

IMPLEMENTASI ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK SENTIMEN ANALISIS CYBERBULLYING PADA KOLOM KOMENTAR INSTAGRAM ARTIS

M. Rayhan Wahyu Julianto¹⁾, Dyah Wasistha²⁾, Anggit Dwi Hartanto³⁾

¹⁾Informatika Universitas Amikom Yogyakarta

²⁾Informatika Universitas Amikom Yogyakarta

³⁾Informatika Universitas Amikom Yogyakarta

e-mail: muhammad.1509@students.amikom.ac.id¹⁾,

dyah.wasistha@students.amikom.ac.id²⁾, anggit@amikom.ac.id³⁾

Abstraksi

Dibalik meningkatnya angka pengguna instagram, ternyata banyak pengguna instagram yang masih belum paham tentang bagaimana etika untuk bersosialisasi dengan baik pada dunia maya, sehingga permasalahan *cyberbullying* masih kerap terjadi. *Cyberbullying* merupakan tindakan mengolok-olok yang dilakukan melalui dunia internet. Tindakan *cyberbullying* sudah memiliki banyak korban di seluruh dunia mulai dari depresi ringan dan berat hingga kematian pun kerap terjadi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuat sistem yang dapat mengklasifikasikan komentar pada kolom komentar instagram apakah mengandung unsur *cyberbullying* atau tidak. *Support Vector Machine* (SVM) merupakan metode klasifikasi yang digunakan pada penelitian ini dimana setiap data akan melewati tahap preprocessing dan ekstraksi fitur TF-IDF, kemudian akan dilakukan evaluasi dan pengujian dengan menggunakan metode K-Folds Cross-Validation. Setelah dilakukan penelitian ini, kesimpulan pada penelitian ini adalah untuk menganalisis sentimen *cyberbullying* yang terdapat pada kolom komentar instagram milik artis dapat dilakukan dengan metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) yang mana data dibagi menjadi 3 tipe yaitu positive *cyberbullying*, neutral, dan negative *cyberbullying* dengan menggunakan proses stemming pada tahap preprocessing dengan hasil akurasi sebesar 92,31%.

Kata kunci: *Cyberbullying, instagram, klasifikasi, Support Vector Machine*

Abstract

Behind the increasing number of Instagram users, it turns out that many Instagram users still don't understand how ethics is to socialize well in cyberspace, so cyberbullying problems still often occur. Cyberbullying is a mocking act carried out through the internet world. The act of cyberbullying has had many victims around the world ranging from mild and severe depression to death too often occurs. Therefore, this research was conducted with the aim to create a system that can classify comments in the Instagram comments column whether they contain elements of cyberbullying or not. Support Vector Machine (SVM) is a classification method used in this study where each data will pass the preprocessing and extraction stages of TF-IDF features, then evaluation and testing will be carried out using the K-Fold Cross Validation method. The conclusion that can be drawn in this study is to analyze cyberbullying sentiments contained in the artist's comments column Instagram can be done with the Support Vector Machine (SVM) classification method in which data is divided into 3 classes, namely positive cyberbullying, neutral, and negative cyberbullying using the process stemming at the preprocessing stage with an accuracy of 92.31%.

Keywords: *Cyberbullying, Instagram, Classification, Support Vector Machine*

Pendahuluan

Social media merupakan sebuah media berbasis internet yang digunakan oleh sebagian besar individu dalam melakukan interaksi terhadap sesama dengan cara sharing atau bertukar ide maupun informasi dalam suatu jaringan. Saat ini, social media yang banyak digunakan oleh kalangan remaja di berbagai belahan dunia baik dari anak-

anak, usia remaja hingga orang dewasa adalah instagram. *monthly active user* (MAU) [1] pada aplikasi Instagram adalah 1 miliar pengguna per Juni 2018 (Fatimah Kartini Bohang, 2018). Saat ini instagram [2] dapat digunakan sebagai akun pribadi, baik untuk kalangan orang biasa maupun artis hingga menjadi sarana bisnis oleh

perseorangan atau perusahaan besar.

Dibalik meningkatnya angka pengguna instagram, ternyata banyak pengguna instagram yang masih belum paham tentang bagaimana etika untuk bersosialisasi dengan baik pada dunia maya. Maka dari itu, permasalahan *cyberbullying* kerap terjadi pada media sosial khususnya instagram.

Cyberbullying [3] merupakan sebuah tindakan yang dilakukan melalui dunia internet dengan tujuan untuk memojokkan, merendahkan, mengolok-olok hingga melakukan kekerasan fisik terhadap orang lain. Pelaku memiliki banyak cara untuk menyerang korbannya salah satunya dengan mengirimkan pesan kejam atau gambar yang mengganggu si korban.

Salah satu kasus *cyberbullying* terjadi di Texas pada remaja berumur 18 tahun. Hal tersebut terjadi ketika remaja tersebut berkenalan dengan seorang pria dan melakukan *video call* melalui social media. Pria tersebut meminta sang remaja untuk menunjukkan tubuh bagian atasnya tanpa busana. Kemudian di capture-lah gambar tersebut lalu di sebar luaskan di internet. Sejak saat itu munculah berbagai komentar negatif terhadap remaja tersebut hingga ia memutuskan untuk bunuh diri dengan menembak diri sendiri pada tubuh bagian atasnya. Maka dari itu, permasalahan *cyberbullying* pada kolom instagram sangat perlu untuk dikaji dan dianalisis menggunakan sentimen analisis sebagai pemrosesan teks demi mengurangi tingkat terjadinya kasus tersebut.

Dari berbagai referensi penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti akan mengimplementasikan algoritma *Support Vector Machine* dalam menganalisis sentimen kasus *cyberbullying* pada kolom komentar instagram milik artis.

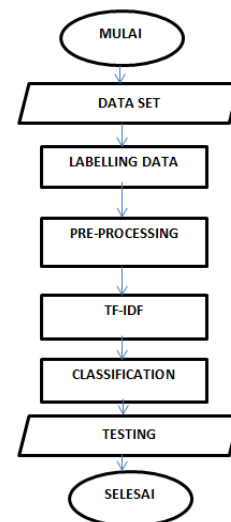
Tinjauan Pustaka

Analisis sentimen sangat diperlukan guna untuk menyaring komentar yang kurang baik pada media sosial. Analisis sentimen merupakan [4] [5] sebuah studi komputasional yang berasal dari beberapa sentimen, opini dan emosi orang dengan melalui entitas dan atribut yang dimiliki dan diekspresikan menjadi bentuk teks. Sentimen analisis merupakan bagian dari *Natural Language Processing* dan *Machine Learning* [5] cara kerjanya yaitu dengan mengklasifikasi opini positif, negatif, dan netral. Pada umumnya, penelitian mengenai analisis sentimen sudah sangat sering dilakukan, salah satunya yaitu [6] analisis sentimen yang mengklasifikasi review film dengan menggunakan machine learning dan menghasilkan klasifikasi positif dan negatif.

Analisis sentimen memerlukan sebuah metode yang dapat menunjang proses klasifikasi. Salah satu metode klasifikasi yang dapat digunakan yaitu *Support Vector Machine*. Metode *Support Vector Machine* adalah sebuah metode pada

learning machine [9] yang bekerja dengan menggunakan prinsip *Structural Risk Minimization* yang bertujuan untuk menemukan *hyperplane* yang terbaik untuk membedakan dua kelas yaitu class positif (+1), class netral (0), dan class negatif (-1) dimana setiap kelas tersebut memiliki pattern masing-masing. Contoh penelitian yang menggunakan metode SVM adalah [7] menganalisis data tweets dengan menggunakan dua kata kunci yaitu “cadar” dan “hijab”. Peneliti mengambil setengah dari data tweets untuk diklasifikasikan secara manual dan digunakan sebagai proses pembelajaran. Kemudian sisa dari datanya di klasifikasi secara otomatis dengan menggunakan model classifier yang telah dibuat. Proses analisis sentimen tersebut menghasilkan nilai akurasi sebesar 73,6%.

Metode Penelitian



Gambar 1. Langkah Penelitian

2.1. Data Collecting

Tahap ini dilakukan proses yaitu mengumpulkan data berupa komentar dari beberapa akun instagram milik artis.

2.2 Labelling Data

Data komentar yang sudah dikumpulkan dilakukan proses pelabelan secara manual yaitu dengan membagi ke dalam 3 kelompok yaitu positif *cyberbullying*, netral, dan negatif *cyberbullying*.

Tabel 1. Contoh kata positif

Positif	
Bagus	Keren
Cantik	Rapih
Menarik	Cocok
Kuat	Kreatif
Pintar	Hebat

Tabel 2. Contoh kata negatif

<i>Negatif</i>	
Lemah	Banci
Kotor	Gendut
Buruk	Pengecut
Aneh	Bodoh
Berantakan	Jelek

2.3 Pre-processing

Pre-processing merupakan [2] tahapan pertama untuk memproses data yang telah dikumpulkan agar sesuai dengan format yang diinginkan. Tahap ini, setiap data akan melewati beberapa proses seperti:

2.3.1 Folding Case

Data komentar akan diubah menjadi huruf kecil pada tahapan awal *pre-processing* *Folding case*.

2.3.2 Data Cleaning

Data cleaning merupakan tahap yang berfungsi untuk mengurangi beberapa *noise* atau gangguan pada kata. Tahap ini dilakukan dengan menghilangkan tanda baca seperti titik (.), koma (,) dan beberapa tanda baca lainnya.

2.3.3 Normalisasi Bahasa

Pada tahap normalisasi bahasa dilakukan perubahan kata yang awalnya sulit dipahami menjadi mudah dipahami. Tahap ini dilakukan dengan cara mencocokkan setiap kata pada data yang telah dikumpulkan agar sesuai dengan aturan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI).

2.3.4 Stop words Removal

Stopword merupakan tahap pemisahan kata umum yang tidak memiliki arti yang penting. Kemudian kata yang sudah terpisah tersebut akan dihapus untuk mengurangi banyak kata di dalam sistem.

2.3.5 Stemming

Proses ini merupakan proses menghilangkan imbuhan yang tersambung pada setiap kata hingga menjadi kata dasar agar mudah untuk diproses.

2.3.6 Tokenizing

Tokenisasi merupakan proses untuk memecah teks berupa kalimat, paragraf, atau

dokumen menjadi pecahan kecil berupa token(kata), paragraf, kalimat, bab, dan sub-bab.

2.4 Feature Extraction

Pada tahap *feature extraction* ini, dilakukan pembobotan kata pada data yang sudah dikumpulkan. Metode TF-IDF merupakan metode yang akan digunakan pada penelitian ini.

2.4.1 TF-IDF

Metode pembobotan TF-IDF yaitu [8] sebuah metode pembobotan yang digunakan untuk menghitung bobot setiap data yang digunakan pada information retrieval. Metode ini mengintegrasikan model *term frequency* dan *inverse document frequency* (TF-IDF). Metode TF-IDF akan menentukan pembobotan kata berdasarkan frekuensi atau banyaknya kemunculan suatu kata dalam sebuah dokumen. Apabila presentase munculnya suatu kata semakin besar, maka nilainya akan semakin besar. Rumus yang digunakan untuk menghitung TF-IDF:

$$(TF - IDF(w, d)) = TF(w, d) * \left(\log \left(\frac{N}{DF(w)} \right) \right)$$

Keterangan:

- TF-IDF(w,d) : bobot setiap kata di dalam dokumen
- W : kata (word)
- d : document
- TF(w,d) : frekuensi munculnya 'w' pada dokumen 'd'
- IDF(w) : invers DF dari 'w'
- N : jumlah total dokumen
- DF(w) : jumlah dokumen yang mengandung 'w'

2.5 Klasifikasi

Pada tahap ini, data akan diklasifikasikan dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Salah satu algoritma terbaik yang digunakan untuk memecahkan permasalahan klasifikasi [10] adalah algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Dalam mengambil keputusan dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM), digunakan sebuah fungsi Kernel dengan persamaan:

$$K(x_i, x_d) = (X_i^T X_j + C)^d, y > 0$$

1. Inisialisasi berbagai parameter seperti α, γ, C

dan ε

- Perhitungan matriks Hessian dengan rumus:

$$D_{ij} = y_i y_j (K(x_i, x_j) + \lambda^2)$$

- melakukan hitungan hingga iterasi data i hingga j :

$$\begin{aligned} \bullet E_i &= \sum_j^i \alpha_j D_{ij} \\ \bullet \delta \alpha_i &= \min(\max[\gamma(1 - E_i), \alpha_i], C - \alpha_i) \\ \bullet \alpha_i &= \alpha_i + \delta \alpha_i \end{aligned}$$

- Mengulangi ketiga langkah diatas secara berulang-ulang hingga mencapai batas maximum iterasi
- proses dari tahap 1 sampai 4 akan menghasilkan nilai *support vector* (SV) = $(\alpha_i > \text{thresholdSV})$. Setelah itu hitunglah nilai b dengan persamaan:

$$b = -\frac{1}{2} \left(\sum_{i=0}^N \alpha_i y_i K(x_i, x^-) + \sum_{i=0}^N \alpha_i y_i K(x_i, x^+) \right)$$

- perhitungan fungsi $f(x)$ untuk mengetahui hasil klasifikasi teks pada kelas sentimen. Apabila $f(x)$ memiliki nilai positif, maka dokumen akan diklasifikasikan menjadi kelas sentimen positif *cyberbullying*. Kemudian apabila $f(x)$ memiliki nilai negatif, maka dokumen masuk dalam klasifikasi kelas sentimen negatif *cyberbullying*. Persamaan fungsi $f(x)$:

$$f(x) = \sum_{i=0}^m \alpha_i y_i K(x_i, x) + b$$

Testing

Dari hasil klasifikasi, selanjutnya dilakukan pengujian yang digunakan untuk menghitung hasil akurasi dengan sistem *K-Folds Cross-Validation* data yang telah dihitung bobot termnya dibagi menjadi k bagian, dimana k merupakan ukuran dari *term*.

Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan pengujian menggunakan metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM), dilakukan sebuah metode *K-Folds Cross Validation* untuk menentukan hasil akurasi dari pengujian yang telah dilakukan dimulai dari pengambilan data, preprosesing, *term frequency* dan *inverse document frequency* (TF-IDF) sebagai ekstraksi fitur, klasifikasi dengan *Support Vector Machine* (SVM), dan divalidasi menggunakan metode *K-Fold Cross Validation*. Nilai akurasi yang dihasilkan setelah melakukan pengujian adalah sebesar 92,31%.

Kesimpulan dan Saran

Sesuai dengan pengujian yang telah dilakukan, bisa disimpulkan bahwa metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) bisa digunakan untuk menganalisis sentimen terhadap komentar cyberbullying di instagram milik artis yang dibagi menjadi 3 kelas yaitu positive cyberbullying, neutral, dan negative cyberbullying dengan menggunakan proses stemming pada tahap preprocessing dengan hasil akurasi sebesar 92,31%.

Pengujian yang menggunakan cross-validation untuk nilai akurasi tidak cukup mendapatkan perbedaan hasil yang signifikan, namun apabila semakin tinggi nilai k -folds cenderung semakin meningkat nilai akurasinya.

Daftar Pustaka

- [1] F. Kartini Bohang, "tekno.kompas.com," Kompas.com, 21 Juni 2018. [Online]. Available: <https://tekno.kompas.com/read/2018/06/21/10280037/juni-2018-pengguna-aktif-instagram-tembus-1-miliar>. [Accessed 27 Oktober 2019].
- [2] W. Athira Luqyana, I. Cholissodin and R. Setya Perdana, "Analisis Sentimen Cyberbullying pada Komentar Instagram dengan Metode Klasifikasi *Support Vector Machine*," *JPTIHK*, vol. 2, p. 2, 11 November 2018.
- [3] M. Marleni Pandie and I. Th. J. Weismann, "Apa Itu Cyber Bullying Dan Contoh Cyber Bullying," *Pengaruh Cyberbullying Di Media Sosial Terhadap Perilaku Reaktif Sebagai Pelaku Maupun Sebagai Korban Cyberbullying Pada Siswa Kristen Smp Nasional Makassar*, vol. 14, no. 1, p. 47, 2016.
- [4] U. Rofiqoh, R. Setya Perdana and M. Ali Fauzi, "Analisis Sentimen Tingkat Kepuasan Pengguna Penyedia Layanan Telekomunikasi Seluler Indonesia Pada Twitter Dengan Metode *Support Vector Machine* Dan *Lexicon Based Features*," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 1, 2017.
- [5] Y. Cahyono, "Analisis Sentiment Pada Sosial Media Twitter Menggunakan *Naïve Bayes Classifier* Dengan *Feature Selection Particle Swarm Optimization* Dan *Term Frequency*," *Jurnal Informatika Universitas Pemulang*, vol. 2, 2017.
- [6] M. Fitriasih and R. Kusumaningrum, "Analisis Klasifikasi Opini Tweet Pada Media Sosial Twitter Menggunakan *Latent Dirichlet Allocation* (LDA)," *SENATIKA 2019*, 2019.
- [7] L. Lestari, "Analisis Sentimen Twitter Dengan Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) (Studi Kasus: 3556 Data Tweets dengan Kata Kunci Cadar dan Hijab)," 2018.
- [8] R. Melita, V. Amrizal, H. Bayu Suseno and T. Dirjam, "Penerapan Metode *Term Frequency Inverse*

Document Frequency (TF-IDF) dan Cosine Similarity Pada Sistem Temu Kembali Informasi Untuk Mengetahui Syarah Hadits Berbasis Web (Studi Kasus: Syarah Umdatil Ahkam)," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 11, p. 149, 2018.

- [9] A. Satriyo Nugroho, A. Budi Witarto and D. Handoko, "Support Vector Machine," in *Proceeding of Indonesian Scientific Meeting*, Central Japan, 2003.
- [10] A. Pratama, R. Cahya Wihandika and D. Eka Ratnawati, "Implementasi Algoritme Support Vector Machine (SVM) untuk Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, pp. 1704-1708, 2018.