

Analisis Sentimen Kinerja Pemerintahan Menggunakan Algoritma NBC, KNN, dan SVM

¹Hizkia Yotant Pradana, ²Isnandar Slamet, ³Etik Zukhronah

^{1,2,3} Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No.36, Ketingan, Kec. Jebres, Kota Surakarta,
Jawa Tengah 57126, (0271) 646994
e-mail: hizkiahiko@student.uns.ac.id

Abstrak

Pemerintahan Republik Indonesia saat ini tidak lepas dari opini publik. Beberapa lembaga survei nasional melakukan survei terhadap masyarakat Indonesia dan mendapati bahwa ada pro-kontra terhadap kinerja pemerintahan saat ini. Pro-kontra tersebut dituangkan melalui media sosial, salah satunya melalui *Twitter*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengklasifikasi sentimen masyarakat Indonesia mengenai kinerja pemerintahan saat ini menggunakan data *Twitter*. Data berjumlah 5.874 *tweet* yang diambil pada 13 Februari 2022 - 14 Maret 2022. Opini masyarakat diberikan label sentimen positif dan negatif dengan metode analisis VADER kemudian dianalisis menggunakan algoritma NBC, KNN, dan SVM. Hasil analisis menunjukkan bahwa SVM dengan kernel linier merupakan algoritma terbaik untuk penelitian ini dengan nilai akurasi sebesar 85,47%, nilai presisi sebesar 89,34%, nilai *recall* sebesar 90,34%, dan nilai *F1-score* sebesar 89,83%.

Kata Kunci: Analisis Sentimen, Twitter, NBC, KNN, SVM

Abstract

The current government of the Republic of Indonesia was inseparable from public opinion. Several national survey institutions conducted surveys of Indonesian society and found that there were pros and cons to the current government's performance. The pros and cons were outlined through social media, one of which was via Twitter. The purpose of this research was to classify the sentiments of the Indonesian people regarding the current government's performance using Twitter data. The data totaled 5,874 tweets taken on February 13, 2022 - March 14, 2022. Public opinion was labeled positive and negative sentiment using the VADER analysis method and then analyzed using the NBC, KNN, and SVM algorithms. The results of the analysis showed that SVM with linear kernel was the best algorithm for this study with an accuracy value of 85.47%, a precision value of 89.34%, a recall value of 90.34%, and an F1-score value of 89.83%.

Keywords: Sentiment Analysis, Twitter, NBC, KNN, SVM

PENDAHULUAN

Presiden Joko Widodo menjabat sebagai Presiden Republik Indonesia, yaitu pada periode 2019-2024. Pemerintahan Presiden Joko Widodo pun tidak lepas dari perbincangan publik dan menuai berbagai macam respon berupa pujian, saran, dan kritikan. Masyarakat memberikan respon positif dan negatif terhadap pemerintahan saat ini.

Beberapa lembaga survei melakukan survei terhadap masyarakat Indonesia terkait dengan kinerja pemerintahan saat ini. Menurut Amri (2022), hasil survei yang dilakukan oleh Survei Nasional pada 22 Desember 2021 hingga 6 Januari 2022 menghasilkan angka 83,8% responden yang merasa puas dengan kinerja pemerintah, sebanyak 10,5% tidak puas, dan 5,7% tidak memberikan jawaban. *Indonesia Political Opinion* (IPO) pada 29 November 2021 hingga 2 Desember 2021 mencatat kepuasan masyarakat terhadap kinerja presiden berada di angka 51% (Nurita dan Wibowo, 2021). Angka ini menurun dari bulan Agustus 2021, yaitu sebesar 52%. Hasil survei dari lembaga survei menampilkan bahwa kepuasan terhadap kinerja pemerintahan Presiden Joko Widodo berbeda-beda.

Masyarakat juga memberikan respon terhadap kinerja pemerintahan melalui media sosial. Menurut Riyanto (2021), *Twitter* berada pada posisi ke-5 di Indonesia sebagai *platform* aktif media sosial dengan persentase pengguna 63,6%. *Twitter* dianggap sebagai media sosial yang erat kaitannya dengan isu-isu viral yang sedang berlangsung pada waktu tertentu dan dapat dimanfaatkan untuk memperoleh informasi suatu topik permasalahan, tak terkecuali tentang kinerja pemerintahan. Informasi berupa tweet *Twitter* dapat dianalisis menggunakan analisis sentimen.

Sentimen dari opini-opini yang disampaikan oleh masyarakat melalui *tweet* di *Twitter* dapat diperoleh menggunakan metode analisis VADER (*Valence Aware Dictionary and Sentiment Reasoner*). Metode VADER adalah metode analisis *lexicon-based* berbasis *rule-based sentiment analysis* yang menghasilkan sentimen positif, negatif, dan netral (Anggraini dan Suroyo, 2019). Penelitian menggunakan NBC, KNN, dan SVM telah dilakukan sebelum-sebelumnya. Pamungkas dan Kharisudin (2021) melakukan analisis sentimen menggunakan algoritma SVM, NBC, dan KNN terhadap pandemi Covid-19 pada *Twitter*. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa algoritma *SVM* memiliki akurasi tertinggi yaitu 90,01%, lebih tinggi daripada NBC dan KNN yang masing-masing akurasinya adalah 79,20% dan 62,10%. Pada penelitian ini dilakukan analisis sentimen terhadap kinerja pemerintahan menggunakan metode NBC, KNN, dan SVM dengan pembobotan TF-IDF dan pelabelan sentimen VADER. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sentimen masyarakat terhadap kinerja pemerintahan saat ini.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari media sosial *Twitter* pada periode waktu pengambilan data pada 13 Februari 2022 – 14 Maret 2022 dengan *software R*. Data yang diambil adalah tentang kinerja pemerintahan dengan kata kunci “pemerintah jokowi”, “kinerja jokowi”, dan “menteri jokowi”.

Preprocessing data

Menurut Putrianti dan Winarko (2014), informasi yang akan digali pada *text mining* berisi informasi-informasi yang strukturnya sembarang. Tahapan *preprocessing* data terdiri atas *case folding*, *cleansing*, *stemming*, *stopwords*, dan *tokenization*.

1. *Case-folding* digunakan untuk menjadikan teks awal menjadi huruf noncapital semua.
2. *Cleansing* merupakan proses untuk membersihkan teks dari kata yang tidak diperlukan, seperti *username*, *link*, dan lainnya.
3. *Stemming* adalah proses untuk mencari kata dasar dari suatu kata dengan menghilangkan semua imbuhan.
4. *Stopword* adalah proses pemilihan kata penting dan membuang kata *stopwords*.
5. *Tokenization* merupakan algoritma untuk memecah teks menjadi partisi yang lebih kecil.

Pelabelan sentimen

Data awal berjumlah 20.328 data *tweet*. Setelah dilakukan *preprocessing* data, data berjumlah 15.306 data *tweet*. Pelabelan dilakukan dengan menggunakan metode analisis VADER yang dijalankan pada *software Python*. Sentimen positif memiliki *compound score* $\geq 0,5$, sentimen negatif memiliki *compound score* $\leq -0,5$, sedangkan sentimen netral memiliki *compound score* antara $> -0,5$ dan $< 0,5$. Sentimen yang digunakan adalah sentimen positif dan sentimen negatif sehingga *tweet* yang merupakan sentimen netral akan dibuang. Dari total data yang berjumlah 15.306 data *tweet*, ada 9.432 data bersentimen netral yang kemudian dibuang sehingga total data untuk sentimen positif dan negatif adalah 5.874 data *tweet*.

Pembobotan TF-IDF

Pembobotan kata adalah pemberian bobot pada setiap kata untuk melihat seberapa penting kata tersebut berdasarkan frekuensi dari kata yang muncul dalam suatu dokumen.

$$W_{t,d} = tf_{t,d} * idf_t$$

$$idf_t = \log \left(\frac{D}{df_t} \right)$$

$W_{t,d}$: bobot dari kata t dalam setiap dokumen d

$tf_{t,d}$: banyaknya kemunculan kata t yang dicari dalam dokumen d

idf_t : bobot invers df

t : kata t dari kata kunci

d : dokumen d

D : banyaknya semua dokumen

df_t : banyaknya dokumen yang mengandung kata t

Pembagian data latih dan uji

Pembagian data untuk data latih dan data uji menggunakan perbandingan 70% : 30%. Data latih yang digunakan berjumlah 4.112 data sedangkan data uji yang digunakan berjumlah 1.762 data.

Klasifikasi

Klasifikasi sentimen dilakukan menggunakan algoritma NBC, KNN, dan SVM. NBC adalah klasifikasi menggunakan statistik sederhana berdasarkan Teorema Bayes yang mengasumsikan bahwa keberadaan atau ketiadaan dari suatu kelas dengan fitur lainnya (Lorosae dkk., 2018). Algoritma Bayes menggunakan keseluruhan probabilitas, yaitu probabilitas dokumen terhadap kategori (*prior*). Kemudian teks akan terkategori berdasarkan probabilitas maksimum (*posterior*).

Klasifikasi sentimen menggunakan KNN dengan prinsip kerjanya yaitu mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan KNN terdekatnya dalam data *training*

(Kurnia dkk., 2019). Jarak *Euclidean* biasanya menjadi acuan perhitungan jarak dekat atau jauhnya tetangga.

Klasifikasi sentimen menggunakan algoritma SVM dapat dikatakan sebagai metode klasifikasi linier dengan menemukan *hyperplane* terbaik yang berfungsi sebagai pemisah dua buah kelas pada input *space* (Saifinnuha, 2015). Cara kerja dari SVM adalah mencari *hyperplane* atau garis pembatas (*decision boundary*) yang memisahkan antara suatu kelas dengan kelas lain, yang berfungsi memisahkan *tweet* bersentimen positif dengan *tweet* bersentimen negatif.

Evaluasi model

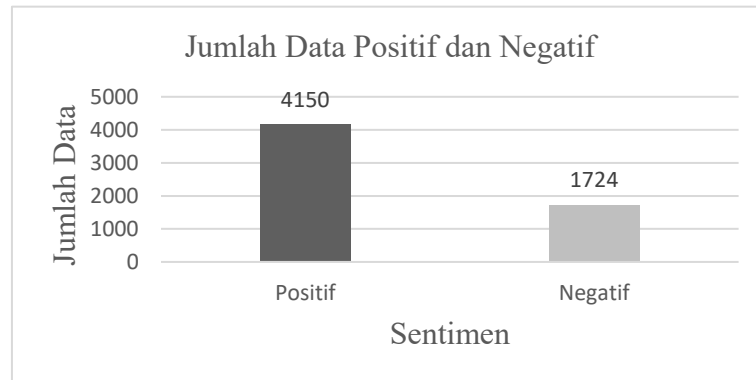
Ketiga algoritma dibandingkan menggunakan nilai metrik evaluasi. Metrik evaluasi yang digunakan adalah akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah data setelah proses *preprocessing* data adalah 15.306 data. Contoh dari proses *preprocessing* data terdapat pada Tabel 1. Dari total data yang berjumlah 5.874 data *tweet*, ada 4.150 data *tweet* bersentimen positif dan 1.724 data *tweet* bersentimen negatif. Visualisasi data *tweet* sentimen positif dan negatif ditunjukkan pada Gambar 1.

Tabel 1. Contoh Hasil *Preprocessing* dan Pelabelan Sentimen pada Data

Data Awal	Data Bersih	Compound Score	Sentimen
@jokowi Maaf pak, kesalahan terbesar bapak memilih ida fauziah jadi Menaker padahal prestasinya tdk ada kinerja nya pun tdk jelas prestasi nya cuma buat ke gaduhan yg ujung nya merugikan Citra pemerintah ,hampir 2 thn omnibuslow tdk ada hasil nya cuma kegaduhan yg nyata Puas gue, melihat publik Puas terhadap kinerja pemerintah Jokowi-Amin. https://t.co/bFWEJPmoGc	maaf salah pilih ida fauziah menaker prestasi prestasi gaduh ujung rugi citra omnibuslow hasil gaduh nyata puas gue lihat publik puas hadap amin	-0,7717 0,6808	Negatif Positif



Gambar 1. Jumlah Data Positif dan Negatif

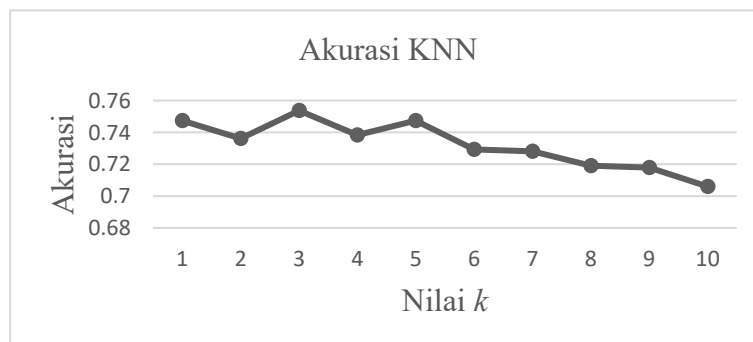
Selanjutnya adalah pembobotan TF-IDF dan pembagian data latih dan uji. Data latih berjumlah 4.112 data sedangkan data uji yang digunakan berjumlah 1.762 data. Proses klasifikasi menggunakan algoritma NBC, KNN, dan SVM. Tabel 2 merupakan *confusion matrix* klasifikasi NBC.

Tabel 2. *Confusion Matrix* Klasifikasi NBC

		Predict		Total
		Positif	Negatif	
Reference	Positif	1.006	88	1.094
	Negatif	260	408	668
Total		1.266	496	1.762

Proses klasifikasi menggunakan algoritma NBC menghasilkan nilai akurasi sebesar 80,24%, nilai presisi sebesar 79,46%, nilai *recall* sebesar 91,96%, dan nilai *F1-score* sebesar 85,35%. Sebelum melakukan klasifikasi menggunakan algoritma KNN, terlebih dahulu dicari parameter k untuk mendapatkan akurasi terbaik yang ditunjukkan pada Gambar 2. Parameter k sebesar 3 menghasilkan akurasi terbaik. Tabel 3 merupakan *confusion matrix* klasifikasi KNN.

Gambar 2. Akurasi KNN dengan Parameter k Terbaik

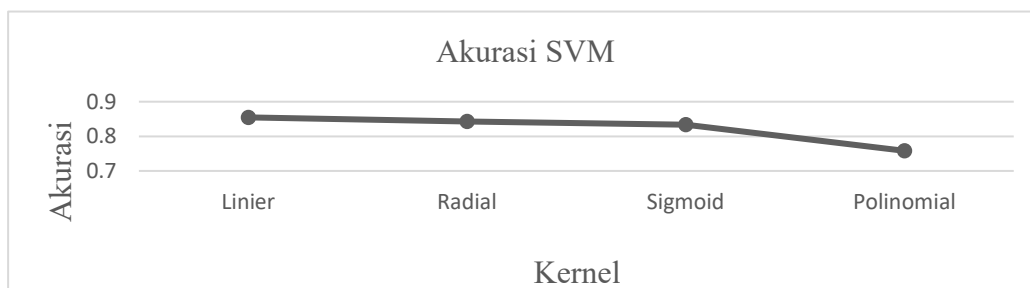


Tabel 3. Confusion Matrix Klasifikasi KNN

		Predict		Total
		Positif	Negatif	
Reference	Positif	959	127	1.086
	Negatif	307	369	676
Total		1.266	496	1.762

Proses klasifikasi menggunakan algoritma KNN menghasilkan nilai akurasi sebesar 75,37%, nilai presisi sebesar 75,75%, nilai *recall* sebesar 88,31%, dan nilai *F1-score* sebesar 81,55%. Sebelum melakukan klasifikasi menggunakan algoritma SVM, terlebih dahulu dicari kernel untuk mendapatkan akurasi terbaik yang ditunjukkan pada Gambar 3. Kernel linier menghasilkan akurasi terbaik. Tabel 4 merupakan *confusion matrix* klasifikasi SVM.

Gambar 3. Akurasi SVM dengan Kernel Terbaik



Tabel 4. Confusion Matrix Klasifikasi SVM

		Predict		Total
		Positif	Negatif	
Reference	Positif	1.131	121	1.252
	Negatif	135	375	510
Total		1.266	496	1.762

Proses klasifikasi menggunakan algoritma *Support Vector Machine* menghasilkan nilai akurasi sebesar 85,47%, nilai presisi sebesar 89,34%, nilai *recall* sebesar 90,34%, dan nilai *F1-score* sebesar 89,83%. Selanjutnya dilakukan perbandingan terhadap nilai metrik evaluasi tiap algoritma. Perbandingannya ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan NBC, KNN, dan SVM

	NBC	KNN	SVM
Akurasi	80,24%	75,37%	85,47%
Presisi	79,46%	75,75%	89,34%
<i>Recall</i>	91,96%	88,31%	90,34%
<i>F1-score</i>	85,25%	81,55%	89,83%

Visualisasi mengenai kinerja pemerintahan disajikan dalam bentuk *wordcloud*. *Wordcloud* berfungsi untuk memberikan gambaran kata-kata yang sering muncul dimana besar atau kecilnya suatu kata bergantung pada banyaknya kemunculan kata tersebut dalam keseluruhan data. Gambar 4 menunjukkan sentimen positif masyarakat dalam bentuk *wordcloud*.



Gambar 4. *Wordcloud* Data Tweet dengan Sentimen Positif

Opini masyarakat bersentimen positif terhadap kinerja pemerintahan antara lain rakyat puas terhadap pembangunan sarana infrastruktur terutama pembangunan jalan tol, rakyat berterima kasih kepada pemerintah atas program bantuan saat pandemi, dan masyarakat mendoakan kesehatan tokoh-tokoh dalam pemerintahan. Selain itu, masyarakat juga mendukung kinerja yang telah dilakukan oleh menteri BUMN, yaitu Erick Thohir. Gambar 5 menunjukkan sentimen negatif masyarakat dalam bentuk *wordcloud*.



Gambar 5. *Wordcloud* Data Tweet dengan Sentimen Negatif

Opini masyarakat bersentimen negatif terhadap kinerja antara lain rakyat mengeluhkan keberjalanan negara Republik Indonesia, masyarakat juga menyoroti kinerja menteri-menteri dalam pemerintahan. Masyarakat mayoritas tidak puas dengan kinerja

Menteri Ketenagakerjaan (Menaker), Menteri Agama (Menag), dan Menteri Perdagangan (Mendag). Masyarakat tidak puas dengan aturan Jaminan Hari Tua (JHT) yang diberlakukan oleh Menteri Ketenagakerjaan. Masyarakat berpendapat bahwa Menteri Agama membuat kegaduhan dan menebarkan kebencian di antara umat Islam saat merespon permasalahan toa masjid. Masyarakat juga beropini bahwa Menteri Perdagangan telah gagal dalam menjaga kestabilan harga dan stok minyak goreng.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis yang dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah klasifikasi menggunakan algoritma SVM dengan kernel linier mampu menghasilkan prediksi yang lebih baik dibandingkan dengan algoritma NBC dan KNN karena memiliki nilai akurasi, presisi, dan *F1-score* tertinggi. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan algoritma lain, seperti Random Forest dan Regresi Logistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S. (2022). *2 Tahun Kinerja Pemerintahan Joko Widodo-M'aruf Amin Dibedah Lewat Survei Nasional, Ini Hasilnya*. <https://tanggamus.pikiran-rakyat.com/politika/pr-2043431060/2-tahun-kinerja-pemerintahan-joko-widodo-maruf-amin-dibedah-lewat-survei-nasional-ini-hasilnya>. Diakses tanggal 31 Januari 2022
- Nurita, D., dan Wibowo, E. A. (2021). *Survei IPO: Kepuasan Publik Akan Kinerja Joko Widodo Menurun*. <https://nasional.tempo.co/read/1535671/survei-ipo-kepuasan-publik-akan-kinerja-joko-widodo-menurun>. Diakses tanggal 31 Januari 2022.
- Riyanto, A. D. (2021). *Hootsuite (We are Social): Indonesian Digital Report 2021*. <https://andi.link/hootsuite-we-are-social-indonesian-digital-report-2021/>. Diakses tanggal 2 Februari 2022
- Anggraini, N., dan Suroyo, H. (2019). Comparison of Sentiment Analysis against Digital Payment "T-cash and Go-pay" in Social Media Using Orange Data Mining. *Journal of Information Systems and Informatics*, 1(2), 152-163.
- Pamungkas, F. S., dan Kharisudin, I. (2021). Analisis Sentimen dengan SVM, NAIVE BAYES dan KNN untuk Studi Tanggapan Masyarakat Indonesia Terhadap Pandemi Covid-19 pada Media Sosial Twitter. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 4, pp. 628-634).
- Putranti, N.D. dan Winarko, E. (2014). Analisis Sentimen Twitter untuk Teks Berbahasa Indonesia dengan Maximum Entropy dan Support Vector Machine. *IJCCS (Indonesian Journal Computing and Cybernetics System)*, 8(1), 91-100.
- Lorosae, T. A., Prakoso, B. D., Saifudin, S., dan Kusrin, K. (2018). Analisis Sentimen Berdasarkan Opini Masyarakat pada Twitter Menggunakan Naive Bayes. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Multimedia Online*, 6(1). pp.1-10.
- Kurnia, F., Kurniawan, J., Fahmi, I., dan Monalisa, S. (2019). Klasifikasi Keluarga Miskin Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors Berbasis Euclidean Distance. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi, dan Industri (SNTKII)*, 11(1): Hal. 230 – 239.
- Saifinnuha, A. Z. (2015). Penerapan Sentimen Analisis Pada Twitter Berbahasa Indonesia untuk Mendapatkan Rating Program Televisi Menggunakan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Universitas Brawijaya: Malang.