

Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Jamsostek Mobile Menggunakan Metode *Support Vector Machine*

Vina Fitriyana^{*1}, Lutfi Hakim², Dian Candra Rini Novitasari³, Ahmad Hanif Asyhar⁴

Program Studi Matematika, Fakultas Sains Dan Teknologi, UIN Sunan Ampel Surabaya, Surabaya 60294, Jawa Timur, Indonesia

Email: ¹vhina1212@gmail.com, ²lutfihakimbungah@gmail.com, ³diancrini@uinsby.ac.id, ⁴hanif@uinsby.ac.id

Abstract. *Sentiment Analysis of Jamsostek Mobile Application Reviews Using the Support Vector Machine Method.* Today's technology is evolving quickly, leading to new developments that have helped produce JMO and other mobile applications that can be useful to Indonesians. The reviews or comments in the JMO can be used as a gauge for quality and user satisfaction. This study aims to analyze the quality of JMO applications and classify reviews or opinions into positive, negative, and neutral categories through sentiment analysis. The Support Vector Machine method is used in this analysis process with a linear kernel approach to determine the level of accuracy of classifying JMO application reviews. Research shows that classifying the SVM method against sentiment analysis of reviews or JMO application reviews produces the best accuracy scores, obtaining results with accuracy of 96%, precision of 92%, recall of 96%, and f1-score of 94%, while for the results of most reviews are positive category reviews with a total of 17.571.

Keywords: *sentiment analysis, JMO, SVM, linear kernel*

Abstrak. Perkembangan pesat teknologi saat ini memunculkan inovasi baru untuk menciptakan berbagai aplikasi *mobile* yang dapat memberi kemudahan bagi masyarakat Indonesia, salah satunya yaitu JMO. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas aplikasi JMO dan mengklasifikasikan ulasan atau opini ke dalam kategori positif, negatif dan netral melalui analisis sentimen. Metode *Support Vector Machine* digunakan pada proses analisis ini dengan pendekatan kernel *linear* untuk mengetahui tingkat akurasi dari pengklasifikasian ulasan aplikasi JMO tersebut. Penelitian menunjukkan bahwa pengklasifikasian metode SVM terhadap analisis sentimen ulasan atau *review* aplikasi JMO menghasilkan nilai akurasi terbaik, didapatkan hasil dengan *accuracy* 96%, *precision* 92%, *recall* 96%, dan *f1-score* 94%, sedangkan untuk hasil ulasan terbanyak adalah ulasan berkategori positif dengan jumlah 17.571.

Kata Kunci: *analisis sentimen, JMO, SVM, kernel linear*

1. Pendahuluan

Perkembangan pesat teknologi saat ini memunculkan inovasi baru untuk menciptakan berbagai aplikasi *mobile* yang dapat memberi kemudahan bagi masyarakat Indonesia. Inovasi pelayanan umum menjadi suatu kebijakan pemerintah sebagai sarana merespon kemajuan teknologi dan informasi. Salah satu lembaga pelayanan umum yang telah disediakan pemerintah yaitu BPJS Ketenagakerjaan dengan mengembangkan aplikasi Jamsostek Mobile untuk meningkatkan pelayanan [1]. BPJS Ketenagakerjaan merupakan badan hukum yang memberikan perlindungan sosial kepada seluruh pekerja dari bahaya sosial dan ekonomi tertentu. Aplikasi Jamsostek Mobile (JMO) adalah aplikasi untuk memudahkan nasabah BPJS Ketenagakerjaan yang dapat dilakukan secara *online*, kegunaan dari aplikasi JMO diantaranya untuk simulasi jaminan hari tua, cek saldo dan pengajuan klaim [2].

Pada aplikasi JMO tentunya terdapat beberapa kendala mengenai kemudahan dalam mendapatkan informasi dan kelancaran dalam menjalankan layanan-layanan yang tersedia. Oleh

karena itu, diperlukan suatu ulasan dari para pengguna mengenai kepuasan dari aplikasi JMO sebagai bahan evaluasi bagi perusahaan untuk mengetahui kualitas dari aplikasi tersebut. Ulasan ini berupa analisis sentimen atau *opinion mining* yang merupakan ilmu komputasional dari opini publik melalui indikasi yang dimiliki dan diungkapkan dalam struktur teks [3]. Teks yang dimaksud adalah *text mining* atau *text analytic* adalah proses mengeksplorasi dan menganalisis sejumlah data yang tidak terstruktur (*unstructured data*) [4] dengan mengambil esensi dari dokumen teks, sehingga diperoleh hasil yang signifikan sebagai tujuan tertentu.

Analisis sentimen digunakan untuk mengkategorikan input pengguna positif dan negatif, dalam melakukan klasifikasi opini melalui pendekatan *text mining* diperlukan suatu metode pengklasifikasian yang tepat dan akurat, salah satunya yaitu metode *Support Vector Machine* (SVM). Beberapa kelebihan dari SVM yaitu menggunakan fungsi kernelnya untuk menerapkan *hyperplane* input non-linear dimensi tinggi, membuat SVM lebih unggul [5]. Untuk menangani masalah yang sulit, SVM juga menawarkan pendekatan penting yang dikenal sebagai kernel. Kernel menawarkan sejumlah fungsi yang tidak diharuskan linier dan dapat bertindak berdasarkan data dengan struktur yang tidak rata [6].

Pada penelitian sebelumnya banyak peneliti yang menggunakan metode SVM untuk melakukan analisis sentimen, diantaranya peneliti pertama menyatakan bahwa analisis sentimen terhadap aplikasi Myim3 didapat hasil terbaik menggunakan kernel *linear* dengan akurasi 87% [7]. Peneliti kedua analisis sentimen aplikasi WhatsApp didapat hasil terbaik menggunakan evaluasi model *10 fold cross validation* (pengujian diluar sampel) yang merupakan teknik validasi model untuk menilai bagaimana hasil statistik analisis menggeneralisasi data independen, didapat nilai AUC 0,876% [8]. Peneliti ketiga analisis sentimen aplikasi Zoom Cloud didapat hasil bahwa metode SVM menggunakan evaluasi model *10 fold cross validation* lebih unggul dengan akurasi 81,22% [9]. Peneliti keempat analisis sentimen aplikasi *Google Meet* menggunakan kernel *linear* dan *sigmoid* didapat akurasi tertinggi yaitu 87,02% dan 86,63% [10]. Peneliti kelima analisis sentimen perbandingan metode SVM dengan *Decision Tree* terhadap aplikasi transportasi online didapat hasil terbaik dari metode SVM dengan nilai *k-fold 3* yang merupakan salah satu jenis model *cross validation* untuk menilai kinerja proses dengan membagi sampel data secara acak, didapat akurasi sebesar 90,20% [4].

Berdasarkan pernyataan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian analisis sentimen menggunakan metode SVM dengan tujuan menganalisis kualitas dari aplikasi JMO, serta mengklasifikasikan ulasan atau opini kedalam kategori positif, negatif dan netral sehingga dapat menjadi alat untuk bahan pertimbangan bagi calon pengguna dalam mengambil keputusan, dan dapat mempermudah perusahaan dalam melihat kekurangan dari aplikasi JMO.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Jamsostek Mobile

Jamsostek Mobile (JMO) merupakan hasil implementasi dari BPJamsostek sebagai fitur pelayanan informasi kebijakan BPJS Ketenagakerjaan dan menangani keluhan dan atas ketidaksesuaian kapasitas kepesertaan, total gaji dan jumlah pekerja yang bisa diakses secara digital atau online. Fitur- fitur yang dimiliki oleh JMO diantaranya pengajuan dan pelacakan klaim Jaminan Hari Tua (JHT), simulasi saldo JHT dan Jaminan Pensiun (JP), informasi program dan lain-lain (*BPJS Ketenagakerjaan*).

2.2 Analisis Sentimen

Analisis sentimen merupakan representasi dari *text mining* untuk menganalisis opini dari sebuah dokumen teks. Analisis sentimen, sering dikenal sebagai penambangan opini, adalah kombinasi beberapa metode, diantaranya penambangan data, pengambilan informasi, dan pemrosesan bahasa alami (*data mining*) untuk menganalisis opini yang dinyatakan dalam format teks [11]. Tahapan dalam analisis sentiment diantaranya *scrapping*, *pre-processing*, pembobotan kata, pembentukan model dan klasifikasi sentimen. Pada tahap pembobotan kata digunakan metode TF-IDF.

2.3 Text Mining

Text mining adalah menggali dan menganalisis sejumlah data besar berbasis teks *unstructured* yang dapat mengidentifikasi skema, sketsa, isu, kata kunci dan atribut lainnya. Sebagai salah satu bidang utama dalam penambangan data, *text mining* bertujuan untuk menemukan kapabilitas yang sebelumnya tidak diketahui tetapi berpotensi mengubah dan memberi manfaat dari data teks yang tidak terstruktur atau semi-terstruktur [12]. Tahapan-tahapan dalam *text mining* diantaranya *tokenizing*, *filtering*, *stemming*, dan *analyzing*.

2.4 Support Vector Machine (SVM)

SVM diperkenalkan pada tahun 1990-an berdasarkan estimasi teoretis dari Vladimir Vapnik pada pengembangan teori pembelajaran statistik teori Teori Vapnik dan Chervonenkis. SVM diadopsi dengan cepat karena kemampuannya dapat beroperasi dengan sejumlah kecil tingkatan hiper, jaminan teoretisnya, dan hasil yang baik dalam realisasinya [13]. SVM awalnya digunakan untuk mengklasifikasikan data numerik, tetapi telah terbukti cukup berguna untuk menangani masalah dengan data teks. Untuk mengklasifikasikan data menggunakan SVM, pilih *hyperplane* optimal untuk bertindak sebagai pemisah antara dua kelas data [3]. SVM menjadi salah satu metode yang sudah banyak diterapkan dalam berbagai penelitian pada bidang data *mining*, karena SVM dapat menunjukkan hasil yang lebih baik [14]. Lebih lagi apabila ditambahkan suatu fungsi kernel pada SVM, akan didapat hasil yang lebih akurat, penelitian terdahulu penggunaan kernel linear dan kernel RBF, didapatkan nilai akurasi yang berbeda, yaitu lebih baik kernel linear dari pada kernel RBF dengan perbandingan 87% dan 86% [15]. Oleh karena itu, pada penelitian digunakan kernel linear agar mendapatkan akurasi yang baik.

2.5 Lexicon-based

Lexicon-based atau berbasis leksikon merupakan kombinasi kata-kata dengan konotasi positif atau negatif yang telah diketahui dan terhimpun berdasarkan *lexicon*. Kamus kata-kata dengan sentimen diperlukan untuk proses ini; dikenal sebagai *sentiment dictionaries* [3]. Kajian terhadap leksikon mencakup apa yang dimaksud dengan kata bastrak *leksem*, strukturisasi kosakata, penggunaan dan penyimpangan kata serta evolusi kata. Pada fase ini, setiap komponen kata diberi bobot positif atau negatif [16]. Beberapa tahapan *lexicon based* yaitu penentuan polaritas kata, penanganan negasi, serta pemberian nilai terhadap setiap entitas. Cabang linguistic yang mendalami leksikon disebut leksikologi dalam aliran linguistik Britania.

2.6 Pre-processing

Pre-processing adalah metode penambangan data yang melibatkan transformasi data tidak terstruktur menjadi sebuah pola [11]. Tujuan dari *pre-processing* yaitu untuk mengubah *raw* data menjadi informasi yang lebih akurat dan dapat digunakan pada penyusunan berikutnya. Tahapan-tahapan dalam *pre-processing*, yaitu:

2.6.1. Case Folding

Case folding atau tahap pembakuan adalah tahap mengubah seluruh komponen pada teks menjadi *lowercase* (huruf kecil). Karakter selain huruf pada tahap ini dihilangkan yang dirasa memiliki sedikit dampak pada bagaimana angka dan tanda baca diproses [17].

2.6.2. Tokenizing

Tokenizing merupakan tahap pemisahan suatu kalimat menjadi pecahan kata tunggal atau *token*. Selain itu, ini memfilter berdasarkan panjang teks dan menghilangkan karakter tertentu, seperti tanda baca [18].

2.6.3. Filtering (Stop words)

Filtering merupakan tahap menghapus atau menghilangkan istilah yang tidak diperhitungkan dalam analisis sentimen.

2.6.4. Stemming (Normalization)

Stemming merupakan tahap menghilangkan kata-kata yang awalnya memiliki imbuhan menjadi kata asal. Langkah ini juga berusaha menghilangkan kata-kata yang salah eja dari istilah tersebut. [19].

2.6.5. Pembobotan TF-IDF

TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*) merupakan suatu model yang melakukan pertimbangan kata dari tahap kutipan kata dengan memanfaatkan perhitungan kata standar pengambilan informasi [17].

2.6.6. Matriks Konfusi (*Confusion Matrix*)

Konfusi matriks merupakan sumber informasi dari performa model yang digunakan, apakah memiliki kinerja baik atau tidak. Prediksi keseluruhan *True* yang dibuat oleh model ditunjukkan oleh nilai variabel *True Positive* (TP) dan *True Negative* (TN), masing-masing. Jumlah prediksi palsu yang dibuat oleh model diwakili oleh nilai variabel *False Positive* (FP) dan *False Negative* (FN). Dengan menghitung nilai untuk akurasi, presisi, penarikan, dan F1-Score, performa model dapat ditentukan [20]. Kinerja dalam klasifikasi biner dan tugas klasifikasi multikelas dapat dievaluasi menggunakan matriks konfusi [21].

a. Accuracy

Accuracy menyatakan tingkat akurasi klasifikasi model. set data uji dengan benar atau diartikan sebagai tingkat kedekatan nilai prediksi dengan nilai sebenarnya untuk mengukur performa model. Rumus perhitungan akurasi dapat dilihat pada Persamaan 1.

$$Accuracy = \frac{\sum_i^n \frac{TP_i * TN_i}{TP_i * TN_i + FP_i * FN_i}}{n} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

- TP_i = *True Positive* (jumlah data positif yang terklasifikasi benar oleh sistem untuk kelas ke- i)
- TN_i = *True Negative* (jumlah data negatif yang terklasifikasi benar oleh sistem untuk kelas ke- i)
- FN_i = *False Negative* (jumlah data negatif terklasifikasi salah oleh sistem untuk kelas ke- i)
- FP_i = *False Positive* (jumlah data positif terklasifikasi benar oleh sistem untuk kelas ke- i)
- i = jumlah kelas

b. Precision

Precision memaparkan kualitas kebenaran temuan yang diharapkan dan data yang dimiliki oleh model atau kecepatan di mana sistem merespons permintaan informasi pengguna dan memberikan hasilnya. Rumus perhitungan *precision* dapat dilihat pada Persamaan 2.

$$Precision = \frac{\sum_i^n TP_i}{\sum_i^n (FP_i + TP_i)} \times 100 \quad (2)$$

c. Recall

Recall menguraikan pencapaian model dalam inovasi informasi., dapat didefinisikan juga sebagai ukuran jumlah dokumen teks yang signifikan. Rumus perhitungan *recall* dapat dilihat pada Persamaan 3.

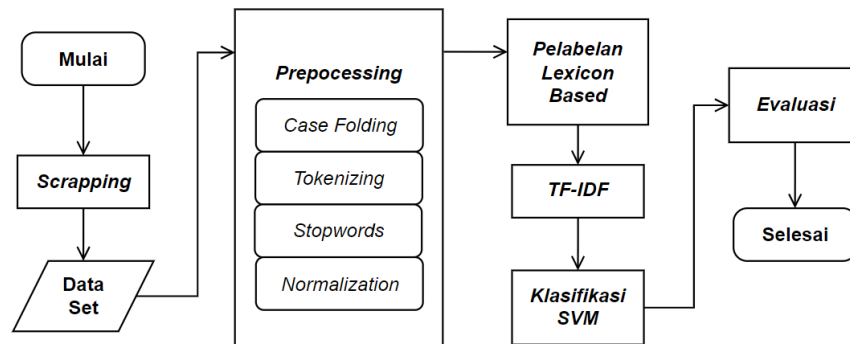
$$Recall = \frac{\sum_i^n TP_i}{\sum_i^n (TP_i + FN_i)} \times 100\% \quad (3)$$

d. F1-Score

Secara definisi, *F1-Score* adalah perbandingan rerata dari *precision* dan *recall*. Menurut hasilnya, *F1-score* diperoleh melalui gambaran performa algoritma untuk skala dataset yang berbeda tetapi untuk analisis yang lebih baik, harus membandingkan hasil berdasarkan parameter berbeda yang mudah digambarkan melalui grafik [22].

3. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Metode kuantitatif adalah bagian dari serangkaian investigasi sistematis terhadap fenomena dengan menghimpun data untuk kemudian dihitung dengan pola statistik matematika atau komputasi. Metode yang digunakan adalah SVM untuk menganalisis hasil akurasi dalam menafsirkan sentimen pengguna terhadap aplikasi JMO di Google Play Store, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Penelitian

3.1 Scrapping

Tahap awal yang dilakukan untuk analisis sentimen aplikasi JMO yaitu *scrapping*. *Scrapping* merupakan proses pengumpulan data ulasan atau *review* dari situs Google Play Store menggunakan *web scrapping*. Setelah itu didapatkan *dataset* yang kemudian disimpan dalam format CSV. *Dataset* ini memiliki karakteristik data berbentuk teks yang berupa kalimat atau kata opini, pendapat atau emosi yang kemudian akan dilakukan beberapa tahap agar mendapatkan nilai atau jumlah dari teks tersebut.

3.2 Preprocessing Data

Dataset tersebut akan diproses melalui tahap *pre-processing*. Pada tahapan pertama akan dilakukan standarisasi dengan mengubah seluruh elemen menjadi *lowercase* melalui tahap *case folding*. Tahapan selanjutnya yaitu *tokenizing*; data akan dipisah menjadi kata tunggal atau *token*, kemudian penghapusan kata-kata yang tidak diperlukan pada analisis sentimen dengan tahap *stop words*. Tahap akhir dari *pre-processing* yaitu normalisasi atau *stemming* untuk menghilangkan kata imbuhan menjadi kata dasar.

3.3 Pelabelan Data dan Pembobotan Kata

Setelah *pre-processing* selesai, pelabelan data berbasis leksikon dilakukan [23], dilakukan untuk membentuk data apakah positif, negatif dan netral [24]. Setelah data dilabeli dengan 3 kategori, selanjutnya akan diproses dengan *TF-IDF* yaitu pertimbangan kata dari tahap pemisahan dengan menerapkan perhitungan kata umum, dilanjutkan dengan proses klasifikasi menggunakan algoritma SVM dengan pendekatan kernel *linear* yang akan menghasilkan hasil evaluasi berupa nilai akurasi *confusion matrix* dan hasil ulasan terbanyak dari aplikasi JMO.

4. Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian yang telah dilakukan adalah menganalisis sentiment dengan cara mengklasifikasikan ulasan atau *review* pengguna aplikasi JMO pada situs Google Play Store menggunakan metode SVM dengan pendekatan kernel linear. Kernel linear merupakan kernel yang paling sederhana, digunakan ketika data yang dianalisis sudah terpisah secara linear. Penggunaan kernel linear pada SVM ini jika sebuah *dataset* dapat diklasifikasikan menjadi dua kelas dengan menggunakan sebuah garis lurus tunggal, dan dapat membantu dalam mendapatkan hasil akurasi yang lebih baik. Selain kernel linear, ada beberapa pendekatan pada SVM, diantaranya *cross-validation* dan *k-fold*, yang mana apabila digunakan pendekatan tersebut dapat berpengaruh besar terhadap kerja SVM, seperti pada penelitian sebelumnya [4].

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Data ulasan yang dikumpulkan menggunakan *web scrapping* berjumlah 279.877 *review* yang paling relevan dalam rentang waktu dari bulan Februari 2018 hingga bulan November 2022, seperti yang ditampilkan pada Tabel 1. Pemilihan rentang waktu ini dikarenakan adanya pembaharuan nama aplikasi JMO, yang semula BPJSTKU pada tahun 2018 menjadi JMO pada tahun 2022 setelah dilakukan pembaharuan, sehingga peneliti mengambil data dari sejak pembaharuan nama tersebut.

Tabel 1. Hasil Scrapping

ID	UserName	Score	At	Comment
1	Pengguna Google	5	11/17/2022 1:43	cukup bagus apk nya bpjs
2	Pengguna Google	5	11/17/2022 1:42	Sangat cepat dan mudah
3	Pengguna Google	1	11/17/2022 1:42	Bintang setengah ada ga?
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
279874	Pengguna Google	3	2/20/2018 13:32	Coba dlu nnti bintangny d tmbh klo bgs
279875	Pengguna Google	5	2/20/2018 9:56	Cucokk mantep
279876	Pengguna Google	5	2/20/2018 7:32	mantap gannnn

4.2 Hasil Preprocessing

Setelah pengumpulan data, kemudian tahap pra pemrosesan sebelum digunakan sebagai data latih dan data uji [23]. Beberapa langkah dalam *pre-processing* yaitu *case folding*, *tokenizing*, *stop words* dan *normalization*. Data ulasan yang didapat pada tahap *pre-processing* berjumlah 30.148 *review*. Hasil dari proses *case folding*, yaitu adanya perubahan kalimat atau kata menjadi *lowercase* (huruf kecil) ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Case Folding

Sebelum	Sesudah
cukup bagus apk nya bpjs	cukup bagus apk nya bpjs
Sangat cepat dan mudah	sangat cepat dan mudah
Bintang setengah ada ga?	bintang setengah ada ga?
Coba dlu nnti bintangny d tmbh klo bgs	coba dlu nnti bintangny d tmbh klo bgs
Cucokk mantep	cucokk mantep
mantap gannnn	mantap gannnn

Hasil dari proses *tokenizing*, yaitu memisahkan setiap kata menjadi satuan kata dan menghilangkan simbol tertentu seperti tanda baca ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Tokenizing

Sebelum	Sesudah
cukup bagus apk nya bpjs	[cukup, bagus, apk, nya, bpjs]
Sangat cepat dan mudah	[sangat, cepat, dan, mudah]
Bintang setengah ada ga?	[bintang, setengah, ada, ga]
Coba dlu nnti bintangny d tmbh klo bgs	[coba, dlu, nnti, bintangny, d, tmbh, klo, bgs]
Cucokk mantep	[cucokk, mantep]
mantap gannnn	[mantap, gannnn]

Hasil dari proses *stop words* yaitu menghilangkan kata-kata yang tidak perlu atau tanpa tujuan dari teks ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Stop Words

Sebelum	Sesudah
cukup bagus apk nya bpjs	[bagus, apk, bpjs]
Sangat cepat dan mudah	[cepat, mudah]
Bintang setengah ada ga?	[bintang, ga]
Coba dlu nnti bintangny d tmbh klo bgs	[coba, dlu, nnti, bintangny, tmbh, klo, bgs]
Cucokk mantep	[cucok, mantep]
mantap gannnn	[mantap]

Hasil dari proses *normalization* yaitu menghapus atau menghilangkan kata-kata yang memiliki imbuhan atau tambahan, dan membenarkan pengejaan yang kurang tepat menjadi kata yang sesuai ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Normalization

Sebelum	Sesudah
cukup bagus apk nya bpjs	bagus aplikasi bpjs
Sangat cepat dan mudah	cepat mudah
Bintang setengah ada ga?	bintang, gak
Coba dlu nnti bintangny d tmbh klo bgs	coba bintangnya bagus
Cucokk mantep	cocok mantap
mantap gannnn	mantap

4.3 Hasil Pelabelan Data

Setelah *pre-processing* digunakan metode *lexicon-based* untuk pelabelan tiap data [23], yaitu pemberian skor terhadap setiap fitur. Beberapa hasil pelabelan *lexicon-based* ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pelabelan

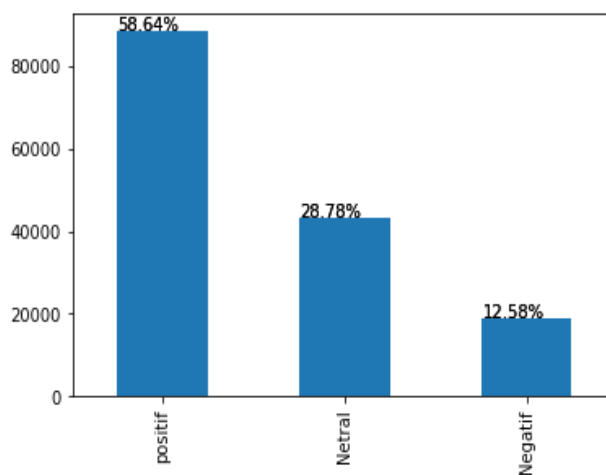
Ulasan	Nilai	Kategori
bagus apk nya bpjs	0,4125	Positif
Sangat cepat dan mudah	0,4404	Positif
bintang ga	-0,2960	Negatif

4.4 Hasil Klasifikasi

Hasil klasifikasi algoritma SVM menggunakan pendekatan kernel *linear* dengan proporsi data latih dan data uji sebesar 0,8:0,2 Pengujian model ini didapatkan matriks konfusi yang ditampilkan pada Tabel 7 dan Gambar 2. Tabel 7 menunjukkan hasil klasifikasi dari kategori ulasan aplikasi JMO, didapatkan nilai *precision*, *recall*, *F1-score* dan *support* yang paling tinggi adalah ulasan berkategori positif berjumlah 17.571 dengan persentase 58,64%, sedangkan untuk ulasan negatif berjumlah 3.876 dengan persentase 12,58%, dan ulasan netral berjumlah 8.701 dengan persentase 28,78%. Yang menunjukkan adanya keseimbangan data, dibuktikan dengan grafik hasil klasifikasi ketiga ulasan sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Klasifikasi

Kategori	Precision	Recall	F1-Score	Support
Negatif	0,82	0,94	0,88	3.876
Netral	0,98	0,99	0,99	8.701
Positif	0,99	0,95	0,97	17.571



Gambar 2. Grafik Klasifikasi



Gambar 3. Word cloud Positif



Gambar 4. Word cloud Negatif



Gambar 5. Word cloud Netral

Word cloud dari ketiga ulasan dapat dilihat pada Gambar 3, Gambar 4 dan Gambar 5. Gambar 3 merupakan hasil *word cloud* berkategori positif, berisi ulasan atau kata yang mengandung penegasan adanya sesuatu, seperti kata mantap yang berarti tetap hati. Gambar 4 merupakan hasil *word cloud* berkategori negatif berisi ulasan yang berarti kurang baik, seperti susah, gagal dan lain-lain. Sedangkan Gambar 5 merupakan hasil *word cloud* berkategori netral berisi ulasan atau kategori yang tidak memihak atau tidak sesuai, seperti kata *update*, data, nilai dan lain-lain.

4.5 Hasil Evaluasi

Hasil dari tahap evaluasi digunakan untuk menentukan nilai uji dari jenis yang berhasil diuji dengan menghitung satu ukuran spesifik terhadap dataset pengujian, yaitu data yang tidak digunakan dalam fase pengembangan model klasifikasi [25] yang dapat dilihat pada Tabel 8. Tabel 8 menunjukkan hasil pengujian menggunakan metode SVM, didapatkan nilai akurasi yang sangat tinggi yaitu 96%, disebabkan karena adanya penambahan kernel linear dan perbandingan data uji serta data latih yang sesuai. Dengan nilai presisi 92%, nilai keberhasilan suatu model 96% serta nilai perbandingan rata-rata antara presisi dan *recall* 94% menunjukkan bahwa pengklasifikasian metode SVM terhadap analisis sentimen ulasan atau *review* aplikasi JMO menghasilkan nilai akurasi terbaik.

Tabel 8. Hasil Evaluasi

<i>Accuracy</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F1-Score</i>
0,96	0,92	0,96	0,94

5. Kesimpulan

Berdasarkan klasifikasi yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa metode SVM terhadap analisis sentimen aplikasi Jamsostek Mobile memiliki hasil klasifikasi terbaik dengan akurasi sangat tinggi yaitu *accuracy* 0,96, sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi JMO ini merupakan aplikasi yang baik dan bagus untuk digunakan bagi para pengguna dan dapat sebagai bahan informasi bagi calon pengguna.

Referensi

- [1] M. Farkhan, D. Samudera, and V. I. Pertiwi, "Inovasi Pelayanan Publik Melalui Jamsostek Mobile (JMO) (Studi Kasus Di BPJS Ketenagakerjaan Cabang Rungkut Kota Surabaya)," *JPAP (Jurnal Penelitian Administrasi Publik)*, vol. 8, no. 1, 2022.
- [2] I. Fahlevi, "Efektivitas Aplikasi JAMSOSTEK Mobile (JMO) dalam Proses Pencairan Jaminan Hari Tua (JHT) kepada Peserta BPJS Ketenagakerjaan Cabang," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 6, no.3, 2022.
- [3] U. Rofiqoh, R. S. Perdana, and M. A. Fauzi, "Analisis Sentimen Tingkat Kepuasan Pengguna Penyedia Layanan Telekomunikasi Seluler Indonesia pada Twitter Dengan Metode *Support Vector Machine* dan *Lexicon Based Features*," *JPTIHK (Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer)*, vol. 1, no. 12, 2017.
- [4] U. A. Purwokerto and K. Kunci, "Perbandingan Metode *Support Vector Machine* dan *Decision Tree* untuk Analisis Sentimen Review Komentar pada Aplikasi Transportasi Online," *JOISM (Journal of Information System Management)*, vol. 2, no. 2, 2021.

- [5] F. F. Irfani, "Analisis Sentimen Review Aplikasi Ruangguru Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine*," *JBMI (Jurnal Bisnis, Manajemen, Dan Informatika)*, vol. 16, no.3, 2020.
- [6] E. Indrayuni, A. Nurhadi, and D. A. Kristiyanti, "Implementasi Algoritma *Naive Bayes*, *Support Vector Machine*, dan *K-Nearest Neighbors* Untuk Analisa Sentimen," *Faktor Exacta*, vol. 14, no. 2, 2021.
- [7] P. Aditiya, U. Enri, and I. Maulana, "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Myim3 pada Situs Google Play Menggunakan *Support Vector Machine*," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 4, 2022.
- [8] C. Chazar and B. Erawan, "*Machine Learning* Diagnosis Kanker Payudara Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine*," *INFORMASI (Jurnal Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 12, no. 1, 2020.
- [9] N. Herlinawati, Y. Yuliani, S. Faizah, and W. Gata, "Analisis Sentimen Zoom Cloud Meetings di Play Store Menggunakan *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine*," *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, vol. 5, no. 2, 2020.
- [10] A. Novantika, "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi *Video Conference* Google Meet menggunakan Metode SVM dan *Logistic Regression*," *CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 5, no. 3, 2022.
- [11] L. A. Andika, P. Amalia, and N. Azizah, "Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Hasil *Quick Count* Pemilihan Presiden Indonesia 2019 pada Media Sosial Twitter Menggunakan Metode *Naive Bayes Classifier*," *IJAS (Indonesian Journal of Applied Statistics)*, vol. 2, no. 1, 2019.
- [12] V. A. Fitri, R. Andreswari, M. A. Hasibuan, V. A. Fitri, R. Andreswari, and M. A. Hasibuan, "*Sentiment Analysis of Social Media Twitter with Case of Anti-LGBT Campaign in Indonesia using Naive Bayes , Decision Tree , LGBT Campaign in Indonesia*," *Procedia Computer Science*, vol. 161, 2019.
- [13] Y. Al Amrani, M. Lazaar, and K. E. El Kadirp, "*Random forest and support vector machine based hybrid approach to sentiment analysis*," *Procedia Computer Science*, vol. 127, 2018.
- [14] D. Alita, Y. Fernando, and H. Sulistiani, "*Implementasi Algoritma Multiclass SVM pada Opini Publik Berbahasa Indonesia di Twitter*," *Jurnal Tekno Kompak*, vol. 14, no. 2, 2020.
- [15] T. M. Permata Aulia, N. Arifin, and R. Mayasari, "Perbandingan Kernel *Support Vector Machine* (SVM) dalam Penerapan Analisis Sentimen Vaksinisasi COVID-19," *SINTECH (Science and Information Technology)*, vol. 4, no. 2, 2021.
- [16] D. W. Puji Lestari, R. S. Perdana, and P. P. Adikara, "Klasifikasi Video Clickbait pada YouTube Berdasarkan Analisis Sentimen Komentar Menggunakan *Learning Vector Quantization* (LVQ) dan *Lexicon-Based Features*," *JPTIHK (Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer)*, vol. 3, no. 2, 2019.
- [17] H. C. Husada and A. S. Paramita, "Analisis Sentimen Pada Maskapai Penerbangan di Platform Twitter Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM)," *Teknika (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 10, no. 1, 2021.
- [18] A. T. J. H, "*Preprocessing Text* untuk Meminimalisir Kata yang Tidak Berarti dalam Proses *Text Mining*," *JTU (Jurnal Informatika Upgris)*, vol. 1, no. 1, 2015.
- [19] M. F. Al-shufi and A. Erfina, "Sentimen Analisis Mengenai Aplikasi *Streaming Film* Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* di *Play Store*," *SISMATIK (Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika)*, pp. 156–162, 2021.
- [20] H. F. Fadli, "Identifikasi *Cyberbullying* pada Media Sosial Twitter Menggunakan Metode LSTM dan BiLSTM," *Automata*, 2019.
- [21] R. H. Muhammadiyah, T. G. Laksana, and A. B. Arifa, "Combination of *Support Vector Machine* and *Lexicon-Based Algorithm* in Twitter Sentiment Analysis," *Khazanah Informatika (Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika)*, vol. 8, no. 1, 2022.
- [22] M. Rezwanul, A. Ali, and A. Rahman, "*Sentiment Analysis on Twitter Data using KNN and SVM*," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, , vol. 8, no. 6, 2017.

- [23] A. Fahrurozi, F. T. Industri, U. Gunadarma, J. Barat, F. Kernel, and S. V. Machine, "Implementasi Algoritma Klasifikasi *Support Vector Machine* Untuk Analisa Sentimen Pengguna," *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, vol. 26, no. 2, 2021.
- [24] L. Ardiani, H. Sujaini, and T. Tursina, "Implementasi *Sentiment Analysis* Tanggapan Masyarakat Terhadap Pembangunan di Kota Pontianak," *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 8, no. 2, 2020.
- [25] U. Kusnia and F. Kurniawan, "Analisis Sentimen Review Aplikasi Media Berita Online Pada *Google Play* menggunakan Metode Algoritma *Support Vector Machines* (SVM) Dan *Naive Bayes*," *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Informatika*, vol. 5, no. 36, 2022.