). Ujaran Kebencian dalam Al-Qur’ān Hate speech in Al-Qur’ān. *Hermeneutik: Jurnal Ilmu Al-Qur’an Dan Tafsir*, 15, 335–358.