

# ANALISIS SENTIMEN MASYARAKAT TERHADAP LAYANAN PROVIDER INTERNET DI INDONESIA MENGGUNAKAN SVM

Darwin Saputra<sup>1\*</sup>, Muhammad Rizky Pribadi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi, Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa, Universitas Multi Data Palembang  
<sup>1</sup>drwinsaputraa@mhs.mdp.ac.id, <sup>2</sup>rizky@mdp.ac.id

---

**Kata kunci:**

klasifikasi; mytelkomsel; RFE; SMOTE; SVM.

---

**Abstract:** Analysis of public sentiment regarding internet service providers is one of the efforts that can be made to make it easier for application developers to make future decisions, with the aim of being able to compete with other competitors. In this study, an analysis of public sentiment was carried out in a review of the MyTelkomsel application on Google Play using the Support Vector Machine algorithm accompanied by the selection of the Recursive Feature Elimination feature ( $n = 7$ ) and applying the SMOTE method to overcome the class imbalance problem in the dataset. The dataset used is a review dataset of internet service provider applications MyTelkomsel as much as 1000 data, which is divided into 80% training data and 20% testing data. The division of the dataset into training data and test data uses K-Fold Cross Validation with  $K=10$  fold. From the results of testing the MyTelkomsel review dataset on the RBF kernel using the SMOTE and RFE methods, the highest average accuracy results were achieved by the classifier on the MyTelkomsel review dataset, which was 99.7%, with a value of 100% precision, 100% recall, and  $f1$ -score of 99.68%.

**Abstrak:** Analisis sentimen masyarakat mengenai layanan provider internet merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempermudah pengembang aplikasi untuk mengambil keputusan kedepannya, dengan tujuan agar dapat bersaing dengan kompetitor lainnya. Pada penelitian ini dilakukan analisis sentimen masyarakat pada review aplikasi MyTelkomsel di google play menggunakan algoritma Support Vector Machine disertai seleksi fitur Recursive Feature Elimination ( $n=7$ ) dan menerapkan metode SMOTE untuk mengatasi masalah *imbalance class* pada dataset. Dataset yang digunakan berupa dataset review layanan provider internet aplikasi MyTelkomsel sebanyak 1000 data, yang terbagi menjadi 80% data *training* dan 20% data *testing*. Pembagian dataset menjadi data latih dan data uji menggunakan K-Fold Cross Validation dengan  $K=10$  fold. Dari hasil pengujian dataset review MyTelkomsel pada kernel RBF dengan metode SMOTE dan RFE, diperoleh hasil akurasi rata – rata tertinggi dicapai *classifier* pada dataset review MyTelkomsel, yaitu sebesar 99,7%, dengan nilai *precision* 100%, *recall* 100%, dan *f1-score* sebesar 99,68%.

---

Saputra dan Pribadi. (2023). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Layanan Provider Internet di Indonesia Menggunakan SVM. *MDP Student Conference 2023*

---

## PENDAHULUAN

Pada era revolusi industri, setiap orang yang menggunakan *gadget* pasti membutuhkan aplikasi *mobile*. Aplikasi *mobile* biasanya membantu pengguna terhubung ke layanan internet yang biasanya diakses di ponsel cerdas, atau mempermudah penggunaan aplikasi internet di perangkat *portabel*. Kehadiran aplikasi *mobile* mendorong tersedianya penyedia layanan internet yang dapat *mendistribusikan* jaringan internet ke setiap daerah. Indonesia memiliki beberapa penyedia layanan internet. Namun, hanya satu aplikasi *provider* internet terbesar di Indonesia yang akan menjadi subjek penelitian ini, yaitu MyTelkomsel. Pemilihan aplikasi MyTelkomsel untuk dijadikan objek penelitian ini, tidak hanya dikarenakan *provider* tersebut merupakan *provider* terbesar di Indonesia. Melainkan dipertimbangkan juga melalui tingkat *provider favorit* pilihan masyarakat Indonesia. Banyaknya pengguna akan menjadikan data yang diperoleh lebih banyak dan hasil analisis sentimen masyarakat mengenai layanan *provider* internet lebih *valid* dan akurat.

Setiap *provider* juga telah menyediakan aplikasi *mobile* untuk pelayanan berupa membeli paket internet, mengecek pulsa, mengecek kuota dan sebagainya. Aplikasi tersebut bisa didownload para pengguna di *google play store*. *Google play store*[1]. adalah situs web tempat pengguna dapat membeli aplikasi, game, film, acara televisi, buku, dan media lainnya. Sebelum mengunduh aplikasi apa pun dari *google play store*, anda dapat memeriksa reputasi dan ulasannya dari pengguna lain. Sangat menarik untuk melakukan analisis sentimen terhadap ulasan pengguna dengan maksud membantu pemilik aplikasi dalam mengambil keputusan di masa mendatang. Namun *review* tersebut masih bersifat arbitrer atau tidak membedakan mana yang positif dan negatif. Sehingga hal tersebut menjadi sebuah permasalahan bagi pengembang aplikasi untuk mengambil keputusan kedepannya.

Pengembang aplikasi berpotensi mengalami kesulitan untuk mengambil keputusan di masa depan dikarenakan ulasan yang begitu acak dan setiap alasan – alasan pengguna yang kecewa tidak dapat diperhatikan dengan baik. Pernyataan tersebut dibuktikan oleh masih seringnya terjadi error pada aplikasi MyTelkomsel [2]. Sehingga menjadikan *provider* tersebut dinilai jelek di masyarakat. Sementara bagi calon pengguna *provider* akan kesulitan membandingkan keunggulan dan kelemahan antar aplikasi *provider* internet.

Pada hasil penelitian [3] mengenai sentimen publik terhadap aplikasi PeduliLindungi di *google play* cenderung negatif, menggunakan algoritma *Random Forest* dan SMOTE. Implementasi membuktikan *Random Forest* menghasilkan akurasi 60%, recall 57%, dan presisi 55% dan sedangkan implementasi *Random Forest* SMOTE menghasilkan akurasi 71%, recall 70%, dan presisi 70%. Selanjutnya penelitian [4] mengenai analisis sentimen pengguna aplikasi marketplace tokopedia di website *google play* menggunakan metode Support Vector Machine (SVM), Naive Bayes, dan Logistic Regression. Membuktikan metode klasifikasi yang tepat untuk klasifikasi review pengguna tokopedia adalah K-Fold Cross-Validation Support Vector Machine - SMOTE, karena memiliki nilai AUC tertinggi.

Selanjutnya pada penelitian [5] algoritma yang digunakan dalam proses klasifikasi adalah *Support Vector Machine* dengan dua kernel linear dan RBF dan prosesnya dibagi menjadi beberapa skenario. Kernel linier skenario (70:30) dengan akurasi 87%, dan kernel RBF skenario (90:10) dengan akurasi 87% memberikan hasil terbaik. Kemudian pada penelitian [6], nilai akurasi NB 74,37% dan akurasi AUC adalah 0,659. Algoritma SVM memiliki nilai akurasi sebesar 81,22% dan nilai AUC sebesar 0,886. Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) mengungguli algoritma *Naive Bayes* (NB) sebesar 6,85%.

Namun, pemilihan fitur diperlukan untuk setiap algoritma, yang akan mempengaruhi akurasi dan efisiensi sistem klasifikasi. Meskipun algoritme dapat bekerja dengan baik tanpa pemilihan fitur, penting untuk memasukkannya untuk mengurangi dimensi data dan fitur yang tidak relevan serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi algoritme klasifikasi [7].

Pada penelitian [8] membuktikan performa dari algoritma SVM-RFE dengan hasil eksperimen menunjukkan kinerja yang menjanjikan dengan 84,54% hingga 89,56% dalam pengukuran terutama dari dataset IMDB yang besar. Kemudian penelitian [9] menunjukkan bahwa proses preprocessing 86,2% lebih lengkap ketika *stopword* dan *stemming* digabungkan, menghasilkan akurasi setinggi mungkin. Selanjutnya

pada penelitian [10], pengujian dengan model RBF-kernel menghasilkan kinerja yang lebih baik dengan akurasi 85,6% dibandingkan dengan kernel linear dan polinomial dengan nilai 84,6% dan 83,8%.

Berdasarkan keseluruhan penelitian terdahulu di atas, terbukti bahwa algoritma *Support Vector Machine (SVM)* lebih unggul dalam melakukan analisis sentimen dan menghasilkan akurasi yang tinggi dibandingkan algoritma lainnya. Penggunaan SVM diiringi dengan teknik *Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE)* untuk menyeimbangkan dataset akan membawa dampak baik dikarenakan penggunaan SMOTE ini dapat meningkatkan akurasi dari sistem yang dibangun. Namun, metode pemilihan fitur *Recursive Feature Elimination (RFE)*, yang mampu menghasilkan hasil yang lebih unggul dan lebih akurat daripada yang dihasilkan oleh SMOTE-SVM, diperlukan untuk meningkatkan kinerja sistem untuk analisis sentimen. Untuk meningkatkan efisiensi algoritma yang digunakan, pembobotan juga digunakan untuk mengklasifikasi opini publik terkait penyedia layanan internet di Indonesia. Teknik *K-Fold Cross Validation* kemudian akan digunakan selama fase validasi untuk mengevaluasi performa algoritma.

## METODE

Pada tahap ini membahas mengenai seluruh tahapan yang dilakukan pada penelitian analisis sentimen masyarakat terhadap layanan provider internet di Indonesia menggunakan SMOTE – SVM – RFE yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Metodologi Penelitian

### **Identifikasi Masalah**

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi masalah mengenai analisis sentimen masyarakat terhadap layanan provider internet di Indonesia dengan metode SMOTE-Support Vector Machine (SVM) dengan Recursive Feature Elimination (RFE). Dengan memperoleh masalah utama yang ingin diatasi, menjadikan penelitian ini sangat penting untuk dilakukan.

### **Studi Literatur**

Pada tahap ini akan dilakukan pembelajaran literatur dari beberapa sumber, misalnya jurnal dan buku yang masih memiliki keterkaitan dengan topik penelitian ini. Hal ini bertujuan untuk memperoleh informasi dan data yang bisa digunakan untuk melakukan penelitian ini.

### **Pengumpulan Dataset Google Play**

Pada pengumpulan data *review* MyTelkomsel pada situs *google play* dilakukan dengan melakukan proses *scrapping*[11], menggunakan *id* dari setiap aplikasi. Proses pengambilan data dilakukan dari rentang waktu 7 bulan dari bulan April 2022 – November 2022. Data yang terkumpul sekitar 1000 data *review*.

### **Pelabelan Data Oleh Pakar**

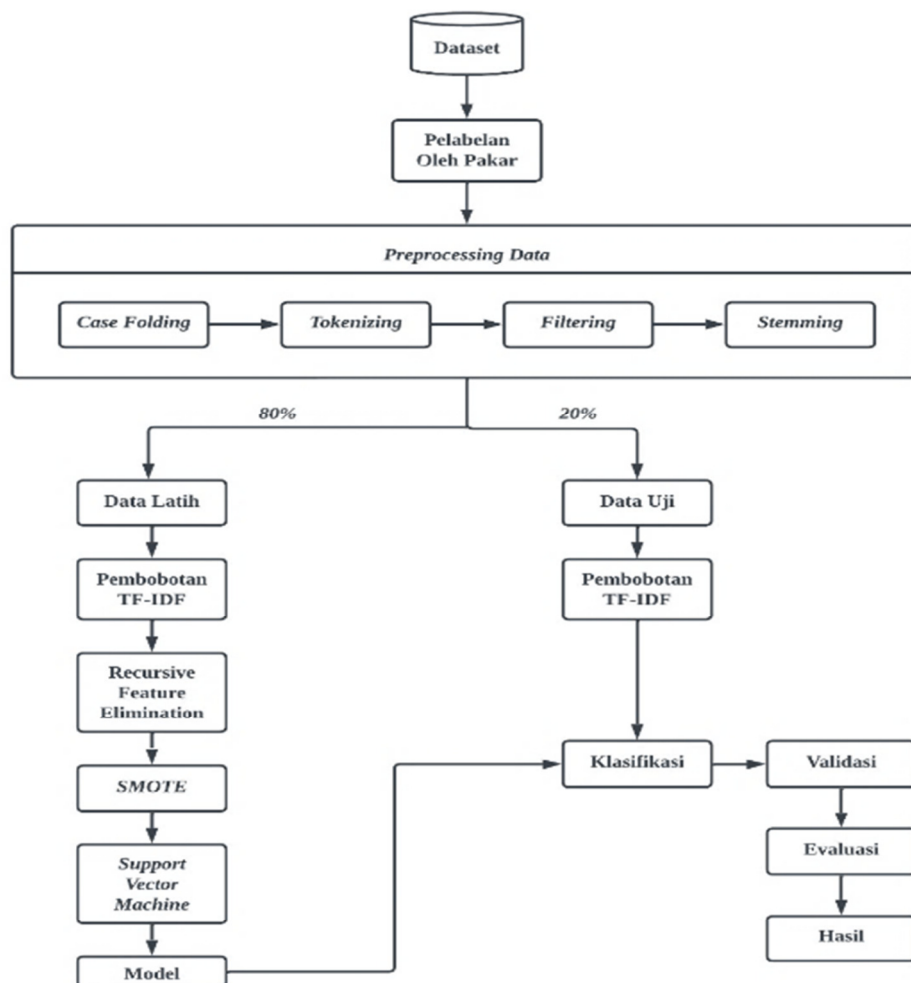
Pada tahap pelabelan data oleh pakar, banyaknya data yang diberikan kepada pakar untuk diberi label ialah 1000 data. Pelabelan data akan terbagi menjadi 2 sentimen yaitu, sentimen positif dan sentimen negatif. Dengan dilakukan pelabelan data oleh pakar akan menjadikan dataset yang akan digunakan menjadi lebih akurat.

### **Preprocessing Data**

Pada tahap *preprocessing*, data yang sudah dilabeli oleh pakar akan diolah kembali dengan melakukan tahapan *case folding*[12], *tokenizing*[13], *filtering*[5], dan *stemming*[14]. Kemudian data yang telah melewati beberapa tahapan tersebut menjadi data bersih ataupun data yang sudah siap untuk diolah menggunakan Teknik SMOTE kemudian dilakukan seleksi fitur Recursive Feature Elimination (RFE) yang kemudian diklasifikasi menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM).

### **Perancangan Sistem**

Dimulai dengan penerapan pembobotan *Term Frequency Inverse Document Frequency* (TF-IDF) pada titik ini akan dilakukan perancangan sistem. Pada tahap ini, proses konversi setiap kata menjadi vektor atau angka akan selesai. Tugas TF-IDF adalah memastikan seberapa sering setiap kata muncul di setiap dokumen. Recursive Feature Elimination (RFE) dan pendekatan SMOTE - Support Vector Machine digunakan dalam penelitian ini. Proses diawali dengan input data yang terbagi menjadi data *training* (80%) dan data *test* (20%). Bagan Perancangan Sistem digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Perancangan Sistem

### Validasi

Pada tahap ini akan dilakukan validasi model, validasi yang dimaksud adalah tahapan pengecekan hasil yang diperoleh dari sistem, dapat dipastikan benar dan berjalan sesuai dengan apa yang dikehendaki. Pada tahap validasi data latih ini menggunakan metode *K-Fold Cross Validation*. Dengan kondisi nilai yang digunakan yaitu nilai  $k=10$ , yang berarti data latih akan dibagi menjadi 10 bagian.

### Evaluasi

Pada tahap akhir akan dilakukan evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun. Dengan tujuannya ialah untuk memastikan kebenaran hasil yang diperoleh dan meminimalisir kesalahan. Pada tahap ini akan menggunakan metode *Confusion Matrix* untuk menghitung *precision*, *recall*, dan *accuracy*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini di setiap kernelnya, dataset *review MyTelkomsel* yang digunakan dalam *training* menggunakan algoritma SVM dibagi menjadi 3 skenario, yaitu skenario pertama, data *train* langsung digunakan tanpa melewati proses penyeimbangan data menggunakan metode SMOTE dan tanpa seleksi fitur RFE, skenario kedua data *train* terlebih dahulu diseimbangkan menggunakan metode SMOTE, dan skenario ketiga data *train* diseimbangkan data menggunakan metode SMOTE dan dilakukan seleksi fitur

menggunakan RFE. Nilai gamma ( $\gamma$ ) yang digunakan dalam klasifikasi SVM pada kernel *Radial Basis Function* (RBF) =  $[10^{-2}, 10^{-1}, 1, 10, 100]$ . Nilai cost ( $C$ ) yang digunakan dalam klasifikasi SVM pada kernel *Linear* dan *Radial Basis Function* (RBF) =  $[10^{-2}, 10^{-1}, 1, 10, 100]$  [15].

### **Pengujian SVM Pada Kernel Linear (Hasil Terbaik)**

Tanpa Metode SMOTE dan Seleksi Fitur RFE

**Tabel 1. Hasil Pengujian SVM Dengan Kernel Linear Tanpa Metode SMOTE dan Seleksi Fitur RFE Pada Dataset Review MyTelkomsel**

Runs	C	Akurasi Rata - Rata Terbaik	Precision	Recall	F1-score
1	0.01	0,9189	0,9189	1	0,9577
2	0.1	0,9189	0,9189	1	0,9577
3	1	0,9189	0,9189	1	0,9577

*Menerapkan Metode SMOTE*

**Tabel 2. Hasil Pengujian SVM Dengan Kernel Linear Dan Metode SMOTE Pada Dataset Review MyTelkomsel**

Runs		Akurasi Rata - Rata Terbaik	Precision	Recall	F1-score
4	10	0,9851	1	0,9702	0,9849
5	100	0,9851	1	0,9702	0,9849

*Menerapkan Metode SMOTE dan Seleksi Fitur RFE*

**Tabel 3. Hasil Pengujian SVM Dengan Kernel Linear Menerapkan Metode SMOTE dan Seleksi Fitur RFE Pada Dataset Review MyTelkomsel**

Runs		Akurasi Rata - Rata Terbaik	Precision	Recall	F1-score
5	100	0,9821	1	0,9651	0,9822

### **Pengujian SVM pada kernel Radial Basis Function (Hasil Terbaik)**

Tanpa Metode SMOTE dan Seleksi Fitur RFE

**Tabel 4. Hasil Pengujian SVM Dengan Kernel RBF Tanpa Metode SMOTE dan Seleksi Fitur RFE Pada Dataset Review MyTelkomsel**

Runs	C	$\gamma$	Akurasi Rata - Rata Terbaik	Precision	Recall	F1-score
1	0.01	1	0,9189	0,9189	1	0,9577
		10	0,9189	0,9189	1	0,9577
		100	0,9189	0,9189	1	0,9577
2	0.1	1	0,9189	0,9189	1	0,9577
		10	0,9189	0,9189	1	0,9577
		100	0,9189	0,9189	1	0,9577
3	1	1	0,9189	0,9189	1	0,9577

		10	0,9189	0,9189	1	0,9577
		100	0,9189	0,9189	1	0,9577
4	10	1	0,9189	0,9189	1	0,9577
		10	0,9189	0,9189	1	0,9577
		100	0,9189	0,9189	1	0,9577
5	100	1	0,9189	0,9189	1	0,9577
		10	0,9189	0,9189	1	0,9577
		100	0,9189	0,9189	1	0,9577

Menerapkan Metode SMOTE

**Tabel 5. Hasil Pengujian SVM Dengan Kernel RBF Dan Metode SMOTE Pada Dataset Review MyTelkomsel**

Runs			Akurasi Rata - Rata Terbaik	Precision	Recall	F1-score
4	10	0.01	0,9403	0,9744	0,9048	0,9383
		0.1	0,994	1	0,9881	0,994
		1	0,997	0,9941	1	0,997
		10	0,9612	0,9282	1	0,9628
		100	0,7881	0,7029	1	0,8256
5	100	0.01	0,9821	1	0,9643	0,9818
		0.1	0,991	1	0,9821	0,991
		1	0,997	0,9941	1	0,997
		10	0,9612	0,9282	1	0,9628
		100	0,7881	0,7029	1	0,8256

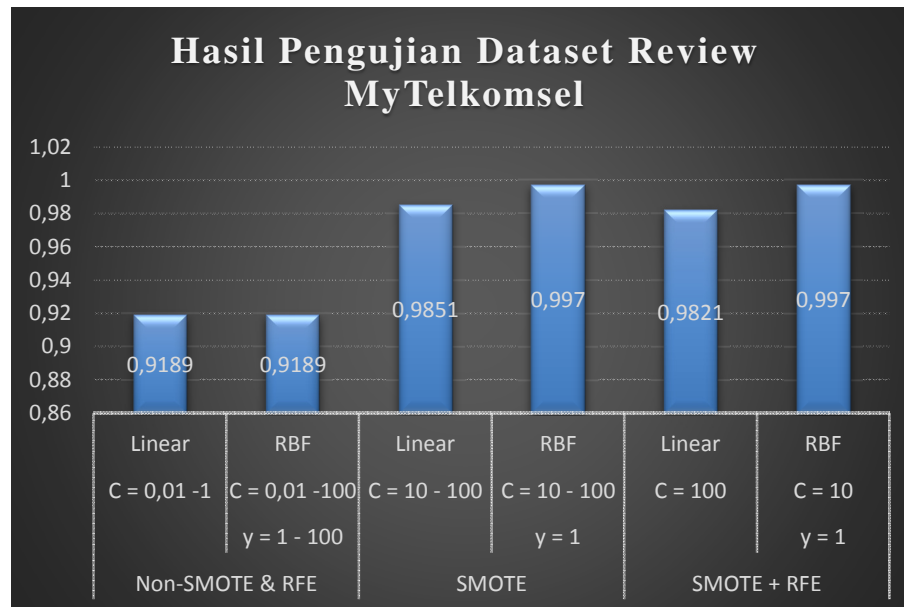
Menerapkan Metode SMOTE dan Seleksi Fitur RFE

**Tabel 6. Hasil Pengujian SVM Dengan Kernel RBF Menerapkan Metode SMOTE dan Seleksi Fitur RFE Pada Dataset Review MyTelkomsel**

Runs			Akurasi Rata - Rata Terbaik	Precision	Recall	F1-score
4	10	0.01	0,9493	0,9524	0,9333	0,9428
		0.1	0,9791	1	0,9568	0,9779
		1	0,997	1	1	0,9968
		10	0,9552	0,918	1	0,9573
		100	0,809	0,7355	1	0,8476
5	100	0.01	0,9672	1	0,9321	0,9649
		0.1	0,9791	1	0,9586	0,9789
		1	0,997	0,9943	1	0,9971
		10	0,9313	0,8796	1	0,9359
		100	0,7701	0,6751	1	0,806

Berdasarkan skenario pengujian dataset *review* MyTelkomsel dalam analisis sentimen masyarakat terhadap layanan *provider* internet di Indonesia digunakan 2 kernel yang berbeda, yaitu kernel linear dan

kernel RBF. Perbandingan hasil pengujian dataset *review* MyTelkomsel dengan akurasi rata-rata terbaik pada setiap skenarionya dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Hasil Pengujian Dataset Review MyTelkomsel**

Berdasarkan analisis hasil pengujian dataset *review* MyTelkomsel menggunakan SMOTE yang menghasilkan akurasi rata-rata terbaik yang tinggi, maka dipertimbangkan untuk menggabungkan antara metode SMOTE dan seleksi fitur RFE agar lebih mengoptimalkan akurasi yang di dapat. Pada Tabel 3 dan Tabel 6, menunjukkan nilai akurasi rata – rata terbaik pada *precision*, *recall*, dan *f1-score* dari data yang menggunakan metode SMOTE dan seleksi fitur RFE. Pada kernel linear dengan nilai  $C = 100$  menghasilkan akurasi rata – rata terbaik sebesar 98,21%. Sedangkan pada kernel RBF dengan nilai  $C = 10$  dan  $\gamma = 1$  menghasilkan akurasi rata – rata terbaik yaitu, 99,7%.

Hasil dari keseluruhan hasil pengujian bahwa pada kernel linear terjadi penurunan hasil akurasi pada kernel linear dari data yang menggunakan SMOTE sebesar 98,51% dengan data yang mengkombinasikan SMOTE dan RFE yang menghasilkan akurasi sebesar 98,21%. Dapat terlihat bahwa terjadi penurunan sebesar 0,30%. Namun peningkatan akurasi rata – rata terbaik terjadi pada kernel RBF. Pada kernel RBF dengan metode SMOTE menghasilkan akurasi sebesar 99,7%, setelah dikombinasikan antara SMOTE dan RFE akurasi tetap stabil pada 99,7%. Dengan demikian, hasil akurasi rata – rata terbaik pada dataset *review* MyTelkomsel dengan algoritma SVM dihasilkan di kernel RBF dengan metode SMOTE dan metode SMOTE + seleksi fitur RFE menggunakan nilai  $C = 10, 100$  dan  $\gamma = 1$ , sebesar 99,7%.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh membuktikan bahwa penggunaan metode SMOTE yang dikombinasikan dengan seleksi fitur RFE dapat meningkatkan akurasi. Hasil terbaik diperoleh pada kernel RBF dengan nilai  $C = 10, 100$  &  $\gamma = 1$  didapatkan akurasi sebesar 99,7%, dengan nilai *precision* sebesar 100%, *recall* sebesar 100%, dan *f1-score* sebesar 99,68%.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Cara Kerja Google Play,” 2021. [https://play.google.com/intl/id\\_id/about/howplayworks/](https://play.google.com/intl/id_id/about/howplayworks/) (accessed Oct. 18, 2022).
- [2] C. Indonesia, “Netizen Riuh MyTelkomsel Error,” *CNN Indonesia*, 2021. <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20210119175248-192-595793/netizen-riuh-mytelkomsel-eror> (accessed Oct. 13, 2022).
- [3] M. R. Pribadi, D. Manongga, H. D. Purnomo, I. Setyawan, and Hendry, “Sentiment Analysis of The Peduli Lindungi on Google Play Using The Random Forest Algorithm with SMOTE,” pp. 115–119, Aug. 2022, doi: 10.1109/ISITIA56226.2022.9855372.
- [4] I. K. Meishita Inelza Putra, *Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Marketplace Tokopedia pada Situs Google Play Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM), Naïve Bayes, dan Logistic Regression | PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, PRISMA, PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA, 2022. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/54577> (accessed Oct. 04, 2022).
- [5] P. Aditiya, U. Enri, and I. Maulana, “Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Myim3 pada Situs Google Play Menggunakan Support Vector Machine,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, Vol. 9, No. 4, pp. 1020–1028, Aug. 2022, doi: 10.30865/JURIKOM.V9I4.4673.
- [6] N. Herlinawati *et al.*, “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, pp. 293–298, Jul. 2020, doi: 10.24114/CESS.V5I2.18186.
- [7] Z. M. Kesuma, “Feature Selection Data Indeks Kesehatan Masyarakat Menggunakan Algoritma Relief-F,” *Statistika*, Vol. 11, No. 1, pp. 61–66, 2011.
- [8] N. S. Mohd Nafis and S. Awang, “An Enhanced Hybrid Feature Selection Technique Using Term Frequency-Inverse Document Frequency and Support Vector Machine-Recursive Feature Elimination for Sentiment Classification,” *IEEE Access*, Vol. 9, pp. 52177–52192, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3069001.
- [9] N. M. Hibattullah and S. Al Faraby, “Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Film Berbahasa Inggris Menggunakan Metode Support Vector Machine Dengan Feature Selection Information Gain,” Vol. 8, No. 5, pp. 10138–10152, 2021.
- [10] F. Hamzah, W. Astuti, and M. Dwifebri, “Sentiment Analysis pada Movie Review Menggunakan Feature Selection Chi Square dan Support Vector Machine Classifier,” Vol. 9, No. 3, pp. 1–11, 2021.
- [11] B. Zhao, “Web Scraping,” *Encycl. Big Data*, pp. 1–3, 2017, doi: 10.1007/978-3-319-32001-4\_483-1.
- [12] F. K. Wardani, “(PDF) Analisis Sentimen Untuk Pemeringkatan Popularitas Situs Belanja Online di Indonesia Menggunakan Metode Naive Bayes (Studi Kasus Data Sekunder),” *STIKOM Surabaya*, 2019. [https://www.researchgate.net/publication/360077700\\_Analisis\\_Sentimen\\_Untuk\\_Pemeringkatan\\_Popularitas\\_Situs\\_Belanja\\_Online\\_Di\\_Indonesia\\_Menggunakan\\_Metode\\_Naive\\_Bayes\\_Studi\\_Kasus\\_Data\\_Sekunder](https://www.researchgate.net/publication/360077700_Analisis_Sentimen_Untuk_Pemeringkatan_Popularitas_Situs_Belanja_Online_Di_Indonesia_Menggunakan_Metode_Naive_Bayes_Studi_Kasus_Data_Sekunder) (accessed Oct. 18, 2022).

- [13] P. Studi, T. Informatika, F. Sains, D. A. N. Teknologi, U. Islam, and N. Syarif, “*Application of Sentence Tokenization and TF(Term Frequency) Method in Automatic Text Summarizer,*” 2014, [Online]. Available: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/57344/1/SALAMAH-FST.pdf>
- [14] F. Z. Tala, “*A Study of Stemming Effects on Information Retrieval in Bahasa Indonesia,*” 2017.
- [15] N. H. Marfianshar, *Sistem Estimasi Posisi Didalam Gedung Bertingkat Menggunakan Metode Fingerprint Berdasarkan Support Vector Machine (SVM)*, Repos. Unsri, Vol. 5, No. 3, pp. 248–253, 2020.