

OPINI PUBLIK TERHADAP RUU PERAMPASAN ASET MENGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DAN SMOTE PADA PLATFORM YOUTUBE

Andhika Rizky Cahya Putra^{1*}, M. Zaky Naufal Farisky², Hafiz Irsyad³, Abdul Rahman⁴

¹²³Program Studi Informatika, Universitas Multi Data Palembang, Palembang 30113, Indonesia

⁴Program Studi Teknik Elektro, Universitas Multi Data Palembang, Palembang 30113, Indonesia

¹andhikarizkycahyaputra_2226250071@mhs.mdp.ac.id,

²mzakynaufalfarisky_2226250122@mhs.mdp.ac.id, ³hafizirsyad@mdp.ac.id, ⁴arahman@mdp.ac.id

*Andhika Rizky Cahya Putra

Program Studi Informatika, Universitas Multi Data Palembang, Palembang 30113, Indonesia

andhikarizkycahyaputra_2226250071@mhs.mdp.ac.id

Abstrak

Rancangan Undang-Undang (RUU) Perampasan Aset menuai beragam sentimen publik, salah satunya melalui kolom komentar YouTube. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen publik terhadap RUU tersebut berdasarkan data komentar YouTube dengan menerapkan metode Naive Bayes yang dikombinasikan dengan teknik *Synthetic Minority Over-sampling Technique* (SMOTE). Data diklasifikasikan menjadi 2 jenis kelas, positif dan negatif. Pelabelan data dilakukan secara manual terhadap 595 data komentar. Data yang digunakan untuk pelatihan model dibagi menjadi 80% data latih dan 20% data uji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan naive bayes dan SMOTE untuk analisis sentimen menghasilkan akurasi sebesar 74%. Sedangkan penggunaan naive bayes tanpa SMOTE menghasilkan akurasi sebesar akurasi sebesar 73%. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan Naive bayes yang dikombinasikan dengan SMOTE dapat meningkatkan hasil akurasi, precision, recall dan f1-score daripada penggunaan naive bayes tanpa penyeimbangan kelas data dengan SMOTE walau peningkatannya tidak terlalu signifikan.

Kata kunci: Analisis Sentimen, Naive Bayes, RUU Perampasan Aset, SMOTE, Youtube.

Abstract

The Asset Confiscation Bill (RUU Perampasan Aset) has sparked a variety of public sentiments, one of which can be seen through the comment sections on YouTube. This study aims to analyze public sentiment toward the bill based on YouTube comment data by applying the Naive Bayes method combined with the Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE). The data is classified into two sentiment classes: positive and negative. Manual labeling was performed on 595 training data comments. The data used for model training was split into 80% training data and 20% data testing. The results of the study show that the use of Naive Bayes combined with SMOTE for sentiment analysis achieved an accuracy of 74%. Meanwhile, the use of Naive Bayes without SMOTE resulted in an accuracy of 73%. This indicates that using Naive Bayes combined with SMOTE can improve accuracy, precision, recall, and F1-score compared to using Naive Bayes without class balancing using SMOTE, although the improvement isn't very significant.

Keywords: Asset Forfeiture Bill, Naive Bayes, SMOTE, sentiment analysis, Youtube.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi terutama teknologi informasi telah berkembang dengan sangat pesat di era sekarang modern ini. Kini produk-produk hasil teknologi informasi menjadi salah satu ruang bagi masyarakat untuk bertukar pendapat dan mengkritik berbagai isu publik yang beredar. Salah satu media yang digunakan sebagai tempat berinteraksi adalah platform Youtube. Interaksi pengguna pada kolom komentar di platform youtube dapat menjadi suatu gambaran terhadap sentimen atau opini publik secara langsung terhadap berbagai kebijakan pemerintah, termasuk pada Rancangan Undang-Undang (RUU) Perampasan Aset. Youtube sebagai salah satu platform sosial media dengan pengguna terbanyak, sehingga platform ini dapat menjadi sumber data yang berasal dari komentar pengguna untuk menilai sentimen publik.

RUU Perampasan Aset dibuat sebagai dasar hukum yang memungkinkan pemerintah untuk mengambil alih atau menyita aset atau sumber daya yang diyakini berasal dari aktivitas ilegal atau tindak pidana, sehingga upaya penegakan hukum terhadap kejahatan dapat berjalan lebih efektif. RUU ini juga pro dan kontra dari masyarakat. Hal ini menimbulkan ragam sentimen publik.

Analisis sentimen merupakan bagian dari penerapan text mining. Proses dalam analisis sentimen seperti melakukan pengumpulan data yang akan dianalisis untuk mendapatkan sebuah kesimpulan. Data yang sudah dikumpulkan akan dilakukan analisis agar mendapatkan pandangan sehingga kesimpulan dapat dibuat. Analisis sentimen bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan opini dari publik dalam bentuk teks menjadi kategori seperti komentar positif, negatif, atau netral. Hasilnya yaitu sentimen publik. Dalam konteks YouTube, komentar dari pengguna dapat dijadikan data utama untuk menganalisis opini publik terhadap RUU Perampasan Aset.

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk analisis sentimen adalah Naive Bayes,

yaitu algoritma berbasis probabilitas yang sederhana namun efektif [1][2]. Naive Bayes memperkirakan probabilitas suatu kejadian di masa depan berdasarkan data atau kejadian yang telah terjadi sebelumnya [3].

Akan tetapi, terdapat kekurangan dalam penerapan metode Naive Bayes yaitu ketidakseimbangan data, yang di mana jumlah data dalam satu kelas sentimen (misalnya negatif) jauh lebih banyak dibanding kelas lainnya. Untuk mengatasi hal ini, digunakan pendekatan SMOTE (*Synthetic Minority Over-sampling Technique*). SMOTE adalah teknik oversampling yang digunakan untuk mengatasi ketidakseimbangan kelas. Metode SMOTE ini menyeimbangkan kumpulan dataset melalui pengambilan sampel ulang dari sampel kelas minoritas [4].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [5], menggunakan algoritma Naive Bayes dan metode SMOTE dalam menganalisis sentimen publik terhadap layanan Telkomsel pada platform Twitter. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa model mencapai performa yang cukup baik, Dimana tingkat accuracy penilaian 81,58%, penilaian precision 86,82% dan penilaian recall sebesar 74,87. Terdapat juga penelitian yang menggunakan algoritma Support Vektor Machine (SVM) dan Naive Bayes dalam analisis sentimen vaksinasi Covid-19 dengan penerapan teknik SMOTE. Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma SVM berbasis SMOTE menghasilkan akurasi sebesar 70,51, sedangkan Naive Bayes berbasis SMOTE memperoleh akurasi 64,36%. Algoritma SVM terbukti memiliki performa yang lebih baik dalam mengklasifikasikan opini publik terkait vaksinasi Covid-19 [6]. Selain itu, penelitian lain juga dilakukan dan mendapatkan hasil akurasi yang tinggi yaitu akurasi 99,89%. Penelitian lain dengan akurasi yang tinggi itu dilakukan oleh [7] dengan menggunakan Decision Tree sebagai algoritmanya dan tetap menggunakan teknik SMOTE dalam penerapannya.

Penelitian ini berfokus pada penerapan metode Naive Bayes yang dikombinasikan

dengan SMOTE untuk menganalisis sentimen publik terhadap RUU Perampasan Aset berdasarkan data komentar dari YouTube. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemahaman tentang sentimen masyarakat terhadap Rancangan Undang-Undang (RUU) Perampasan Aset.

1.1. Analisis Sentimen

Analisis Sentimen merupakan bagian dari text mining. Metode ini digunakan dalam proses mengekstraksi serta mengidentifikasi informasi yang berguna dari kumpulan data teks yang besar dengan tujuan menemukan indikasi emosional yang terkandung dalam suatu pernyataan [8]. Teknik ini digunakan ketika melakukan proses mencari atau menggali opini, emosi, serta penilaian dari seseorang tentang topik tertentu.

1.2. RUU Perampasan Aset

Pelaksanaan RUU Perampasan Aset wajib mengutamakan penghormatan terhadap hak asasi manusia dan mengikuti ketentuan konstitusional, terutama Pasal 28H ayat (4). Proses penyitaan atau perampasan aset harus dilakukan secara adil dan transparan sesuai dengan prosedur hukum yang berlaku, sekaligus menjamin perlindungan hak-hak pemilik aset yang sah.

RUU tentang Perampasan Aset lahir dari kebutuhan untuk memperkuat sistem penegakan hukum, mengingat mekanisme yang ada saat ini dinilai masih belum mampu secara optimal dalam mendukung tercapainya keadilan. RUU ini dirancang sebagai langkah untuk mengisi kekosongan hukum terkait perampasan aset yang berasal dari tindak pidana, dengan menitikberatkan pada pengejaran aset hasil kejahatan, bukan pada pelaku kejahatan itu sendiri [9].

Secara keseluruhan, RUU mengenai Perampasan Aset mencerminkan niat untuk membangun penegakan hukum yang tidak hanya menghukum pelaku, tetapi juga memperbaiki kerugian yang dialami negara. Oleh karena itu, RUU ini berfungsi sebagai alat hukum yang sangat penting dalam upaya pemberantasan kasus korupsi dan kejahatan di Indonesia.

1.3. Naive Bayes

Naive Bayes merupakan salah satu metode klasifikasi yang didasarkan pada prinsip probabilitas [10]. Naive Bayes menghasilkan keputusan berdasarkan data pembelajaran. Naive Bayes dalam konteks klasifikasi, bertujuan untuk memprediksi label kelas dari sampel yang telah diberikan sebelumnya dengan berdasarkan dari seskumpulan fitur atau karakteristik. Metode ini memperkirakan probabilitas suatu kejadian di masa depan berdasarkan data atau kejadian yang telah terjadi sebelumnya [11].

1.4. SMOTE

Synthetic Minority Over-sampling Technique atau yang biasa dikenal sebagai SMOTE adalah metode yang banyak digunakan untuk mengatasi ketidakseimbangan kelas. Metode SMOTE ini menyeimbangkan kumpulan dataset melalui pengambilan sampel ulang dari sampel kelas minoritas [12].

1.5. Youtube

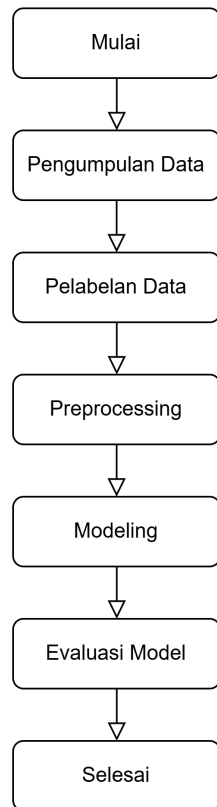
Youtube adalah platform (online) milik Google yang digunakan untuk berbagi video. Pengguna dapat mengunggah, menonton, menyukai, mengomentari, dan berbagi video [13].

Youtube merupakan salah satu platform yang paling banyak digunakan di dunia. Youtube memberikan kemudahan yang lebih seperti Pengguna dapat menonton video tanpa harus mendaftarkan akun, dan pengguna yang sudah mendaftar bisa membuat konten mereka sendiri [14].

2. METODE

Metodologi penelitian adalah cara ilmiah yang sistematis dan objektif untuk mengumpulkan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan guna memecahkan masalah atau menguji hipotesis [15]. Dalam konteks ini, metodologi penelitian yang digunakan adalah dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan Kuantitatif pada penelitian ini diterapkan melalui analisis sentimen terhadap komentar publik di YouTube yang berkaitan dengan topik RUU Perampasan Aset. Pada penelitian ini,

rangkaian alur metode penelitian yang dilakukan tertera pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Metode Penelitian

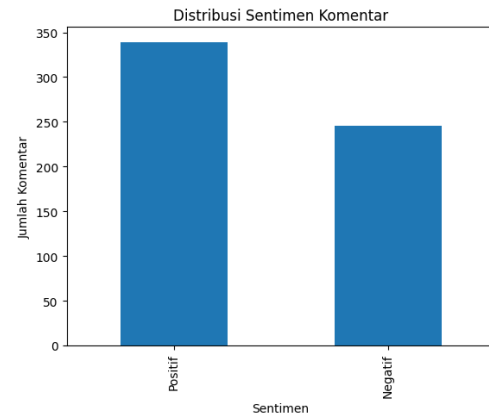
2.1 Pengumpulan Data

Proses pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengumpulan data yang bersumber dari komentar video pada platform youtube yang membahas mengenai RUU perampasan aset. Pengumpulan data komentar youtube dilakukan dengan cara crawling data menggunakan library *YoutubeCommentDownloader* pada bahasa pemrograman python. Proses crawling data berhasil memperoleh 613 data komentar tentang topik RUU perampasan aset. Setelah memperoleh data dari crawling, dilakukan penghilangan duplikasi data. Setelah penghilangan duplikasi data diperoleh 595 data komentar.

2.2 Pelabelan Data

Pada tahap ini, dilakukan proses pelabelan data secara manual terhadap 595 data komentar. Data dikelompokkan menjadi 2 label sentimen, yakni label positif dan label

negatif. Labeling didasarkan dengan konteks isi komentar yang bermaksud mendukung atau menolak RUU Perampasan Aset. Hasil pelabelan data diperoleh 339 komentar positif dan 246 komentar negatif. Distribusi data komentar setelah pelabelan data ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Distribusi Sentimen Komentar

2.3 Preprocessing Data

Pada tahap pra-pemrosesan teks (*text preprocessing*) dilakukan pengolahan data agar data siap untuk digunakan pada proses modeling. Berikut ini beberapa tahap preprocessing diantaranya sebagai berikut:

2.3.1 Pembersihan Data

Pada tahap pembersihan data, dilakukan proses membersihkan dan menyiapkan data agar siap untuk dimodelkan, menghilangkan elemen pada data yang tidak relevan seperti URL, emoji, dan tanda baca.

2.3.2 Case Folding Data

Case Folding adalah proses yang bertujuan untuk mengubah semua huruf kapital yang ada pada setiap kata pada komentar menjadi huruf kecil.

2.3.3 Tokenizing Data

Proses Tokenizing adalah proses mengubah teks pada kalimat menjadi kata per kata yang disebut dengan token. Dalam kasus ini, dilakukan pemotongan kalimat kalimat komentar menjadi potongan kata. Contoh hasil dari proses tokenizing data dapat terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Contoh Tokenizing Data

Tokenizing Data	Tokenizing Data
rakyat siap kawal	'rakyat','siap',
ruu perampasan	'kawal','ruu',
aset yang dipersulit	'perampasan','aset',
	'yang', 'dipersulit'

2.3.4 Penghilangan Stopword

Pada Tahap ini, dilakukan proses penghilangan stopwords, yakni akan dilakukan penghapusan kata yang tidak memiliki makna seperti kata penghubung seperti “dan”, “yang”, “oleh karena itu” dan sebagainya.

2.3.5 Mengubah Slang Word

Pada proses ini, dilakukan perubahan kata *slang* atau kata tidak baku menjadi bentuk kata baku sesuai dengan KBBI. Pada Tabel 2, terdapat beberapa contoh pengubahan slang word menjadi bentuk baku sesuai dengan KBBI.

Tabel 2 Contoh Mengubah Slang Word

Sebelum	Setelah
klo	kalau
ttg	tentang
aja	saja

2.3.6 Stemming

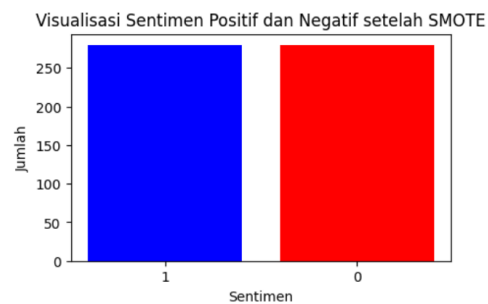
Pada proses stemming, dilakukan perubahan bentuk kata menjadi bentuk kata dasar. Stemming merupakan tahap terakhir dari preprocessing data. Contoh proses stemming dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Contoh Stemming

Sebelum Stemming	Setelah Stemming
kesejahteraan rakyat	sejahtera rakyat
kemajuan bangsa uu	maju bangsa uu
perampasan aset	rampas aset
koruptor miskin	koruptor miskin

2.4 SMOTE

Setelah dilakukan proses preprocessing, Selanjutnya data dianalisis lebih lanjut, dan karena terdapat ketidakseimbangan jumlah antara komentar positif dan negatif, maka digunakan teknik SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique) untuk menyeimbangkan jumlah data pada kedua kelas (positif dan negatif) tersebut. Hasil penyeimbangan kelas data dengan metode SMOTE dapat terlihat pada visualisasi pada Gambar 3.



Gambar 3 Visualisasi Sentimen setelah SMOTE

2.5 Pemodelan Algoritma Naive Bayes

Tahap akhir dari penelitian ini adalah modeling data menggunakan algoritma Naive Bayes. Rumus teorema naive bayes yang digunakan untuk klasifikasi opini publik dengan naive bayes dapat dilihat pada persamaan (1).

$$P(C|X) = \frac{P(X|C) \cdot P(C)}{P(X)} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- (1) X = Sampel data yang punya class atau label yang tidak diketahui
- (2) C = Hipotesis bahwa x adalah data class atau label
- (3) P(C) = Probabilitas dari hipotesa C
- (4) P(X) = Peluang dari data sampel yang diamati atau probabilitas C
- (5) P(X|C) = Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis

Algoritma naive bayes memiliki beberapa alur pemrosesan data sebagai berikut :

1. menghitung nilai dari peluang kasus baru setiap hipotesa dengan class atau label yang ada di P(C_i)

2. Menghitung nilai dari akumulasi peluang setiap kelas $P(X|C_i)$
3. Menghitung nilai dari $P(X|C_i) \cdot P(C_i)$
4. Menentukan class atau label dari data tersebut.

Data hasil preprocessing akan dilakukan proses modeling dengan algoritma naive bayes dengan alur seperti diatas. Kemudian, Hasilnya akan digunakan untuk mengukur seberapa akurat model dalam mengklasifikasikan opini publik.

2.6 Evaluasi Model

Pada tahap ini dilakukan proses evaluasi model untuk mengetahui seberapa baik model dapat mengklasifikasikan data. Metrik evaluasi yang digunakan untuk evaluasi pada model ini adalah nilai akurasi, precision, recall dan f1-score. Adapun rumus akurasi, precision, recall dan f1-score dapat dilihat pada formulasi (1), (2), (3) dan (4).

$$(1) Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

$$(2) \textit{Precision} = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$(3) Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$(4) F1 \text{ Score} = \frac{Precision + Recall}{Precision + Recall}$$

Adapun pengukuran kinerja model dilakukan dengan menggunakan komponen-komponen berikut:

1. True Positive (TP): data positif yang diprediksi positif benar
2. False Positive (FP): data negatif yang salah diprediksi positif
3. False Negative (FN): data positif yang salah diprediksi negatif
4. True Negative (TN): data negatif yang diprediksi negatif benar

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan gambaran awal mengenai frekuensi kemunculan kata-kata dalam opini publik terkait RUU Perampasan Aset, dilakukan visualisasi menggunakan

word cloud berdasarkan kategori sentimen positif dan negatif.

Pada word cloud sentimen positif, kata-kata yang paling menonjol antara lain “keadilan,” “perlindungan,” “penegakan,” dan “negara,” yang mencerminkan dukungan dan harapan masyarakat terhadap upaya penegakan hukum melalui RUU tersebut. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 4 Word Cloud Kata Positif

Sementara itu, pada word cloud sentimen negatif, kata-kata yang sering muncul seperti “Dewan Wakil,” “Wakil Rakyat,” “bubar,” dan “penyitaan,” menggambarkan adanya kekhawatiran dan kritik terhadap potensi pelanggaran hak dan ketidakadilan dalam proses pelaksanaan RUU. Visualisasi dari word cloud ini disajikan pada Gambar Gambar 6 berikut.



Gambar 5 Word Cloud Kata negatif.

Penelitian ini menggunakan algoritma Naive Bayes untuk menyelesaikan masalah klasifikasi pada topik RUU perampasan aset. Karena data yang digunakan tidak seimbang (kelas mayoritas jauh lebih banyak dari kelas minoritas), maka digunakan metode SMOTE (*Synthetic Minority Over-sampling Technique*). SMOTE membantu menambah data pada kelas minoritas agar seimbang dengan kelas mayoritas. Setelah dilakukan pelatihan dan pengujian, model ini berhasil mencapai akurasi sebesar 74% seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 4 Hasil Evaluasi Naive Bayes dan SMOTE

label	precision	recall	f1-score
negatif	0.63	0.67	0.64
positif	0.81	0.77	0.79
accuracy			0.74
macro avg	0.71	0.72	0.72

Selain itu, dilakukan pula pengujian model naive bayes tanpa penyeimbangan kelas data dengan SMOTE untuk membandingkan hasil akurasi model dengan SMOTE dan tanpa SMOTE. hasil pengujian model naive bayes tanpa SMOTE yang diperoleh dalam pengujian ini tertera pada Tabel 4.

Tabel 5 Hasil Evaluasi Naive Bayes tanpa SMOTE

label	precision	recall	f1-score
negatif	0.62	0.60	0.61
positif	0.78	0.80	0.79
accuracy			0.73
macro avg	0.70	0.70	0.70

Terlihat bahwa hasil evaluasi dari model naive bayes tanpa penyeimbangan kelas data dengan SMOTE memperoleh akurasi yang lebih rendah daripada model naive bayes yang dikombinasikan dengan SMOTE.

Hal ini membuktikan bahwa penggunaan SMOTE terbukti efektif untuk meningkatkan kinerja model. Tanpa SMOTE, model lebih cenderung memprediksi kelas mayoritas dan kurang akurat saat mengenali kelas minoritas. Setelah dilakukan oversampling, model jadi bisa mempelajari pola dari kedua kelas dengan lebih adil.

Secara keseluruhan, kombinasi antara Naive Bayes dan SMOTE memberikan model yang bisa memprediksi hasil yang lebih baik daripada model naive bayes tanpa dikombinasikan dengan SMOTE.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan algoritma Naive Bayes yang dikombinasikan dengan metode SMOTE dapat meningkatkan hasil klasifikasi pada data yang tidak seimbang. Hasilnya, model yang dibangun mampu mencapai akurasi sebesar 74%, yang berarti sebagian besar data berhasil diklasifikasikan dengan benar. Sedangkan penggunaan algoritma Naive bayes tanpa dikombinasikan dengan metode SMOTE mendapatkan akurasi sebesar 73%.

Berdasarkan hasil yang diperoleh terlihat bahwa penggunaan algoritma naive bayes yang dikombinasikan dengan SMOTE untuk penyeimbangan kelas data meningkatkan akurasi prediksi sebesar 1% dari yang

sebelumnya 73% menjadi 74%. Terlihat bahwa penggunaan SMOTE untuk penyeimbangan kelas dapat meningkatkan

akurasi dari model yang dihasilkan, namun tidak meningkatkan akurasi secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. B. Utomo and G. W. Harsanto, "Penerapan Metode Certainty Factor Dan Naïve Bayes Untuk Mendiagnosa Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk," *Generation Journal*, vol. 4, no. 2, 2020.
- [2] M. S. Anam, Y. Bismo Utomo, and H. Kurniadi, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemain Futsal dengan Menggunakan Metode Naive Bayes," vol. 11, no. 1, 2025.
- [3] H. Kurniadi, Y. Bismo Utomo, and M. S. Anam, "Penerapan Algoritma Naive Bayes Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Pemilihan Mobil Untuk Driver Online."
- [4] Abdulloh, F. F., & Pambudi, I. R. (2021). Analisis Sentimen Pengguna Youtube Terhadap Program Vaksin Covid-19. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 13(3), 141. <https://doi.org/10.22303/csrid.13.3.2021.141-148>
- [5] Anggraini, N. S., Indrawati, A., & Novianto, A. (2024). Rancangan Undang-Undang (RUU) Perampasan Aset: Impian atau Solusi? *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4, 3772–3783. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/innovative.v4i4.13107>
- [6] Cahyaningtyas, C., Nataliani, Y., & Widiarsari, I. R. (2021). Analisis sentimen pada rating aplikasi Shopee menggunakan metode Decision Tree berbasis SMOTE. *AITI: Jurnal Teknologi Informasi*, 18(Agustus), 173–184.
- [7] Fahlapi, R., Asra, T., Yadi Kuntoro, A., Ocanitra, R., Effendi, L., & Syukmana, F. (2022). ANALISA SENTIMEN VAKSINASI COVID-19 DENGAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE DAN NAÏVE BAYES BERBASIS TEKNIK SMOTE. *JIK*, 6(1).
- [8] Gifari, O. I., Adha, M., Rifky Hendrawan, I., Freddy, F., & Durrand, S. (2022). Analisis Sentimen Review Film Menggunakan TF-IDF dan Support Vector Machine. *JIFOTECH (JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY)*, 2(1).
- [9] Hasibuan, E., & Heriyanto, E. A. (2022). ANALISIS SENTIMEN PADA ULASAN APLIKASI AMAZON SHOPPING DI GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN NAIVE BAYES CLASSIFIER. *JTS*, 1(3).
- [10] Kurniawan Rachmat, B., Suwarisman, A., Afriyanti, I., Wahyudi, A., & Saputra, D. D. (2023).) 2023 1,2,3,4,5 Program Studi Sistem Informasi. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 7(1). <https://doi.org/10.35870/jti>
- [11] Larasati, F. A., Ratnawati, D. E., & Hanggara, B. T. (2022). *Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Dana dengan Metode Random Forest* (Vol. 6, Issue 9). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [12] Maula Chamzah, S., Lestandy, M., Kasan, N., Nugraha, A., Raya Tlogomas No, J., & Timur, J. (2022). Penerapan Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE) untuk Imbalance Class pada Data Text Menggunakan KNN. In *Syntax: Jurnal Informatika* (Vol. 11, Issue 02).
- [13] Syahril Dwi Prasetyo, Shofa Shofiah Hilabi, & Fitri Nurapriani. (2023). Analisis Sentimen Relokasi Ibukota Nusantara Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan KNN. *Jurnal KomtekInfo*, 1–7. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v10i1.330>
- [14] Tri Ayu Mareta, Desty Endrawati Subroto, Lailaturrohmah Aulia, Siti Nuryanah, & Ratu Najwa Fadilah.

(2025). Peran Media Sosial Youtube sebagai Media Edukasi dalam Pendidikan Generasi Z. *Guruku: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 3(1), 98–106.

<https://doi.org/10.59061/guruku.v3i1.894>

[15] Yusmar, W., Somawijaya, & Putri, N. S. (2021). *PERAMPASAN ASET SEBAGAI UPAYA PEMBERANTASAN TINDAK PIDANA PENCUCIAN UANG DENGAN PREDICATE CRIME TINDAK PIDANA NARKOTIKA*.