

Analisis Sentimen Terhadap Komentar Negatif (*Hate Speech*) Di Twitter Dengan Algoritma *K-Means Clustering* Menggunakan Rapidminer

¹Muhammad Refa Tsalits Ramdhani, ²Muhammad Ridho Putra Budika, ³Muhammad Virgi Santoso, ⁴Nazwa Alfira, ⁵Nyla Zahry

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Indonesia

²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Indonesia

³Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Indonesia

⁴Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Indonesia

⁵Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Indonesia

E-mail: refatramdhani@gmail.com, ridhoputab@gmail.com, muhammadvirgi1305@gmail.com,
nazwaalfira2310@gmail.com, nylazahry45@gmail.com.

Abstract

This study discusses sentiment analysis of negative comments (hate speech) on the social media platform Twitter by applying the K-Means Clustering algorithm using RapidMiner software. In today's digital era, Twitter has become one of the main platforms for the open dissemination of public opinion, including negative comments that may lead to hate speech. To understand the sentiment patterns in these comments, clustering was carried out on a dataset consisting of 27,325 tweets obtained from Kaggle. The research stages included data collection, preprocessing, and the implementation of the K-Means algorithm with three clusters, categorizing the comments into negative, neutral, and positive groups. The results showed that most of the comments fell into the negative cluster, comprising 14,032 entries, followed by 9,924 neutral entries and 3,369 positive entries. These findings demonstrate that the K-Means algorithm is effective in identifying the distribution of hate speech on social media and provides valuable insights for mitigating and monitoring negative content automatically. This study is expected to serve as a foundation for developing more accurate and adaptive sentiment analysis systems in response to the dynamics of digital communication.

Keywords: Data Mining, K-Means, RapidMiner, Steam, Hate Speech

Abstrak

Penelitian ini membahas analisis sentimen terhadap komentar negatif (*hate speech*) di media sosial Twitter dengan menerapkan algoritma *K-Means Clustering* menggunakan perangkat lunak RapidMiner. Di era digital saat ini, Twitter menjadi salah satu platform utama penyebaran opini publik secara terbuka, termasuk komentar negatif yang dapat mengarah pada ujaran kebencian. Untuk memahami pola-pola sentimen dalam komentar tersebut, dilakukan proses clustering terhadap dataset berisi 27.325 cuitan pengguna Twitter yang diperoleh dari Kaggle. Tahapan penelitian dimulai dari pengumpulan data, pra-pemrosesan, hingga implementasi algoritma *K-Means* dengan jumlah kluster sebanyak tiga, yang mengelompokkan komentar menjadi kategori negatif, netral, dan positif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar komentar tergolong dalam kluster negatif sebanyak 14.032 data, disusul kluster netral dengan 9.924 data, dan kluster positif sebanyak 3.369 data. Dengan hasil ini, algoritma *K-Means* terbukti efektif dalam mengidentifikasi persebaran ujaran kebencian pada media sosial, serta memberikan gambaran yang bermanfaat dalam upaya mitigasi dan pengawasan konten negatif secara otomatis. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengembangan sistem analisis sentimen yang lebih akurat dan adaptif terhadap dinamika komunikasi digital.

Kata Kunci: *Data Mining, K-Means, Rapidminer, Steam, Komentar Negatif*

A. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, media sosial bukan lagi sekadar platform berbagi informasi, melainkan juga telah menjadi ruang utama bagi masyarakat untuk menyuarakan opini, perasaan, bahkan kritik sosial secara terbuka. Beragam platform seperti Instagram, Facebook, TikTok, hingga YouTube digunakan jutaan orang setiap harinya untuk berinteraksi dan mengekspresikan diri. Namun, di antara banyaknya media sosial tersebut, Twitter yang kini dikenal sebagai X menjadi salah satu platform yang paling dominan dalam percakapan publik secara real-time.

Twitter dikenal sebagai pusat opini publik yang dinamis, terbuka, dan sering kali tanpa filter. Platform ini menjadi sarang kritik, komentar tajam, dan perdebatan terbuka yang berlangsung cepat dan terus-menerus. Tidak sedikit cuitan yang bersifat negatif, provokatif, bahkan mengandung ujaran kebencian (hate speech). Uniknya, komentar-komentar pedas tersebut tidak mengenal batas siapa pun bisa menjadi target. Entah itu selebritas, tokoh publik, influencer, pejabat tinggi, bahkan presiden sekalipun tidak luput dari serangan komentar warganet. Netizen di Twitter dikenal tidak pandang bulu dalam menyampaikan pendapat, baik dengan alasan ekspresi kebebasan berpendapat maupun hanya sekadar ikut arus tren sosial (aldi bagus sasmita, 2022).

Fenomena ini semakin mengkhawatirkan karena hate speech yang tersebar di Twitter dapat dengan cepat viral dan berdampak luas terhadap individu maupun kelompok tertentu. Dalam konteks inilah, analisis sentimen menjadi sangat penting untuk memahami pola-pola emosi dan sikap yang muncul dalam komentar pengguna. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengelompokkan komentar negatif adalah algoritma K-Means Clustering, digunakan untuk mengelompokkan komentar negatif dari Twitter ke dalam beberapa klaster berdasarkan kemiripan kata dan makna. Proses ini dilakukan menggunakan RapidMiner, platform data science berbasis visual yang memudahkan pengguna dalam melakukan text mining, clustering, hingga visualisasi hasil analisis.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Dalam konteks penelitian ini, teknik clustering digunakan untuk mengelompokkan data komentar negatif berdasarkan kemiripan tertentu, di mana algoritma K-Means menjadi salah satu metode yang paling umum digunakan karena efisiensinya dalam pengelompokan data berskala besar. Penelitian ini didasarkan pada beberapa konsep dan teori yang relevan, antara lain mengenai data mining, clustering, algoritma K-Means, serta pemanfaatan platform Kaggle sebagai sumber data. Berikut teori metode yang akan digunakan untuk penelitian ini.

1) Data Mining

Data mining adalah proses penggalian informasi atau pengetahuan yang bermanfaat dari kumpulan data dalam jumlah besar dengan cara menemukan pola, hubungan,

atau tren yang tersembunyi di dalamnya. Data mining, atau terkadang dikenal dengan knowledge discovery in databases (KDD), yakni aktivitas terkait pengumpulan data, penggunaan data historis guna menemukan pengetahuan, informasi, pola, ataupun kaitan di data besar (Handayani, 2022)

2) Kaggle

Kaggle adalah sebuah platform online berbasis komunitas yang bergerak di bidang data science dan machine learning, yang memungkinkan para penggunanya untuk menemukan dan berbagi kumpulan data, membangun model prediktif, serta mengikuti kompetisi analisis data secara global. Didirikan pada tahun 2010 dan diakuisisi oleh Google pada tahun 2017, Kaggle telah menjadi ruang belajar dan eksperimen bagi jutaan ilmuwan data, peneliti, praktisi, dan mahasiswa dari berbagai belahan dunia.

3) K-Means

K-Means merupakan teknik clustering yang diperoleh dari sebuah dataset dengan cara menghitung jarak dari setiap titik ke pusat cluster secara iteratif (Hani, 2022). Proses ini dimulai dengan menentukan jumlah klaster (K) yang diinginkan, kemudian memilih pusat awal (centroid) secara acak. Setiap data kemudian dikaitkan ke centroid terdekat berdasarkan jarak Euclidean atau metrik lainnya. Setelah semua data terkelompok, centroid akan diperbarui berdasarkan rata-rata posisi data dalam setiap klaster.

4) Clustering

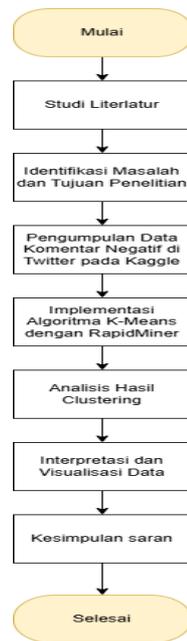
Clustering adalah salah satu teknik dalam data mining dan machine learning yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok (klaster) berdasarkan kemiripan atau kesamaan karakteristik antar data. Tujuannya adalah agar data dalam satu klaster memiliki tingkat kemiripan yang tinggi satu sama lain, sementara data yang berada di klaster yang berbeda memiliki perbedaan yang signifikan.

5) K-Means Clustering

K-Means Clustering adalah algoritma unsupervised learning yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa klaster berdasarkan kemiripan. Algoritma ini bekerja dengan menentukan jumlah klaster (K), lalu secara iteratif membagi data ke klaster terdekat berdasarkan jarak ke pusat klaster (centroid), dan memperbarui posisi centroid hingga hasilnya stabil. Tujuannya adalah agar data dalam satu klaster saling mirip dan berbeda dengan data di klaster lain. K-Means sering digunakan dalam analisis data pelanggan, dokumen, dan media sosial.

Dalam penelitian ini, tahapan prosedural digambarkan melalui diagram alur yang merepresentasikan rangkaian kegiatan penelitian dari tahap awal hingga akhir. Diagram ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih

sistematis dan mempermudah pemahaman terhadap setiap langkah yang dilakukan selama proses penelitian.



Gambar 1 Alur Metodologi Penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui rangkaian tahapan penelitian yang dimulai dari studi literatur hingga implementasi algoritma K-Means menggunakan RapidMiner, diperoleh hasil pengelompokan data komentar negatif dari Twitter yang telah dianalisis lebih lanjut. Data yang diperoleh dari Kaggle terlebih dahulu diproses sebelum dimasukkan ke dalam model clustering. Proses ini menghasilkan beberapa kluster yang merepresentasikan pola-pola ujaran kebencian berdasarkan kemiripan kata dan konteks komentar. Pada tahap ini, hasil clustering dianalisis untuk melihat kecenderungan isi komentar pada masing-masing kluster, serta dilakukan interpretasi visual melalui grafik atau diagram untuk mendukung pemahaman yang lebih komprehensif terhadap hasil yang diperoleh.

Dataset

Dataset ini terdiri dari 27.325 data entri yang berisi informasi terkait teks atau cuitan pengguna twitter beserta konteks dan sentimennya. Setiap entri memiliki enam atribut utama, yaitu textID, text, selected_text, sentiment, Time of Tweet, dan Age of User. Kolom textID berisi ID unik berbentuk teks untuk masing-masing cuitan. Kolom text memuat isi lengkap dari cuitan pengguna, sementara selected_text menunjukkan bagian dari teks yang paling merepresentasikan sentimen pengguna dalam cuitan tersebut. Kolom sentiment menunjukkan jenis sentimen dari teks, yang diklasifikasikan dalam tiga kategori: *positive*, *neutral*, dan *negative*. Time of Tweet mencatat waktu cuitan dibuat, seperti *morning*, *noon*, atau

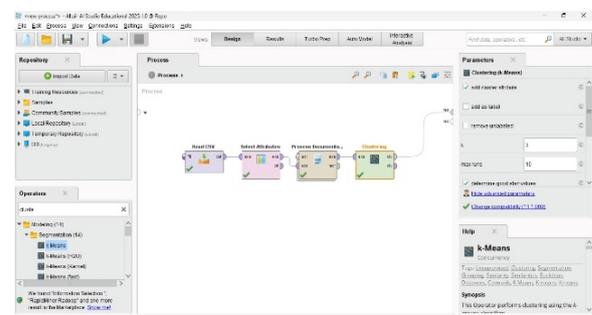
night. Terakhir, Age of User mencerminkan rentang usia pengguna yang membuat cuitan, misalnya 0–20, 21–30, hingga 70–100. Dataset ini sangat berguna dalam analisis sentimen, terutama dalam mengidentifikasi pola emosi pengguna berdasarkan waktu dan usia, serta melatih model klasifikasi dalam tugas-tugas penambangan teks.

textID	text	selected_text	sentiment	Time of Tw...	Age of User
polynomial	polynomial	polynomial	polynomial	polynomial	polynomial
1	cb774db0d1	I'd have respond...	neutral	morning	0-20
2	549e992a42	Sooo SAD I will ...	negative	noon	21-30
3	088c60f138	my boss is bully...	negative	night	31-45
4	9642c003ef	what interview! le...	negative	morning	46-60
5	358bd9e861	Sons of ****, why ...	negative	noon	60-70
6	28b57f3990	http://www.dothe...	neutral	night	70-100
7	6e0c6d75b1	2am feedings for...	positive	morning	0-20
8	50e14c0bb8	Soooo high	neutral	noon	21-30
9	e050245fbd	Both of you	neutral	night	31-45
10	fc2cbef9d	Journey? Wow....	positive	morning	46-60
11	2339a9b08b	as much as i lov...	neutral	noon	60-70

Gambar 2 Dataset

Implementasi K-Means

Setelah data berhasil dimasukkan dan ditinjau, tahap berikutnya adalah melakukan pemodelan terhadap dataset Komentar Negatif di Twitter. Algoritma yang diterapkan yaitu K-means, dengan bantuan perangkat lunak RapidMiner. Tahapan diawali dengan mengimpor data ke dalam RapidMiner, lalu data dianalisis menggunakan algoritma K-means dengan parameter jumlah kluster (k) sebanyak 3 serta jenis pengukuran bertipe campuran.



Gambar 3 Implementasi K-Means

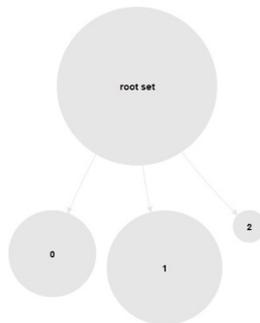
Proses dimulai dengan mengimpor data ke dalam RapidMiner, lalu data tersebut dianalisis menggunakan algoritma K-means dengan parameter $k = 3$ dan jenis pengukuran yang digunakan adalah tipe campuran. Pendekatan ini dipilih karena dalam analisis Hate Speech Twitter, tujuan utamanya adalah untuk mengelompokkan data ke dalam tiga kategori, yaitu C0 untuk komentar netral, C1 untuk komentar negatif, dan C2 untuk komentar positif. Setelah proses pemodelan selesai, RapidMiner menghasilkan tiga kluster, yaitu kluster 0 dengan 9.924 data, kluster 1 berjumlah 14.032 data, dan kluster 2 terdiri dari 3.369 data.

Gambar 5 Table Centroid

Cluster 0	9.924
Cluster 1	14.032
Cluster 2	3.369
Total	27.325

Tabel 1 Clustering

Adapun hasil yang berupa pohon dalam pilihan yang diberikan oleh RapidMiners memberikan gambaran mengenai seberapa besar perbedaan antara cluster dengan seluruh data. Dengan opsi ini, kita dapat melihat bagian dari data utama atau root set, yang terbagi menjadi beberapa cabang yaitu sebuah cluster.



Gambar 4 Diagram Tree

Dari hasil pengelompokan yang telah dilakukan menggunakan algoritma K-means, data kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama. Hal ini menunjukkan bahwa kluster 0, yang merepresentasikan komentar netral, berisi sebanyak 9.924 data. Selanjutnya, kluster 1 yang menggambarkan komentar negatif terdiri dari 14.032 data, sedangkan kluster 2 yang mencerminkan komentar positif mencakup 3.369 data. Pembagian ini membantu dalam memahami persebaran sentimen yang terkandung dalam komentar pengguna di platform Twitter.

Attribute	cluster_0	cluster_1	cluster_2
aaa	0	0.000	0
aaaa	0	0.000	0
aaaaaaaaaaa	0.000	0	0
aaaaaaaaahhhhhhh	0	0.000	0
aaaaaaaaamazing	0	0.000	0
aaaaaaaaafternoon	0	0.000	0
aaaaaaaaahhhhhhh	0	0.000	0
aaaaah	0	0.000	0
aaaaahhhhhhh	0.000	0	0
aaaaawwesome	0.000	0	0
aaaaahhh	0.000	0	0
aaaah	0	0	0.000
aaaahnd	0	0.000	0
aaaaooooooooo	0	0	0.000
aaaamppghh	0	0.000	0

D. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa algoritma K-Means Clustering mampu mengelompokkan komentar-komentar di Twitter ke dalam tiga kategori utama, yaitu komentar negatif, netral, dan positif. Dengan menggunakan dataset sebanyak 27.325 entri dari platform Kaggle, proses clustering melalui RapidMiner menghasilkan tiga kluster, di mana:

- Kluster 1 (komentar negatif) memiliki jumlah data paling dominan sebanyak 14.032 komentar.
- Kluster 0 (komentar netral) terdiri dari 9.924 komentar.
- Kluster 2 (komentar positif) memuat 3.369 komentar.

Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas komentar yang dianalisis mengandung ujaran kebencian atau bersentimen negatif. Penggunaan algoritma K-Means terbukti efektif dalam membantu mengidentifikasi dan mengelompokkan sentimen, sehingga dapat digunakan sebagai dasar analisis dalam menangani isu hate speech di media sosial, khususnya Twitter.

Saran

1. Pengembangan Metode Lanjutan: Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menggunakan kombinasi metode lain seperti TF-IDF, SVM, atau Naïve Bayes agar hasil klasifikasi lebih akurat dan mampu menangkap konteks linguistik yang lebih kompleks.
2. Peningkatan Pra-pemrosesan Data: Disarankan untuk melakukan pra-pemrosesan data yang lebih mendalam seperti stemming, lemmatization, dan filtering kata-kata tidak penting (stopwords) guna meningkatkan kualitas hasil clustering.
3. Penggunaan Dataset Real-Time: Penelitian ini menggunakan data statis dari Kaggle. Untuk mendapatkan hasil yang lebih relevan dan

4. kontekstual, sebaiknya data dikumpulkan secara real-time langsung dari Twitter menggunakan API.
 5. Penerapan Nyata di Dunia Industri atau Pemerintahan: Hasil analisis ini dapat digunakan oleh instansi pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, dan platform media sosial untuk mendeteksi dan menindaklanjuti hate speech secara lebih cepat dan sistematis.
 6. Pelibatan Konteks Budaya dan Bahasa Lokal: Karena data bersifat lokal (berbahasa Indonesia), saran selanjutnya adalah mengintegrasikan pendekatan linguistik atau sosiolinguistik agar klasifikasi lebih kontekstual terhadap norma sosial dan budaya di Indonesia.
- E. DAFTAR PUSTAKA**
- Alamsyah, R., & Wijaya, H. (2023). Penerapan RapidMiner dalam Pengolahan Data Teks untuk Analisis Ujaran Kebencian di Twitter. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 10(1), 45–53. <https://doi.org/10.31294/jtik.v10i1.2040>
- Amelia, R., & Hidayatullah, S. (2023). Text Mining dan Clustering untuk Analisis Komentar Negatif Menggunakan RapidMiner. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JPTIIK)*, 7(4), 196–202. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/9999>
- Kurniawan, H., & Rahman, A. (2021). Penggunaan Algoritma K-Means dalam Pengelompokan Data Komentar Kebencian (Hate Speech) di Twitter. *Jurnal Sains dan Informatika*, 7(3), 78–85. <https://doi.org/10.32520/jsi.v7i3.1574>
- Lestari, D., & Putri, A. P. (2022). Analisis Sentimen Twitter menggunakan Text Mining dan Clustering K-Means. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 10(2), 22–30. <https://doi.org/10.33395/jsti.v10i2.273>
- Nugraha, A., & Fadilah, I. (2021). Implementasi Algoritma K-Means pada Data Twitter untuk Menganalisis Sentimen Komentar Negatif. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(3), 145–152. <https://doi.org/10.33506/jtiik.v5i3.999>
- Permatasari, Y., & Hartanto, R. (2022). Analisis Sentimen dan Deteksi Hate Speech pada Twitter Menggunakan K-Means dan TF-IDF. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 6(1), 13–19. <https://doi.org/10.21009/jisi.061.02>
- Prasetyo, E., & Darmawan, I. D. (2023). Implementasi RapidMiner dalam Clustering Data Komentar Negatif Twitter Menggunakan K-Means. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 11(2), 110–117. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.11.2.110-117>
- Safitri, R., & Nugroho, S. P. (2021). Penerapan Algoritma K-Means untuk Klasifikasi Ujaran Kebencian pada Twitter. *Jurnal Teknologi dan Komunikasi Informasi*, 9(2), 112–119. <https://doi.org/10.24843/JTIKOM.2021.v9.i2.p9>
- Suryani, A., & Nurul, M. (2022). Deteksi Hate Speech pada Media Sosial Menggunakan Text Mining dan K-Means Clustering. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(1), 55–60. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i1.3017>
- Wibowo, A., & Fitriyani, D. (2021). Analisis Sentimen Komentar pada Media Sosial Twitter Menggunakan K-Means Clustering. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 7(1), 34–42. <https://doi.org/10.31294/ji.v7i1.9601>