

Penerapan Metode Support Vector Machine dalam Classifikasi Ulasan Pengguna Aplikasi Mobile JKN

Tri Sugihartono^{1*}, Rendy Rian Chrisna Putra²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur,
Pangkalpinang, Indonesia

E-mail: ¹*trisugihartono@atmaluhur.ac.id, ²rendyriancp@atmaluhur.ac.id

(* : corresponding author)

Abstrak

Aplikasi JKN *Mobile* telah menjadi salah satu sarana utama bagi masyarakat Indonesia untuk mengakses layanan kesehatan yang disediakan oleh program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN). Dalam konteks ini, analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi JKN *Mobile* menjadi penting untuk memahami persepsi dan pengalaman pengguna. Dalam penelitian ini menggunakan metode klasifikasi SVM untuk melakukan analisis sentimen secara mendalam terhadap ulasan pengguna aplikasi JKN *Mobile*. Langkah-langkah penelitian meliputi pengumpulan data ulasan pengguna, preprocessing data, ekstraksi fitur, pembagian data, pelatihan model SVM, dan evaluasi kinerja model. Data ulasan pengguna dikumpulkan dan diproses, lalu dilatih menggunakan model SVM untuk mengklasifikasikan sentimen ulasan menjadi positif, negatif, atau netral. Penelitian ini melakukan pengujian tingkat akurasi dengan perbandingan pembagian *data training* dengan *data testing*. Tujuan dari metode ini adalah untuk mengeksplorasi berbagai teknik optimasi untuk meningkatkan akurasi model SVM dalam klasifikasi sentimen ulasan pengguna aplikasi JKN *Mobile*. Ini bisa mencakup penggunaan algoritma optimasi seperti Particle Swarm Optimization (PSO) untuk menemukan parameter terbaik bagi model SVM. Hasil penelitian menunjukkan Tingkat akurasi SVM setelah penerapan PSO atau *Grid Search* mengalami peningkatan akurasi yang awalnya tingkat akurasi SVM sebesar 81%, setelah optimasi, tingkat akurasi mendapatkan akurasi yang lebih tinggi sebesar 85%.

Kata kunci: Artificial Intelligence, JKN *Mobile*, Support Vector Machine, Text Mining, Ulasan Pengguna

Abstract

JKN *Mobile* application has become one of the main means for Indonesians to access health services provided by the National Health Insurance (JKN) program. In this context, sentiment analysis of user reviews of the JKN *Mobile* application is important to understand user perceptions and experiences. This research uses the SVM classification method to carry out in-depth sentiment analysis of user reviews of the JKN *Mobile* application. Research steps include collecting user review data, data preprocessing, feature extraction, data sharing, SVM model training, and model performance evaluation. User review data is collected and processed, then trained using an SVM model to classify review sentiment into positive, negative, or neutral. This research tested the level of accuracy by comparing the distribution of training data with testing data. The aim of this method is to explore various optimization techniques to increase the accuracy of the SVM model in classifying the sentiment of user reviews of the JKN *Mobile* application. This can include using optimization algorithms such as Particle Swarm Optimization (PSO) to find the best parameters for the SVM model. The research results show that the SVM accuracy level after implementing PSO or *Grid Search* experienced an increase in accuracy, initially the SVM accuracy level was 81%, after optimization, the accuracy level obtained a higher accuracy of 85%.

Keywords: Artificial Intelligence, JKN *Mobile*, Support Vector Machine, Text Mining, User Reviews

1. PENDAHULUAN

Di tengah perkembangan teknologi informasi yang pesat, aplikasi *mobile* telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, menyediakan akses mudah dan cepat ke berbagai layanan dan Informasi [1]. Salah satu aplikasi *mobile* yang memiliki dampak signifikan dalam konteks layanan kesehatan di Indonesia adalah aplikasi JKN *Mobile*. Sebagai bagian dari program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) [2], aplikasi ini telah membuka pintu bagi masyarakat untuk mengelola informasi kesehatan mereka, memperoleh layanan medis, dan mendapatkan akses ke informasi penting seputar program jaminan kesehatan [3].

Namun, meskipun aplikasi JKN *Mobile* menjanjikan kemudahan dan kenyamanan, pengalaman pengguna sering kali menjadi faktor penentu keberhasilan suatu Aplikasi [4]. Persepsi dan pengalaman pengguna terhadap aplikasi ini menjadi kunci untuk meningkatkan adopsi dan penggunaan yang efektif [5]. Oleh karena itu, memahami bagaimana pengguna merasakan dan memanfaatkan aplikasi JKN *Mobile* menjadi sangat penting dalam upaya meningkatkan kualitas layanan kesehatan di Indonesia [6].

Analisis sentimen ulasan pengguna adalah metode yang relevan dan efektif untuk memahami pandangan pengguna [7] terhadap aplikasi JKN *Mobile* secara lebih mendalam. Dengan menganalisis ulasan-ulasan yang diberikan oleh pengguna, baik itu berupa pujian, kritik, atau keluhan, kita dapat mengeksplorasi wawasan yang berharga tentang kelebihan dan kekurangan aplikasi, serta identifikasi area yang perlu perbaikan atau peningkatan [8].

Penelitian [9] membahas penerapan analisis sentimen menggunakan algoritma *machine learning* seperti *Support Vector Machine*, *Long Short-Term Memory*, dan *Neural Network* dengan *Particle Swarm Optimization* dalam berbagai konteks seperti *review* hotel berbahasa Indonesia, *review* aplikasi pemerintah, prediksi kelulusan mahasiswa, penyakit *liver*, diagnosis, dan analisis sentimen transportasi *online*. Penelitian ini secara khusus berkonsentrasi pada analisis sentimen pada aplikasi *Mobile* JKN yang menggunakan *Support Vector Machine* [10]. yang dioptimasi dengan *Particle Swarm Optimization* sehingga menghasilkan hasil akurasi, presisi, *recall*, dan *Area Under Curve* (AUC) yang baik. Penelitian ini juga merekomendasikan untuk membandingkan algoritma SVM dengan metode pemilihan fitur lainnya untuk penelitian selanjutnya.

Penelitian yang di lakukan oleh [11] membahas analisis sentimen berbasis data ulasan pengguna aplikasi *Mobile* JKN menggunakan metode *Lexicon Based* dan *Naive Bayes*. Ditemukan bahwa aplikasi *Mobile* JKN masih terdapat beberapa catatan kekurangan dan belum mendapatkan persepsi publik yang positif [12]. Metode *Naive Bayes* lebih baik dalam klasifikasi sentimen dibandingkan dengan *Lexicon Based*. Penelitian ini dapat memberikan informasi tentang penilaian publik terhadap aplikasi *Mobile* JKN dari berbagai aspek.

Dalam penelitian yang dilakukan [13], peneliti memeriksa persepsi masyarakat terhadap kebijakan bekerja dari rumah selama pandemi COVID-19 di Indonesia. Penelitian tersebut menggunakan *Support Vector Machine* dengan *Optimization Randomized Search*. Studi ini mengumpulkan *tweet* dari Twitter, memberi label pada *tweet* tersebut, memproses data terlebih dahulu, dan menggunakan SVM untuk klasifikasi. Hasilnya menunjukkan sebagian besar warganet mendukung kebijakan bekerja dari rumah. Penelitian juga membandingkan berbagai metode prapemrosesan dan teknik penyetelan hyperparameter untuk meningkatkan akurasi. Kajian ini bertujuan untuk memberikan wawasan berharga bagi pemerintah berdasarkan analisis sentimen masyarakat.

Dalam penelitian yang dilakukan [14], para peneliti menyelidiki persepsi masyarakat terhadap kendaraan listrik di Indonesia yang menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Penelitian ini melihat bagaimana model SVM berfungsi baik dengan dan tanpa metode penanganan ketidakseimbangan seperti SMOTE dan *Random Undersampling*. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan teknik ini akan meningkatkan performa model dalam hal akurasi, presisi, perolehan, dan Skor F1, sehingga menyoroti pentingnya menangani data yang tidak seimbang saat menganalisis sentimen di Twitter terkait kendaraan listrik.

Penelitian yang dilakukan oleh [15] membandingkan kinerja *Support Vector Machine* (SVM) dengan kernel linier dan polinomial untuk analisis sentimen multikelas di Twitter, khususnya yang berfokus pada Covid-19. Hasilnya menunjukkan bahwa kernel polinomial, khususnya dengan fitur trigram, mengungguli kernel linier dalam hal akurasi, presisi, perolehan, dan pengukuran-f. Studi ini menggunakan perayapan data, pelabelan, pra-pemrosesan, ekstraksi fitur, dan penghitungan TF-IDF sebelum proses klasifikasi menggunakan SVM, sehingga dapat menjelaskan persepsi masyarakat terhadap Covid-19 di Twitter.

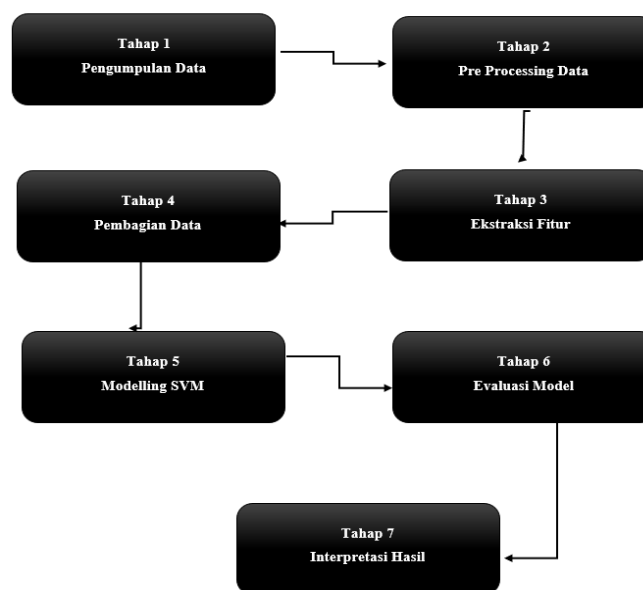
Penelitian yang dibahas dalam paper [16] berfokus pada analisis sentimen ulasan pengguna pada aplikasi *Mobile* JKN dengan menggunakan metode *Lexicon Based* dan *Naive Bayes*. Hasilnya menunjukkan bahwa *Naive Bayes* mengungguli *Lexicon Based* dalam klasifikasi

sentimen. Studi ini menyarankan beberapa hal yang perlu ditingkatkan dalam aplikasi, seperti menyederhanakan sistem *login* dan registrasi, mengoptimalkan proses verifikasi, dan menyediakan kontak layanan pengguna yang mudah diakses. Selain itu, penelitian ini menyoroti perlunya studi lebih lanjut dengan menggunakan lebih banyak data *review* dan metode pemodelan topik yang berbeda untuk meningkatkan analisis persepsi masyarakat terhadap aplikasi *Mobile JKN*.

Meskipun sejumlah penelitian telah dilakukan sebelumnya dalam konteks analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi *mobile*, gap penelitian yang masih ada terletak pada kurangnya pemahaman yang mendalam tentang persepsi pengguna terhadap aplikasi *JKN Mobile*. Penelitian sebelumnya mungkin telah terbatas pada analisis yang kurang mendalam atau kurang memperhatikan faktor-faktor kontekstual yang relevan [17]. Dengan mempertimbangkan konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi secara menyeluruh sentimen ulasan pengguna untuk aplikasi *JKN Mobile* menggunakan metode *Support Vector Machine* [18]. Tujuan dari metode ini adalah untuk Mengeksplorasi berbagai teknik optimasi untuk meningkatkan akurasi model SVM dalam klasifikasi sentimen ulasan pengguna aplikasi *JKN Mobile*. Ini bisa mencakup penggunaan algoritma optimasi seperti *Particle Swarm Optimization (PSO)* untuk menemukan parameter terbaik bagi model SVM.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi Penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian [19]

Metodologi Penelitian ini terdiri dari beberapa Tahapan diantaranya:

a. Tahap 1 - Pengumpulan Data

Data ulasan pengguna *JKN mobile* diperoleh dari platform resmi aplikasi *JKN mobile*. Ulasan yang diambil meliputi teks ulasan, peringkat pengguna, dan tanggal ulasan. Data ini mencakup rentang waktu yang relevan untuk tujuan analisis yang ditetapkan. Peneliti melakukan pengumpulan data menggunakan Teknik *scraper* data ulasan dari Google PlayStore menggunakan *Tools Rapidminer*.

b. Tahap 2 - Preprocessing Data

Langkah-langkah *preprocessing* dilakukan untuk membersihkan dan mempersiapkan data ulasan pengguna sebelum dilakukan analisis sentimen. Proses *preprocessing* meliputi Tokenisasi, melalui Tahapan Tokenisasi Data teks dipecah menjadi token-token individual (kata-kata).

Setelah itu masuk ke proses Penghapusan *Stopwords*, *Stopwords*, yaitu kata-kata umum yang tidak memiliki makna khusus dalam analisis sentimen, dihapus dari teks. Kemudian peneliti melakukan proses *Stemming* yaitu proses perubahan kata kata menjadi bentuk dasarnya untuk mengurangi variasi kata yang memiliki akar yang sama. Dan dilanjutkan dengan proses *Preprocessing* ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas analisis sentimen dengan menghilangkan *noise* dan memfokuskan perhatian pada kata-kata kunci dalam ulasan pengguna.

c. Tahap 3 - Ekstraksi Fitur

Setelah *preprocessing*, fitur-fitur dari data ulasan pengguna diekstraksi untuk digunakan dalam model analisis sentimen. Fitur-fitur ini bisa berupa representasi vektor kata atau fitur lain yang dihasilkan dari teks ulasan. Pada tahapan ini dilakukannya pembobotan yang digunakan untuk meningkatkan analisis *sentiment* dalam pemrosesan Teks, dalam penelitian ini menggunakan *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Persamaan yang digunakan dalam menghitung nilai TF-IDF [19].

$$Wt_{f_{t,d}} = \begin{cases} 1 + \log_{10} tf_{t,d} & \text{if } tf_{t,d} > 0 \\ 0 & \text{if } tf_{t,d} = 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$idf_t = \log_{10} \frac{N}{Df_t} \quad (2)$$

$$W_{t,d} = Wt_{f_{t,d}} \cdot idf_t \quad (3)$$

Keterangan:

$Wt_{f_{t,d}}$ = Bobot kata di setiap dokumen

$tf_{t,d}$ = Jumlah kemunculan term dalam dokumen

N = Jumlah keseluruhan dokumen

DF = Jumlah dokumen yang terkandung term

idf = Bobot Inverse dalam nilai df

$W_{t,d}$ = Pembobotan TF - IDF

d. Tahap 4 - Pembagian Data

Data ulasan pengguna dibagi menjadi *data training* dan *data testing*. Dalam penelitian ini dibagi menjadi perbandingan 60%:40%, 70%:30%, 80%:20%, dan 90%:10% data digunakan untuk pelatihan dan sisanya untuk pengujian.

e. Tahap 5 - Model *Support Vector Machine* (SVM)

Metode *Support Vector Machine* (SVM) digunakan untuk melakukan klasifikasi sentimen ulasan pengguna. SVM adalah algoritma pembelajaran mesin yang efektif dalam klasifikasi teks dan telah terbukti memberikan hasil yang baik dalam analisis sentimen. Model SVM dilatih menggunakan set data pelatihan yang telah dipersiapkan sebelumnya.

Untuk meningkatkan akurasi model SVM dalam klasifikasi sentimen ulasan pengguna aplikasi JKN Mobile, dalam penelitian ini menggunakan algoritma optimasi seperti Particle Swarm Optimization (PSO) untuk menemukan parameter terbaik. Particle Swarm Optimization (PSO) adalah algoritma optimasi yang terinspirasi dari perilaku kawanan burung atau ikan. PSO digunakan untuk menemukan parameter optimal dengan mencari solusi terbaik di antara sekumpulan solusi potensial (partikel).

Rumus PSO:

$$v_i(t + 1) = w \cdot v_i(t) + c_1 \cdot r_1 \cdot (pBest_i - x_i(t)) + c_2 \cdot r_2 \cdot (gBest_i - x_i(t)) \quad (4)$$

Keterangan:

w = faktor inersia

c_1 dan c_2 = koefisien percepatan

r_1 dan r_2 = bilangan acak antara 0 dan t
 $pBest_i$ = posisi terbaik yang pernah dicapai oleh partikel i
 $gBest_i$ = posisi partikel i pada iterasi t

f. Tahap 6 - Evaluasi Model

Model yang dikembangkan dievaluasi menggunakan metrik-metrik evaluasi standar seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*. Evaluasi dilakukan menggunakan set data pengujian yang terpisah untuk mengukur kinerja model dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna.

g. Tahap 7 - Interpretasi Hasil

Hasil dari model SVM digunakan untuk mengidentifikasi pola-pola sentimen dalam ulasan pengguna. Ini termasuk menentukan distribusi sentimen (positif, negatif, netral), serta menganalisis contoh-contoh ulasan yang dihasilkan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang kebutuhan dan preferensi pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 merupakan hasil dari tahapan *pre-processing* [20]:

Tabel 1. Proses *Cleaning*

<i>Content</i>	<i>Text_clean</i>
Aplikasi tidak jelas, mau masuk aja dapat info..	Aplikasi tidak jelas mau masuk aja dapat infor
Ini aplikasi maunya gimana ya, kita udah daftar	Ini aplikasi maunya gimana ya kita udah daftar
Ini aplikasi mobile JKN lagi bermasalah apa	Ini aplikasi mobile jkn lagi bermasalah apa

Tahapan tokenisasi data teks dipecah menjadi token-token individual (kata-kata) ditunjukkan pada Tabel 2. Setelah itu, masuk ke proses penghapusan *Stopwords* terlihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Proses *Tokenizing*

<i>Content</i>	<i>Text_Tokens</i>
Aplikasi tidak jelas, mau masuk aja dapat info..	[aplikasi, 'masuk', 'aja', 'informasi']
Ini aplikasi maunya gimana ya, kita udah daftar	['aplikasi', 'maunya', 'gimana', 'ya', 'udah']
Ini aplikasi mobile JKN lagi bermasalah apa	['aplikasi', 'mobile', 'jkn', 'bermasalah']

Stopwords yaitu kata-kata umum yang tidak memiliki makna khusus dalam analisis sentimen, dihapus dari teks.

Tabel 3. Proses *Stopwords*

<i>Content</i>	<i>Text_Stopword</i>
Aplikasi tidak jelas, mau masuk aja dapat info..	Aplikasi masuk aja aplikasi berjalan
Ini aplikasi maunya gimana ya, kita udah daftar	Aplikasi maunya gimana yaudah daftar tau akun
Ini aplikasi mobile JKN lagi bermasalah apa	Aplikasi mobile jkn bermasalah gimana jadi

Kemudian dilakukan proses *Stemming* pada Tabel 4, yaitu proses perubahan kata kata menjadi bentuk dasarnya untuk mengurangi variasi kata yang memiliki akar yang sama.

Tabel 4. Proses *Stemming*

<i>Content</i>	<i>Text_Stemming</i>
Aplikasi tidak jelas, mau masuk aja dapat info..	Aplikasi masuk aja informasi aplikasi jalan
Ini aplikasi maunya gimana ya, kita udah daftar	Aplikasi mau gimana ya udah daftar tau akun ga
Ini aplikasi mobile JKN lagi bermasalah apa	Aplikasi mobile jkn masalah fimana

Dilanjutkan dengan proses *Preprocessing* ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas analisis sentimen dengan menghilangkan noise dan memfokuskan perhatian pada kata-kata kunci dalam ulasan pengguna.

Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi JKN *Mobile*: Hasil analisis sentimen menunjukkan distribusi ulasan pengguna aplikasi JKN *Mobile* berdasarkan polaritasnya. Sebagian besar ulasan cenderung positif, menunjukkan kepuasan pengguna terhadap aplikasi. Namun, sejumlah ulasan juga memiliki sentimen negatif, yang mengindikasikan adanya masalah atau kekurangan dalam aplikasi yang perlu diperhatikan. Pengelompokan *Data Predicting* dan *Data Testing* terlihat pada Gambar 2.

test_prediction_9010			df_test10		
	content	score		content	score
692	Berkali kali coba daftar,tapi keterangan nomer...	1	692	Berkali kali coba daftar,tapi keterangan nomer...	2
779	Gw lagi diluar negri sebagai pekerja migran. G...	1	779	Gw lagi diluar negri sebagai pekerja migran. G...	1
63	Aplikasinya sebenarnya bagus, untuk yang gak k...	1	63	Aplikasinya sebenarnya bagus, untuk yang gak k...	4
532	terlalu banyak error dan mempersulit pengguna,...	1	532	terlalu banyak error dan mempersulit pengguna,...	1
66	Sumpah jelek banget. Masa muncul notif aplikas...	1	66	Sumpah jelek banget. Masa muncul notif aplikas...	1
...
588	Aplikasi mobile jkn kurang praktis... Apalagi ...	1	588	Aplikasi mobile jkn kurang praktis... Apalagi ...	3
434	Aplikasi paling sampah, sangat tidak membantu ...	1	434	Aplikasi paling sampah, sangat tidak membantu ...	1
740	Setelah diupdate kenapa data alamat dikartu ny...	1	740	Setelah diupdate kenapa data alamat dikartu ny...	4
512	Daftar, sudah sampe isi faskes 1, gabisa terus...	1	512	Daftar, sudah sampe isi faskes 1, gabisa terus...	2
360	Aplikasi nge bug terus udah 1 jam lebih,, QnA ...	1	360	Aplikasi nge bug terus udah 1 jam lebih,, QnA ...	1

160 rows × 2 columns 160 rows × 2 columns

(a) *Data Predicting*

(b) *Data Testing*

Gambar 2. Pengelompokan *Data Predicting* dan *Data Testing* [20]

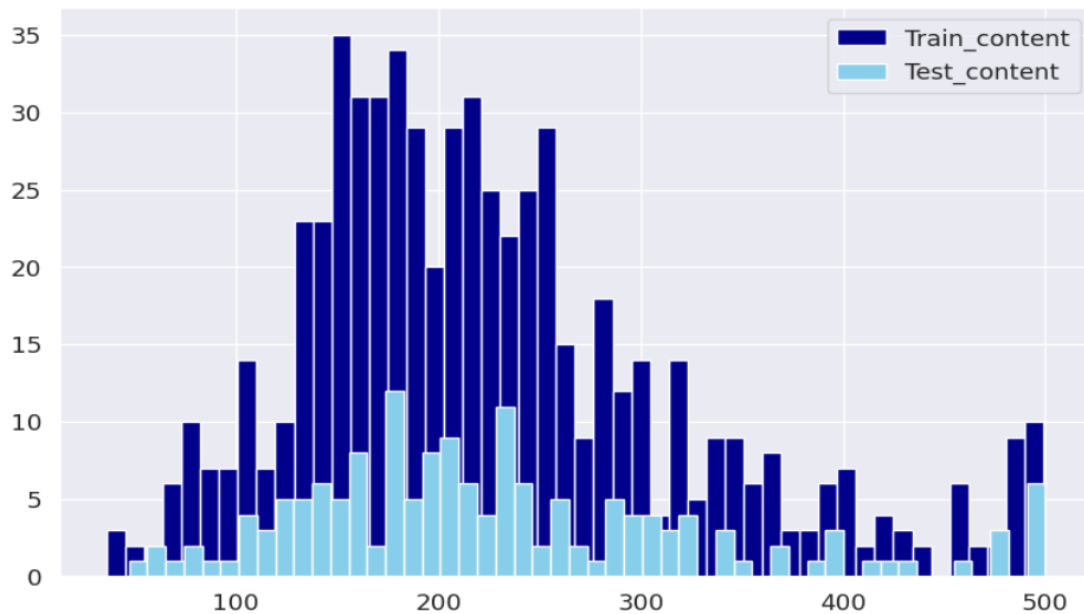
Pada Penelitian ini, membandingkan tingkat akurasi dari beberapa pembagian *Data Training* (DTr) dengan *Data Testing* (DTs). Dari 1000 *dataset* yang telah dikumpulkan, maka berikut pembagian dan perbandingan *Data Training* dan *Data Testing*, yang terlihat pada Tabel 5 dan Gambar 3.

Tabel 5. Perbandingan Jumlah *Data Training* dan *Data Testing*

Perbandingan	Rasio (DTr : DTs)
60 : 40	600 : 400
70 : 30	700 : 300
80 : 20	800 : 200
90 : 10	900 : 100

Analisis lebih lanjut dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan ulasan positif dari pengguna. Beberapa faktor yang teridentifikasi meliputi kemudahan penggunaan aplikasi, aksesibilitas informasi kesehatan, dan kecepatan layanan yang diberikan melalui aplikasi. Ini menunjukkan bahwa fitur-fitur ini dinilai positif oleh pengguna dan berkontribusi pada pengalaman pengguna yang memuaskan.

Selain faktor-faktor positif, analisis juga mengungkapkan beberapa masalah atau kelemahan dalam aplikasi yang menyebabkan ulasan negatif dari pengguna. Masalah teknis, lambatnya respon dari sistem, dan ketidakmudahan dalam navigasi aplikasi adalah beberapa contoh dari faktor-faktor ini. Menanggapi masalah ini dengan cepat dan efektif menjadi penting untuk meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan, yang terlihat pada Tabel 6.



Gambar 3. Grafik Perbandingan *Data Training* dengan *Data Testing*

Tabel 6. Proses Pelabelan

Score	Content	Label
1	Aplikasi tidak jelas, mau masuk aja dapat	Negatif
1	Ini aplikasi maunya gimana, kita udah daftar	Negatif
.	.	.
.	.	.
4	Alhamdulillah sangat terbantu dengan adanya aplikasi	Positif
2	Ayolah Pihak JKN update sistemnya harusnya aplikasi	Negatif
3	Minggu depan saya mau kontrol, tapi FASKES RUJUKAN	Netral

Untuk penetapan klasifikasi pelabelan, berdasarkan *score rating* yang sudah diberikan oleh pengguna ulasan. *Script* yang digunakan terlihat pada Gambar 4.

```
def pelabelan(score):
    if score <= 2:
        return 'Negatif'
    elif score == 3:
        return 'Netral'
    elif score >= 4:
        return 'Positif'
```

Gambar 4. Pseudo Code Pelabelan Ulasan Pengguna

Temuan dari analisis sentimen memberikan wawasan yang berharga bagi pengembang aplikasi untuk meningkatkan aplikasi JKN *Mobile*. Perbaikan teknis, peningkatan responsivitas, dan peningkatan fitur-fitur yang memberikan nilai tambah bagi pengguna adalah beberapa rekomendasi yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan kepuasan pengguna dan efektivitas aplikasi.

Penelitian ini menyoroti pentingnya memahami pandangan dan pengalaman pengguna dalam pengembangan aplikasi kesehatan seperti JKN *Mobile*. Analisis sentimen ulasan pengguna memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang kelebihan dan kelemahan aplikasi, serta memberikan arahan yang jelas bagi pengembangan aplikasi di masa depan. Dengan mengambil

tanggapan dan masukan pengguna secara serius, pengembang dapat memastikan bahwa aplikasi yang mereka kembangkan benar-benar memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna, sehingga meningkatkan aksesibilitas dan kualitas layanan kesehatan di Indonesia. buatlah pembahasan secara rinci dan detail terkait proses penelitian dan hasil dari akurasi.

Data ulasan pengguna aplikasi JKN *Mobile* dikumpulkan dari platform resmi aplikasi. Data meliputi teks ulasan, peringkat pengguna, dan tanggal ulasan. Data ulasan pengguna diproses untuk membersihkan dan mempersiapkan data. Tahap *preprocessing* mencakup penghapusan karakter khusus, tokenisasi teks, penghapusan *stopwords*, dan *stemming*.

Fitur-fitur relevan diekstraksi dari teks ulasan menggunakan pembobotan TF-IDF. Pembobotan ini membantu dalam mengidentifikasi kata-kata kunci yang memiliki pengaruh signifikan terhadap sentimen ulasan. Data terbagi menjadi dua, yaitu *data training* dan *data testing*. *Data training* digunakan untuk melatih model SVM, sedangkan *data testing* digunakan untuk menguji kinerja model. Metode Analisis Sentimen menggunakan SVM.

Metode Support Vector Machine (SVM) dipilih sebagai algoritma klasifikasi utama untuk analisis sentimen. SVM adalah metode pembelajaran mesin yang efektif dalam memisahkan dua kelas yang berbeda dengan menemukan *hyperplane* terbaik yang memisahkan kelas-kelas tersebut. Model SVM dilatih menggunakan set data pelatihan yang telah diproses dan diekstraksi fiturnya. Selama pelatihan, model SVM belajar untuk memisahkan ulasan-ulasan berdasarkan sentimen positif, negatif, atau netral.

Setelah melatih model SVM, kinerjanya dievaluasi menggunakan set data pengujian yang sebelumnya tidak dilihat oleh model. Evaluasi dilakukan menggunakan metrik-metrik seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score* untuk mengukur seberapa baik model dapat mengklasifikasikan sentimen ulasan.

Tabel 7. Tingkat Akurasi SVM

	Precision	Recall	F1-score	Support
Negatif	0.81	0.99	0.89	77
Netral	0.00	0.00	0.00	5
Positif	0.83	0.28	0.42	18
Accuracy			0.81	100
Macro avg	0.55	0.42	0.44	100
Weighted avg	0.77	0.81	0.76	100

Tabel 8. Hasil Akurasi dari Beberapa Perbandingan Pembagian Dataset

Perbandingan	Tingkat Akurasi
60 : 40	81.5%
70 : 30	81.3%
80 : 20	81.5%
90 : 10	81.0%

Berdasarkan Tabel 7. bahwa nilai *precision* untuk kelas positif adalah 0.83, ini menunjukkan bahwa dari semua ulasan yang diklasifikasikan sebagai positif oleh model, 83% benar-benar positif. dan nilai *recall* untuk kelas negatif adalah 0.99, ini menunjukkan bahwa dari semua ulasan yang sebenarnya negatif, model berhasil mengidentifikasi 99 % dari mereka dengan benar. Berdasarkan Tabel 8. bahwa hasil akurasi dari beberapa perbandingan pembagian dataset, pembagian dataset 60:40 dan 80:20 memiliki tingkat akurasi yang sama sebesar 81.5% sedangkan pembagian dataset 70:30 memiliki tingkat akurasi sebesar 81.3%, dan pembagian dataset 90:10 memiliki tingkat akurasi sebesar 81%.

Setelah evaluasi, ditemukan bahwa model SVM memiliki akurasi yang memuaskan dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna aplikasi JKN *Mobile*. Akurasi model adalah persentase dari jumlah ulasan yang diklasifikasikan dengan benar dibandingkan dengan jumlah total ulasan yang dievaluasi. Selain akurasi, kinerja model juga dievaluasi menggunakan metrik-metrik lain seperti presisi, *recall*, dan *F1-score*. Metrik-metrik ini menghasilkan pemahaman yang

lebih holistik terkait kinerja model berkaitan dengan mengklasifikasikan sentimen ulasan.

Hasil menunjukkan bahwa metode SVM efektif dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna aplikasi JKN *Mobile*. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat digunakan secara efektif untuk menganalisis sentimen ulasan pengguna dalam konteks aplikasi kesehatan. Temuan ini memiliki implikasi praktis yang penting bagi pengembangan aplikasi kesehatan. Dengan memahami sentimen pengguna secara lebih baik, pengembang dapat merancang fitur-fitur yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna dan meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi JKN *Mobile* menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM). Langkah-langkah penelitian meliputi pengumpulan data ulasan pengguna, *preprocessing* data, ekstraksi fitur, pembagian data, pelatihan model SVM, dan evaluasi kinerja model. Hasil analisis menunjukkan bahwa model SVM mampu mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna dengan tingkat akurasi yang memuaskan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman terkait persepsi pengguna terhadap aplikasi JKN *Mobile* yang lebih mendalam, dengan sebagian besar ulasan memiliki sentimen positif terhadap aplikasi.

Faktor-faktor seperti kemudahan penggunaan, aksesibilitas informasi kesehatan, dan kecepatan layanan ditemukan sebagai penyebab sentimen positif, sementara masalah teknis dan lambatnya respon menjadi penyebab sentimen negatif. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah bahwa pengembang aplikasi dapat menggunakan analisis sentimen ulasan pengguna sebagai panduan untuk meningkatkan kualitas dan pengalaman pengguna aplikasi kesehatan. Dengan memperhatikan masukan dan umpan balik dari pengguna, pengembang dapat merancang fitur-fitur yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna, serta meningkatkan efektivitas dan adopsi aplikasi kesehatan di Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemahaman tentang persepsi pengguna terhadap aplikasi JKN *Mobile* dan memberikan arahan yang jelas bagi pengembangan aplikasi kesehatan yang lebih baik di masa depan.

Tingkat akurasi SVM setelah penerapan PSO atau Grid Search mengalami peningkatan akurasi yang awalnya tingkat akurasi SVM sebesar 81%, setelah optimasi, tingkat akurasi mendapatkan akurasi yang lebih tinggi sebesar 85 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. R. C. Putra, et al, "Komparasi Naive Bayess dengan Support Vector Machine dalam Analisis Sentimen Aplikasi JKN mobile," *SATIN - Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 9, no. 2, pp. 90–99, 2023.
- [2] N. Maulida, N. Suarna, and W. Prihartono, "Analisis Ulasan Sentimen Aplikasi Mobile JKN Dengan Algoritma Support Vector Machine Berbasis Particle Swarm Optimization," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 2, pp. 1651-1658, 2024.
- [3] D. I. Sumantiawan, J. E. Suseno, and W. A. Syafei, "Sentiment Analysis of Customer Reviews Using Support Vector Machine and Smote-Tomek Links for Identify Customer Satisfaction," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 13, no. 1, pp. 1–9, 2023.
- [4] V. I. Santoso, G. Virginia, and Y. Lukito, "Penerapan Sentiment Analysis Pada Hasil Evaluasi Dosen Dengan Metode Support Vector Machine," *Jurnal Transformatika*, vol. 14, no. 2, pp. 79-83, 2017.
- [5] C. K. Wang, "Sentiment Analysis Using Support Vector Machines, Neural Networks, and Random Forests," *Proceeding of the 2023 International Conference on Image, Algorithms and Artificial Intelligence (ICIAAI 2023)*, pp. 23–34, 2023.

- [6] M. F. Madjid, D. E. Ratnawati, and B. Rahayudi, "Sentiment Analysis on App Reviews Using Support Vector Machine and Naïve Bayes Classification," *Sinkron*, vol. 7, no. 1, pp. 556–562, 2023.
- [7] O. Somantri and D. Apriliani, "Support Vector Machine Berbasis Feature Selection Untuk Sentiment Analysis Kepuasan Pelanggan Terhadap Pelayanan Warung dan Restoran Kuliner Kota Tegal", *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 5, no. 5, pp. 537-348, 2018.
- [8] D. Darwis, E. S. Pratiwi, A. F. O. Pasaribu, "Penerapan Algoritma SVM Untuk Analisis Sentimen Pada Data Twitter Komisi Pemberantasan Korupsi Republik Indonesia," *Jurnal Ilmiah Educativ Pendidikan dan Informatika*, vol. 7, no. 1, pp.1-11, 2020.
- [9] I. N. Switrayana, et al., "Sentiment Analysis and Topic Modeling of Kitabisa Applications using Support Vector Machine (SVM) and Smote-Tomek Links Methods," *International Journal of Engineering and Computer Science Applications (IJECSA)*, vol. 2, no. 2, pp. 87–98, Sep. 2023.
- [10] F. Farasalsabila, et al., "Sentiment Analysis for IMDb Movie Review Using Support Vector Machine (SVM) Method," *Inform: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 8, no. 2, pp. 90–95, 2023.
- [11] R. Mukarramah, D. Atmajaya, and L. B. Ilmawan, "Performance comparison of support vector machine (SVM) with linear kernel and polynomial kernel for multiclass sentiment analysis on twitter," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 13, no. 2, pp. 168–174, 2021
- [12] U. I. Larasati, et al., "Improve the Accuracy of Support Vector Machine Using Chi Square Statistic and Term Frequency Inverse Document Frequency on Movie Review Sentiment Analysis," *Scientific Journal of Informatics*, vol. 6, no. 1, pp. 2407–7658, 2019.
- [13] M. Zuhri, A. Qur'ania, M. Mulyati, "Sentiment Analysis of Opinions on the Use of Devices in Students Using the Support Vector Machine (SVM) Method," *Komputasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dan Matematika*, vol. 20, no. 1, pp. 51–55, 2023.
- [14] S. H. Imanuddin, K. Adi, and R. Gernowo, "Sentiment Analysis on Satushehat Application Using Support Vector Machine Method," *Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, vol. 5, no. 3, pp. 143–149, 2023.
- [15] N. A. Poedjimartojo, D. Pramesti, and R. Y. Fa'rifah, "Sentiment Analysis on Public Opinion of Electric Vehicles Usage in Indonesia using Support Vector Machine Algorithms," *Teknika: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 19, pp. 152–160, 2023.
- [16] M. M. Rohman, I. Indriati, and S. Adinugroho, "Analisis Sentimen pada Ulasan Aplikasi Mobile JKN Menggunakan Metode Maximum Entropy dan Seleksi Fitur Gini Index Text," *JPTIHK: Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 6, pp. 2646-2654, 2021.
- [17] S. Roiqoh, B. Zaman, K. Kartono, "Analisis Sentimen Berbasis Aspek Ulasan Aplikasi Mobile JKN dengan Lexicon Based dan Naïve Bayes," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 7, no. 3, pp. 1582-1592, 2023.
- [18] F. Rahmadayana and Y. Sibaroni, "Sentiment Analysis of Work from Home Activity using SVM with Randomized Search Optimization," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 5, pp. 936–942, 2021.
- [19] A. Muis, A. Mubarak, A. M. Mamonto, and S. D. Surya, "Support Vector Machine (SVM) Algorithm for Student Sentiment Analysis of Online Lectures," *Jurnal Informatika dan Komputer(JIKO)*, vol. 6, no. 1, pp. 43-51, 2023.
- [20] S. Roiqoh, B. Zaman and K. Kartono, "Analisis Sentimen Berbasis Aspek Ulasan Aplikasi Mobile JKN dengan Lexicon Based dan Naïve Bayes," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 7, no. 3, pp.1582-1592, 2023.