

ISSN 2087-3336 (Print) | 2721-4729 (Online)

TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi dan Informatika

Volume 10, Nomor 2, Juli 2023, hlm 176-184

<http://jurnal.stmcileungsi.ac.id/index.php/tekno>

DOI: 10.37373

Analisis sentimen aplikasi tiktok menggunakan algoritma naïve bayes dan support vector machine

Tiktok application sentiment analysis using naïve bayes algorithm and support vector machine

Friska Aditia Indriyani*, Ahmad Fauzi, Sutan Faisal

* Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Indonesia, 41361

*Jl. Hs. Ronggo Waluyo, Teluk Jambe Karawang, Jawa Barat, Indonesia

*Koresponden email: if19.friskaindriyani@mhs.ubpkarawang.ac.id

Artikel dikirim: 28/12/2022

Artikel direvisi: 04/01/2023

Artikel diterima: 06/01/2023

ABSTRAK

Tik Tok merupakan platform media sosial yang terpopuler saat ini, tidak sedikit pengguna aplikasi Tik Tok merupakan anak dibawah umur yang dapat memiliki dampak negatif. Adapun Sebagian masyarakat memberikan ulasan positif bahwa aplikasi Tik Tok ini membantu masyarakat dalam bidang bisnis analisis sentimen digunakan untuk menganalisis opini yang terdapat dalam ulasan yang ditulis pengguna dengan mengelompokkan ulasan positif dan negatif. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dan *Support Vector Machine* (SVM). Hasil klasifikasi pada penelitian ini terdapat 76.7% berlabel positif dan 23.3% negatif dengan sejumlah 2000 data. Hasil akhir mendapatkan nilai *accuracy* sebesar 79% untuk metode *Naïve Bayes*, sedangkan nilai *accuracy* metode SVM sebesar 84% lebih tinggi dibandingkan metode *Naïve Bayes*.

Kata Kunci: Tik Tok, ulasan, analisis sentimen, *naïve bayes*, SVM.

ABSTRACT

The most widely used social media platform today is Tik Tok. Many of the app's users are young people who could have a bad influence. Meanwhile, other users claim favorably that the TikTok app benefits those in the commercial field. By classifying positive and negative evaluations, sentiment analysis is used to examine the opinions expressed in user reviews. With a total of 2000 data, the categorization in the study yielded 76.7% positive labels and 23.3% negative labels. The end findings show that the Naive Bayes approach has an accuracy value of 79%, while the SVM method has an accuracy value that is 84% higher than the Naive Bayes method.

Keywords: TikTok, reviews; naïve bayes; sentiment analysis; SVM

1. PENDAHULUAN

Dikala ini kemajuan teknologi internet sudah bawa pergantian dalam kehidupan orang. Mulai dari pembelajaran, perdagangan, rezim sampai komunikasi sosial. Bersumber pada hasil survei Federasi pelaksana Pelayanan Internet Indonesia (APJII), ada 210,03 juta konsumen internet di tanah air pada rentang waktu tahun 2021-2022.

Ada banyak media yang tersedia bagi pengguna biasa untuk menambahkan suara, efek, stiker, dll. TikTok merupakan salah satu dari platform media sosial terpopuler saat ini. Tik Tok juga menyertakan aplikasi jejaring sosial dan platform video musik, di mana pengguna dapat mengedit dan berbagi klip



TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi & Informatika is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. ISSN 2087-3336 (Print) | 2721-4729 (Online).

video pendek, lengkap dengan filter dan dukungan musik [1]. Aplikasi ini dapat membuat musik ke video, mengubah suara, menambahkan filter, efek, dan stiker serta terdapat kolom komentar.

Indonesia menempati urutan kedua dengan 99,1 juta pengguna Tik Tok. Hampir rata-rata pengguna Tik Tok merupakan anak dibawah umur dan bahkan anak sekolah [2]. Dengan banyaknya pengguna Tik Tok dibawah umur tidak dapat memungkiri bahwa Tik Tok memiliki dampak negatif [3]. Aplikasi Tik Tok dapat diunduh di *Google Play Store* untuk semua pengguna android, *Google Play Store* menyediakan fitur ulasan untuk menilai aplikasi, film, dan layanan lainnya [4]. Tak sedikit pula yang menilai aplikasi Tik Tok memberikan komentar negatif. Oleh karena itu, menggunakan analisis sentimen untuk melakukan proses penggalian informasi untuk menganalisis opini yang terdapat di dalam ulasan *Google Play Store* yang ditulis oleh pengguna.

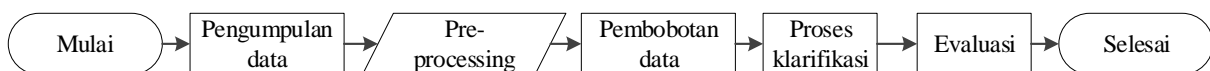
Analisis sentimen adalah proses mengidentifikasi sentimen dalam teks dengan mengolah sebuah data teks untuk memahami sentimen yang terkandung dalam sentimen tersebut. Analisis sentimen dapat digunakan untuk menganalisis opini yang terdapat dalam ulasan *Google Play Store* yang ditulis oleh pengguna melalui proses penggalian informasi. Analisis sentimen juga dikenal sebagai penambangan opini, cara menguasai, mengekstrak serta mengerjakan informasi bacaan dengan cara otomatis buat memperoleh data afeksi yang tercantum dalam perkataan terbebas dari apakah opini positif atau negatif [5].

Penelitian terkait analisis sentimen sebelumnya telah dilakukan mengenai ulasan aplikasi Tik Tok pada *Google Play Store* menggunakan SVM. Pada penelitian ini diperoleh hasil sentimen scoring ulasan aplikasi Tik Tok di *Google Play Store* menggunakan metode SVM kernel RBF menghasilkan tingkat *accuracy* dan *kuppa* terbaik sebesar 90,62% dan 81,24% [6]. Hasil pengetesan sistem yang dibentuk membuktikan kalau tata cara terbaik buat informasi tweet merupakan tata cara DBN dengan ketepatan 93, 31% dibanding dengan tata cara Naïve Bayes dengan ketepatan 79, 10% serta SVM dengan ketepatan 92, 18% [7]. Berikutnya riset hal analisa afeksi hal aplikasi ruang guru di twitter memakai algoritma pengelompokan dengan hasil pengetesan diperoleh kalau hasil optimasi terbaik dari bentuk ini algoritma PSO berplatform SVM dengan nilai ketepatan 78, 55% serta AUC 0, 853[9]. Riset yang lain hal Pandangan Warga Mengenai Vaksin Covid- 19 Memakai Algoritma Naïve Bayes Classifier [8]. Riset itu menciptakan Beberapa besar tweet mempunyai tindakan positif (60, 3%), namun jumlah tweet adil (34, 4%) lebih banyak dari tweet minus (5, 4%). Nilai akurasi yang diperoleh adalah 0,93 (93%).

Dalam penelitian ini analisis sentimen dilakukan terhadap aplikasi Tik Tok di *Google Play Store*, untuk mengetahui opini masyarakat terhadap aplikasi Tik tok yang tersedia pada ulasan di *Google Play Store* dengan klasifikasi menggunakan metode *Naïve Bayes* dan SVM. Dari kasus diatas, penulis melaksanakan analisa afeksi memakai asumsi warga dari keterangan aplikasi Tik Tok di *Google Play Store*. Analisis afeksi ini dicoba buat mengklasifikasikan bacaan bertabiat positif, negatif, yang tercantum dalam akta. Dalam melaksanakan pengelompokan penulis memakai 2 tata cara ialah *Naïve Bayes* dan SVM

2. METODE

Riset ini menganalisa keterangan konsumen aplikasi Tik Tok yang ada pada *Google Play Store* memakai algoritma Naïve Bayes serta SVM dengan tahap-tahap riset sesuai [Gambar 1](#).



Gambar 1. Tahapan penelitian.

2.1 Pengumpulan data

Penelitian ini proses pengumpulan data menggunakan data primer yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui perantara) yang peneliti kumpulkan secara khusus untuk memecahkan masalah penelitian [9]. 2000 dataset yang diambil dari ulasan aplikasi Tik Tok dengan kategori paling relevan, karena kategori relevan menampilkan data ulasan yang berkaitan dengan aplikasi yang tersedia pada aplikasi *Google Play Store*, dengan cara web *scraping* menggunakan aplikasi pemrograman python.

2.2 Pre-processing

Tahap berikutnya merupakan preprocessing, pada langkah ini direncanakan jadi informasi yang bisa dianalisis [10]. Informasi wajib diproses terlebih dulu buat membenarkan mutu informasi yang bagus saat sebelum dipakai buat analisis. Jenjang PreProcessing mempunyai sebagian jenjang mulai dari, *Case Folding*, *Tokenization*, *Stopwords Removal*, *Stemming*.

- *Case Folding*
Case Folding sebuah proses untuk mengubah huruf kapital menjadi huruf biasa atau standar. Proses ini mempermudah pencarian, dikarenakan tidak semua dokumen teks konsisten dengan huruf kapital.
- *Tokenization*
Tokenization sebuah proses untuk memecahkan kalimat menjadi kata-kata yang akan menjadikan kalimat lebih bermakna.
- *Stopwords Removal*
Stopwords Removal proses membuang kata-kata kurang penting atau menyimpang dari kosa kata yang tidak memiliki arti.
- *Stemming*
Stemming buat memperkecil jumlah indikator yang berlainan dari satu informasi alhasil tutur yang mempunyai suffix ataupun prefix hendak balik ke wujud dasarnya.

2.3 Pembobotan data

Setelah melakukan tahapan *pre-processing* langkah selanjutnya adalah menghitung bobot dari setiap *term* atau kata berdasarkan frekuensi kemunculan *term* tersebut dalam dokumen menggunakan metode TF-IDF. TF-IDF sebuah statistik numerik yang dapat menunjukkan kata kunci dengan kata tertentu. Selain dari itu, TF-IDF juga dikenal efisien, sederhana dan akurat. Adapun rumus pembobotan data TF-IDF sebagai berikut:

$$Wt \times d = tft, d \times idft = tft, d \times \log N / dft \quad (1)$$

Keterangan:

- Wt, d : Bobot TF-IDF
- tft, d : Jumlah frekuensi kata
- $idft$: Jumlah inverse frekuensi dokumen tiap kata
- dft : Jumlah frekuensi dokumen tiap kata
- N : Jumlah total dokumen

2.4 Klasifikasi *Naïve Bayes* & *Support Vector Machine* (SVM)

Pada tahapan ini melaksanakan analisa informasi bersumber pada tata cara yang sudah ditetapkan ialah *Naïve Bayes* serta SVM. Jenjang ini dicoba buat cara pengelompokan bersumber pada berat nilai yang sudah dicoba lebih dahulu. Hasil yang dicoba merupakan memilah label positif serta negatif pada keterangan aplikasi Tik Tok di Google Play Store memakai algoritma *Naïve Bayes* serta SVM buat memperoleh nilai ketepatan terbaik [11].

Pengelompokan *Naïve Bayes* salah satu tata cara dipakai dalam informasi mining yang bertabiat supervised learning. *Naïve Bayes* didasarkan pada teorema Bayes yang mempunyai keahlian pengelompokan seragam dengan decision tree serta neural jaringan [13]. Tidak hanya itu, tata cara *Naïve Bayes* mempunyai durasi pengelompokan yang pendek memusatkan cara sistem analisa afeksi [14]. Teorema *Naïve Bayes* memiliki bentuk umum sebagai berikut:

$$P(H|X) = \frac{P(H|X) \times P(H)}{P(X)} \quad (2)$$

Keterangan:

- X : data dengan *class* yang belum diketahui
- H : hipotesis data X merupakan suatu *class* spesifik
- $P(H|X)$: probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X (*posteriori probability*)

- P(H) : probabilitas hipotesis H (*prior probability*)
- P(H|X) : probabilitas X berdasar kondisi hipotesis H
- P(X) : probabilitas dari X

SVM ialah *Support Vector Machine* (SVM) merupakan algoritma yang cepat dan hasil yang bagus untuk dapat dipelajari [14]. SVM juga merupakan sebuah metode *supervised learning* yang digunakan untuk klasifikasi dan analisis, algoritma SVM merupakan algoritma klasifikasi yang cukup banyak digunakan. Pada SVM terdapat garis pemisah yang disebut *hyperline* yang digunakan sebagai pemisah sentimen positif dan negatif. Adapun rumus perhitungan SVM dapat dilihat sebagai berikut:

$$(w \times xi) + b = 0 \tag{3}$$

Pada data xi, termasuk kedalam kelas -1 yang dirumuskan seperti persamaan

$$(w \times xi + b) \leq 1, yi = -1 \tag{4}$$

Sedangkan data xi termasuk dalam kelas +1 dapat dirumuskan pada persamaan

$$Cw \times xi + b0 \geq 1, yi = -1 \tag{5}$$

2.5 Evaluasi

Pengujian pada penelitian ini untuk mengevaluasi hasil dari algoritma yang digunakan. Metode evaluasi yang digunakan *Confusion Matrix* [15]. Metode ini cukup membantu untuk proses analisis kualitas *classifier*. Pengujian akan menghitung nilai *accuracy*, *recall*, *precision* dan *f1-score* yang akan ditampilkan dalam bentuk persentase. Perhitungan *confusion Matrix* untuk menghitung akurasi pengujian dapat dilihat pada persamaan 6, persamaan 7, persamaan 8, persamaan 9.

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+FN+FP+TN} \tag{6}$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \tag{7}$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \tag{8}$$

$$F1 - Score = 2 \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} \tag{9}$$

Keterangan:

- TP : nilai *True Positive*
- FP : nilai *False Positive*
- FN : nilai *False Negative*
- TN : nilai *True Negative*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN.

3.1 Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan berupa data ulasan pada aplikasi Tik Tok di Google *Play Store* dengan ulasan paling relevan mulai dari rating 1 hingga dengan rating 5. Tabel 1 hasil pengumpulan informasi itu berjumlah 2000 informasi dengan memakai tata cara Scraping serta ditaruh pada bentuk CSV yang berikutnya butuh dicoba pengerjaan supaya jadi informasi yang lebih gampang dipakai dalam cara analisa sentimen.

Tabel 1. Hasil scraping

	Tanggal	Comment	Score	Value
0	2022-12-10 12:27:58	Sangat seru dan menambahkan followers	5	Positif
1	2022-12-10 12:27:41	Bagus banget lancar	5	Positif
2	2022-12-10 12:27:31	Keren ↓ ↓ ↓ ↓	5	Positif

	Tanggal	Comment	Score	Value
3	2022-12-10 12:25:57	Oke lah	5	Positif
4	2022-12-10 10:53:17	Butut	2	Negatif
...
1877	2022-12-09 05:21:53	Bagus	5	Positif
1878	2022-12-09 05:20:49	Maksudnya kenapaakun saya di ban padahal saya...	1	Negatif
1879	2022-12-09 05:20:30	Bagus	5	Positif
1880	2022-12-09 05:18:45	Bagus	5	Positif
1881	2022-12-09 05:17:29	Cakep	5	Positif

3.2 Pre-Processing

Tahapan pertama sebelum proses pengklasifikasi data yaitu *Pre-processing*. Beberapa tahap proses *preprocessing* dilakukan, antara lain proses *case folding*, *tokenization*, *stopword removal* dan *stemming*.

Tabel 2. Hasil case folding

Teks	Case Folding
Saya udah download udah menginstal tapimalah ...	saya udah download udah menginstal tapi malah ...

Tabel 2 merupakan hasil proses *case folding* pada proses ini bertujuan merubah kata menjadihuruf kecil (*lowercase*), dan menghapus semua kalimat selain teks seperti tanda baca (.,! \$ danlainya), juga menghapus angka yang ada pada sebuah kalimat di dalam dokumen. Tahap berikutnya *pre-processing* yaitu *tokenizing*, pada **Tabel 3** dapat dilihat proses ini memecahkan sebuah kalimat menjadikannya sebagai sebuah token agar bisa di proses pada tahap selanjutnya.

Tabel 3. Hasil tokenizing

Teks	Tokenizing
aplikasi ini bagus	aplikasi, ini, bagus

Tabel 4 merupakan hasil proses *Stopword Removal*, pada tahap ini bertujuan mengambil kata-kata yang penting dan membuang kata-kata yang kurang penting dan tidak memiliki makna.

Tabel 4. Stopword removal

Teks	Stopword Removal
karna, tik tok, ini, bagus, sekali, ayo, kita,...	karna, tik tok, bagus, ayo, kasih, bintang, 5

Tabel 5 merupakan hasil proses *stemming* pada tahap proses ini penggabungan kata dasar yang sudah di *filtering*, pada proses ini juga kalimat yang asalnya berupa token digabungkan menjadi kalimat biasa. Dengan menggunakan *library* sastrawi yang merupakan algoritma berbasis nazief dan adriyani.

Tabel 5. Hasil stemming

Teks	Stemming
untuk hobby saya ambil video maenbadminton	hobby ambil video maen badminton

3.3 Pembobotan data

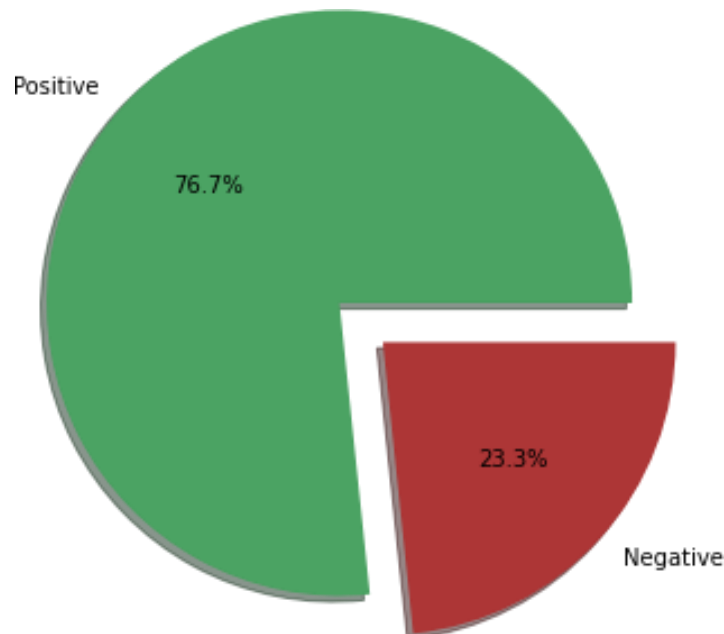
Setelah melakukan tahapan *pre-processing* data, data yang dihasilkan kemudian dilakukan tahap selanjutnya yaitu memberikan pembobotan data pada setiap kata dengan menggunakan metode TF-IDF dan selanjutnya melakukan klasifikasi menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dan SVM. Adapun hasil dapat dilihat pada Gambar 2.

(0, 2288)	0.7071067811865476
(0, 1296)	0.7071067811865476
(1, 417)	0.2878822938863489
(1, 2160)	0.3496343726425862
(1, 472)	0.5473937302755019
(1, 1855)	0.3496343726425862
(1, 718)	0.4280340138713452
(1, 1929)	0.3496343726425862
(1, 1055)	0.25988110414469484
(2, 971)	1.0
(3, 257)	0.81780670405487
(3, 212)	0.5754930015238328
(4, 1559)	0.214243857872335
(4, 1156)	0.35707031443601267
(4, 1377)	0.4688881929914105
(4, 238)	0.2778055846846129
(4, 2152)	0.25649850637406596
(4, 1386)	0.4688881929914105
(4, 1895)	0.4688881929914105
(4, 212)	0.15512743367376722
(5, 808)	0.37172718994404724
(5, 2247)	0.5260472817212584
(5, 1356)	0.4524178859040619
(5, 1880)	0.5260472817212584
(5, 718)	0.32200227880832055

Gambar 2. Hasil TF-IDF

3.4 Klasifikasi

Setelah dilakukan *pre-processing* dan pembobotan data dengan TF-IDF, selanjutnya proses klasifikasi dilakukan dengan algoritma Naive Bayes dan SVM. 2000 data digunakan dalam proses klasifikasi data, 20% sebagai data uji dan 80% sebagai data latih. Adapun hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 2.

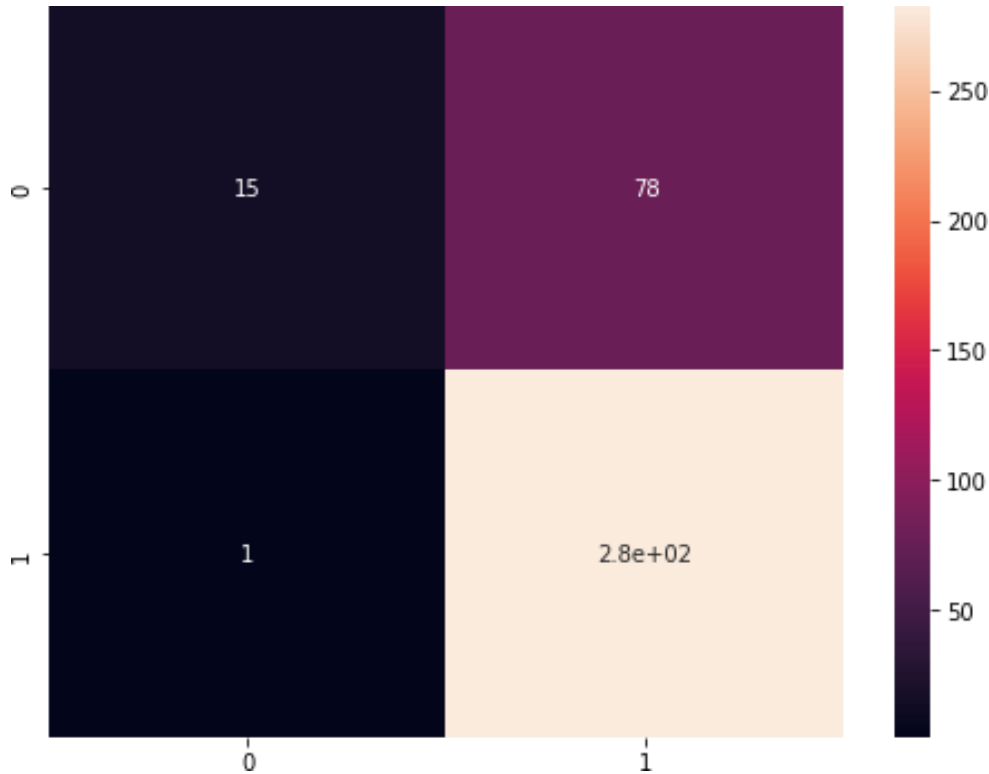


Gambar 3. Hasil pengujian

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan hasil bahwa masyarakat lebih banyak memberikan tanggapan positif dengan persentase data sebesar 76.7% dan tanggapan negatif lebih kecil dengan persentase 23.3%, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil klasifikasi menunjukkan lebih banyak memberikan ulasan sentimen positif dibandingkan sentimen negatif.

3.5 Evaluasi

Setelah melakukan tahapan proses klasifikasi dilakukan selanjutnya untuk mengetahui performa dari algoritma yang digunakan, tahap ini dilakukan dengan *confusion matrix*. *Confusion matrix* adalah salah satu metode untuk mengukur tingkat akurasi algoritma pada tahap klasifikasi. Hasil dari tahap evaluasi *confusion matrix* dapat dilihat pada [Gambar 4](#).



Gambar 4. Hasil confusion matrix

Dari [Gambar 4](#) dapat dijelaskan bahwa memiliki 283 data sebagai negatif, dan 15 data sebagai positif. Pada perhitungan manual akurasi dari matriks di atas sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FN + FP + TN} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{15 + 283}{15 + 1 + 78 + 283} \times 100\%$$

$$Accuracy = 79\%$$

Setelah mengetahui model *confusion matrix* pada gambar di atas, kemudian dilakukan proses perhitungan yang berfungsi untuk mengetahui nilai dari *accuracy*, *precision* dan *recall* pada model klasifikasi Naïve Bayes dan SVM. Adapun hasil dari perhitungan tersebut bisa dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 6. Hasil pengujian naïve bayes

	Precision	Recall	F1- Score	Support
NEGATIF	0.94	0.16	0.28	93
POSITIF	0.78	1.00	0.88	284
<i>Accuracy</i>			0.79	377

[Tabel 6](#) menunjukkan bahwa hasil *precision* pada kelas positif sebesar 78%, untuk kelas negatif mendapat nilai sebesar 94%. Angka ini dapat diartikan bahwa proporsi label yang diklasifikasi pada ulasan tinggi untuk kelas negatif, dan untuk hasil *recall* untuk kelas negatif yang didapat sebesar 16%

sedangkan untuk kelas positif mendapatkan sebesar 1%. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja keberhasilan sistem dalam memunculkan Kembali informasi yang bernilai positif lebih rendah dibandingkan yang bernilai negatif. Pada penelitian ini pengklasifikasi menggunakan metode Naïve Bayes mendapatkan nilai akurasi sebesar 79%.

Tabel 7. Confusion matrix SVM

Actual Class	Class Predicted	
	Positif	Negatif
Positif	43	22
Negatif	38	274

Berdasarkan Tabel 7 bahwa hasil yang didapatkan 43 data untuk positif dan 274 data sebagai negatif. Pada perhitungan manual akurasi *confusion matrix* di atas sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FN + FP + TN} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{43 + 274}{43 + 38 + 22 + 274} \times 100\%$$

$$Accuracy = 84\%$$

Selanjutnya untuk mengetahui nilai dari *accuracy*, *precision*, dan *recall* pada model SVM dapat ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil pengujian SVM

	Precision	Recall	F1- Score	Support
NEGATIF	0.66	0.53	0.59	81
POSITIF	0.88	0.93	0.90	296
<i>Accuracy</i>			0.84	377

Dalam Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa hasil *precision* pada kelas negatif sebesar 66% sedangkan kelas positif sebesar 88%. Dari hasil tersebut dinyatakan bahwa skala label yang diklasifikasikan dengan benar dari keseluruhan klasifikasi tinggi terhadap label negatif. Sedangkan hasil dari keberhasilan sistem menemukan Kembali sebuah informasi atau disebut *recall* pada label negatif 53% sedangkan label positif sebesar 93%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kinerja yang berlabel positif lebih tinggi dibandingkan label negatif. Untuk mengklasifikasi menggunakan metode SVM mendapatkan nilai *accuracy* sebesar 84%. Dapat disimpulkan bahwa dalam pengujian mengklasifikasikan menggunakan metode *Naïve Bayes* bernilai 79% dan untuk metode SVM sebesar 84%. Hal ini dapat diartikan metode SVM lebih tinggi dibanding metode *Naïve Bayes*.

4. SIMPULAN

Hasil penelitian menggunakan metode *Naïve Bayes* dan SVM pada aplikasi Tik Tok pada Google Play Store yang sudah melalui tahap *pre-processing*, data dibagi 20% atau 400 data ulasan dan untuk data *training* 80% atau 1600 data ulasan. Kemudian hasil evaluasi pada tahap pengujian dari penelitian ini menggunakan *confusion matrix* dan akurasi yang didapatkan sebesar 79%, sedangkan nilai *precision* mendapatkan nilai rata-rata 86%, *recall* mendapatkan nilai rata-rata 8,5% dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*. Lalu untuk metode SVM nilai akurasi yang didapatkan sebesar 84%, kemudian nilai *precision* mendapatkan nilai rata-rata 77%, *recall* mendapatkan nilai rata-rata 73%. Jika dilihat dari nilai akurasi yang telah didapatkan dapat disimpulkan bahwa hasil metode SVM lebih baik daripada metode *Naïve Bayes*.

REFERENSI

- [1] R. A. A. Malik and Y. Sibaroni, "Multi-aspect Sentiment Analysis of Tiktok Application Usage Using FasText Feature Expansion and CNN Method," *J. Comput. Syst. ...*, vol. 3, no. 4, pp. 277–

- 285, 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i4.2033.
- [2] M. U. Batoebara, “Aplikasi Tik-Tok Seru-Seruan Atau Kebodohan,” *Netw. Media*, vol. 3, no. 2, pp. 59–65, 2020, doi: 10.46576/jnm.v3i2.849.
- [3] J. A. Zulqornain and P. P. Adikara, “Analisis Sentimen Tanggapan Masyarakat Aplikasi Tiktok Menggunakan Metode Naïve Bayes dan Categorical Proportional Difference (CPD),” vol. 5, no. 7, pp. 2886–2890, 2021.
- [4] A. V. Sudiantoro *et al.*, “Analisis Sentimen Twitter Menggunakan Text Mining Dengan,” vol. 10, no. 2, pp. 398–401, 2018.
- [5] I. Zulfa and E. Winarko, “Sentimen Analisis Tweet Berbahasa Indonesia Dengan Deep Belief Network,” *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 11, no. 2, p. 187, 2017, doi: 10.22146/ijccs.24716.
- [6] A. P. Giovani, A. Ardiansyah, T. Haryanti, L. Kurniawati, and W. Gata, “Analisis Sentimen Aplikasi Ruang Guru Di Twitter Menggunakan Algoritma Klasifikasi,” *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, p. 115, 2020, doi: 10.33365/jti.v14i2.679.
- [7] W. Yulita *et al.*, “Analisis Sentimen Terhadap Opini Masyarakat Tentang Vaksin Covid-19 Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier,” *Jdmsi*, vol. 2, no. 2, pp. 1–9, 2021.
- [8] F. Johnson and S. Kumar Gupta, “Web Content Mining Techniques: A Survey,” *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 47, no. 11, pp. 44–50, 2012, doi: 10.5120/7236-0266.
- [9] H. Annur, “Klasifikasi Masyarakat Miskin Menggunakan Metode Naive Bayes,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 2, pp. 160–165, 2018, doi: 10.33096/ilkom.v10i2.303.160-165.
- [10] N. Herlinawati, Y. Yuliani, S. Faizah, W. Gata, and S. Samudi, “Analisis Sentimen Zoom Cloud Meetings di Play Store Menggunakan Naïve Bayes dan Support Vector Machine,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 5, no. 2, p. 293, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i2.18186.
- [11] Nurkholis and M. A. Sobarnas, “PENERAPAN GEOLOKASI PADA ABSENSI FASILITATOR PROGRAM PADAT KARYA PEMERINTAH YANG TERSEBAR DI SELURUH WILAYAH INDONESIA,” *INFOTECH J. Inform. Teknol.*, vol. 1, no. 2, 2020, doi: 10.37373/infotech.v1i2.69.
- [12] A. S. Rahayu and A. Fauzi, “Komparasi Algoritma Naïve Bayes Dan Support Vector Machine (SVM) Pada Analisis Sentimen Spotify,” vol. 4, pp. 349–354, 2022, doi: 10.30865/json.v4i2.5398.
- [13] I. P. Rahayu, A. Fauzi, and J. Indra, “Analisis Sentimen Terhadap Program Kampus Merdeka Menggunakan Naive Bayes Dan Support Vector Machine,” vol. 4, pp. 296–301, 2022, doi: 10.30865/json.v4i2.5381.
- [14] A. S. Maulana, “Implementasi Finite State Automata (FSA) dengan Simulasi Vending Machine pada Aplikasi Android,” *J. Edukasi Elektro*, vol. 3, no. 2, pp. 110–120, 2020, doi: 10.21831/jee.v3i2.28332.
- [15] A. F. Sabilly, P. P. Adikara, and M. A. Fauzi, “Analisis Sentimen Pemilihan Presiden 2019 pada Twitter menggunakan Metode Maximum Entropy,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 5, 2019.