Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Perilaku Lawan Arah yang diunggah pada Media Sosial Youtube Menggunakan Naïve Bayes

Ramanda MD [1], Reza Dwi Restiyan[2], Hafidz Irsyad[3]
Universitas Multi Data Palembang
[1] ramandamd@mhs.mdp.ac.id [2] rezarestian03@mhs.mdp.ac.id [3] hafizirsyad@mdp.ac.id

Abstrak

Upaya penelitian ini berusaha untuk meneliti sentimen publik terhadap perilaku arus balik yang disebarluaskan di platform media sosial YouTube melalui penerapan algoritma Naive Bayes dan teknik *SMOTE* (*Synthetic Minority Over-sampling Technique*). Dataset dikumpulkan dari komentar yang diposting di video YouTube yang berkaitan dengan subjek "arah berlawanan" dan untuk datanya berjumlah 1045 data pada dataset. Komentar ini kemudian menjadi sasaran pemrosesan otomatis dan dikategorikan sebagai positif, negatif, atau netral. Pemanfaatan teknik *SMOTE* digunakan untuk mengatasi ketidakseimbangan dalam data kelas minoritas. Model Bayes Naive dilatih dan dinilai sebelum dan setelah penerapan *SMOTE*. Hasil penilaian mengungkapkan peningkatan akurasi model dari 76,5% menjadi 78,0% setelah penggunaan *SMOTE*, terlepas dari pengurangan ingatan dalam kelas positif. Integrasi *SMOTE* secara efektif meningkatkan kinerja model dalam identifikasi kelas negatif. Studi ini mengantisipasi menawarkan wawasan mendalam tentang perspektif publik tentang perilaku arus balik dan berkontribusi pada upaya yang bertujuan meningkatkan keselamatan berkendara

Kata kunci: *Analisis Sentimen, Naïve Bayes, Lawan Arah, Youtube, SMOTE*

Pendahuluan

Jalan adalah jalur yang menjalin satu daerah dengan daerah lainnya, sehingga memudahkan orang untuk bepergian ke tempat lain(Putra et al., 2022). khususnya di Indonesia, sangatlah penting. Sebagian besar kecelakaan terjadi karena kelalaian pengemudi, seperti kurangnya konsentrasi karena aktivitas lain atau kelelahan. Pelanggaran yang umum terjadi adalah melanggar peraturan seperti melawan arus, melebihi batas kecepatan, dan mengabaikan rambu-rambu, baik secara sengaja maupun tidak.(HIDAYAT et al., 2022). Salah satu contoh pelanggaran lalu lintas yang berpotensi mengakibatkan tabrakan adalah ketika pengendara sepeda motor melanggar arah yang ditentukan. Pelanggaran ini biasanya terjadi sebagai konsekuensi dari tidak adanya personel pemantauan di sekitarnya(HIDAYAT et al., 2022). Jumlah pelanggaran lalu lintas di Kabupaten Purworejo turun signifikan sebesar 45% pada tahun 2023, turun dari 10.612 pelanggaran pada tahun 2022 menjadi 5.824 pada tahun 2023. Sepeda motor adalah subjek pelanggaran paling sering di jumpai, terutama oleh siswa dan mahasiswa. Kejadian pelanggaran terjadi paling sering pada jam sibuk pagi, antara pukul 06.00 dan 09.00. Tabrakan samping dan laka tunggal adalah dua jenis pelanggaran yang paling umum, yang sering disebabkan oleh pelanggaran rambu lalu lintas dan kesalahan perlengkapan kendaraan seperti knalpot yang tidak standar.

Kemajuan teknologi yang begitu pesat telah menghasilkan transformasi yang signifikan. Saat ini, akses informasi melalui media online menjadi lebih mudah bagi banyak orang. Selain itu, media online juga memberikan ruang bagi siapa saja untuk menyampaikan pendapatnya mengenai berbagai peristiwa.(Barus & Pangaribuan, 2024)(Iwandini et al., 2023). Beragamnya *platform* media sosial memiliki karakteristiknya masing-masing, mulai dari blog, audio, konten visual, bahkan kombinasi audio dan visual(Joviansyah et al., 2023). Sebagai platform yang banyak diminati di Indonesia saat ini, *YouTube* menawarkan sejumlah

keunggulan, salah satunya adalah sifatnya yang interaktif. Interaktivitas yang tinggi di *YouTube* didukung oleh fitur komentar yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan konten dan sesama pengguna(Suwarto et al., 2021)(Joviansyah et al., 2023). Analisis sentimen pada komentar *YouTube* melibatkan ekstraksi, pemrosesan, dan pemahaman data teks yang awalnya tidak terstruktur secara otomatis. Hasil analisis ini kemudian dapat digunakan untuk menilai pandangan orang tentang suatu topik, apakah pandangan tersebut positif atau negatif.(Wijayanto, 2022).

Analisis sentimen adalah proses yang dapat dijelaskan sebagai ekstraksi otomatis sikap, pendapat, dan emosi yang dikemas dalam data tekstual(Isnain et al., 2022). Domain ini mencakup banyak elemen dan mencakup beragam terminologi dan operasi, termasuk analisis sentimen, penambangan opini, ekstraksi opini, penambangan sentimen, analisis subjektivitas, analisis pengaruh, analisis emosi, dan penambangan ulasan. Terlepas dari variasi dalam terminologi, analisis sentimen dan penambangan opini dikelompokkan bersama dalam klasifikasi yang sama, baik dalam ranah perdagangan dan akademisi(Karimah et al., 2024).

YouTube adalah *platform* hiburan virtual yang memungkinkan pengguna untuk berbagi video dan audio serta berbagi informasi, pendapat, dan perasaan tentang berbagai topik. Saat ini, *YouTube* telah menjadi salah satu platform paling populer untuk menonton video. Karena *YouTube* sangat populer, sulit untuk menentukan apakah pengguna internet yang melihatnya cenderung memiliki perasaan netral, positif, atau negatif.(Ningtyas et al., 2023)(Karimah et al., 2024).

SMOTE, sebuah teknik yang populer untuk melakukan *resampling* data, secara efektif mengatasi *overfitting* yang sering terjadi akibat *oversampling* atau hilangnya informasi akibat *undersampling*. Sejak tahun 2002, SMOTE telah menjadi standar dalam mempelajari data yang tidak seimbang dengan membuat sampel sintetis, termasuk sampel dari kelas minoritas(Kurniawan et al., 2023).

Algoritma Naive Bayes menggunakan metode statistik dan probabilitas untuk mengklasifikasikan variabel tertentu. (Firsttama et al., 2024). Salah satu dari sekian banyak algoritma yang dapat digunakan dalam analisis sentimen adalah metode klasifikasi Naïve Bayes. Algoritma ini memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan metode klasifikasi lainnya, seperti lebih mudah digunakan dibandingkan dengan algoritma lainnya, sangat presisi dan mampu mengklasifikasikan data dengan lebih akurat, serta dapat membentuk model Naïve Bayes tanpa membutuhkan data uji baru atau membangun ulang dari awal. Komentar positif dan negatif akan dinilai melalui analisis sentimen dengan menggunakan teknik Naive Bayes.(Matondang et al., n.d.).

Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk menguji bagaimana platform seperti *YouTube* dapat meningkatkan proses pembelajaran pemrograman, khususnya melalui penggunaan algoritma klasifikasi Naive Bayes. Algoritma Naive Bayes, yang dikenal dengan pendekatan probabilitas sederhana dan asumsi independensi antar variabel, menawarkan berbagai keuntungan. Beberapa di antaranya adalah tingkat kesalahan yang rendah dan akurasi yang tinggi pada kumpulan data yang besar, menjadikannya alat yang sangat efektif untuk pembelajaran pemrograman(Wijayanto, 2022).

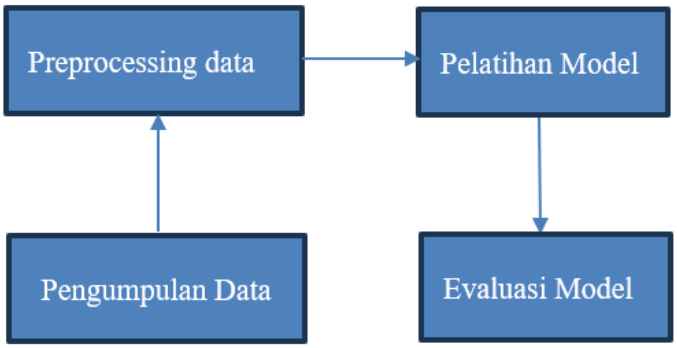
Pada penelitian (Aulia et al., 2023) yang terkait mengenai analisis sentimen *youtube* naïve bayes, yang mengamati tanggapan publik mengenai E-Tilang melalui media sosial *Youtube*. Dari analisis pada jurnal ini Tingkat akurasi yang didapatkan dengan menggunakan metode naïve bayes yaitu 79,44% memberikan Tingkat akurasi yang baik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari perspektif masyarakat tentang perilaku berkendara lawan arah yang populer di YouTube dan platform media sosial lainnya. Sangat penting untuk mengetahui pendapat publik tentang kemungkinan kecelakaan yang serius yang dapat disebabkan oleh perilaku ini. Melalui komentar yang diberikan oleh

pengguna, YouTube mengumpulkan data penting dan memberikan gambaran langsung tentang bagaimana masyarakat melihat peristiwa tersebut. Selain itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan jumlah penelitian yang telah dilakukan tentang analisis sentimen dan meningkatkan pengetahuan publik tentang aturan lalu lintas. Akibatnya, penelitian ini diharapkan dapat membantu upaya untuk meningkatkan keselamatan berkendara dan memberikan informasi tentang kebijakan yang lebih baik terkait perilaku berkendara lawan arah.

Metode Penelitian

Metode penelitian digunakan dengan mengumpulkan data dari komentar pada *platform youtube* dengan *keyword* yaitu Lawan Arah dan setelah mendapatkan data ubah data menjadi dataset menggunakan *netlyic*, setelah mendapatkan dataset kemudian dilakukan proses label pada dataset menggunakan *auto label transform*. *Auto label transform* itu sendiri merupakan penggunaan pemrograman untuk mengotomatiskan proses pelabelan. Berikut gambar 1 menunjukkan tahapan proses yaitu.



Gambar 1. Tahapan Proses

1. Pengumpulan Data

Tahapan penelitian ini dimulai dengan Pengumpulan data. Data yang didapatkan bersumber dari *platform youtube* dengan menggunakan *netlytic* untuk mendapatkan dataset dari komentar *youtube* dengan katakunci lawan arah dan data tersebut kemudian disimpan dalam format CSV. Data ini dikumpulkan pada tanggal 15 Mei 2024.

Tabel 1. *Dataset*

Nama akun	komentar
@AMBllYAH	3:00 Grab Stress berantem sama Helmi 7:04 : Kurir Shopee Food hampir ketabrak Truck 10:03 : PCX ngeyel 12:23 Ojol Pea 13:07 : Ini pelawan arah yg paling dongo yg pernah gw lihat 15:07 : Pelawan arah ditendang 16:19 : User Beat ga pake helm sok keras 17:02 : Bapak bapak ngeyel 17:43 : Ibu ibu kolesterol
@Kobrakaneru	Reupload yg tadi pagi ini kan
@999999gohan	lanjt bang.....
@denioasmara8120	wow detail banget bro
@Vixzom	Pp lu banggst

Setelah dapatkan dataset dari komentar *youtube*, dataset akan dilabelkan berdasarkan komentar yaitu positif, negatif, dan netral. Pada saat melabelkan tidak secara manual tetapi menggunakan *auto label transformer*.

2. Preprocessing data

Setelah menetapkan label ke setiap dataset yang diperoleh, fase selanjutnya melibatkan implementasi prapemrosesan teks. Tujuan utama dari fase ini adalah untuk mengatur data dengan cara yang memfasilitasi transformasi informasi yang tidak terorganisir ke dalam format terstruktur.(Rakhmawati et al., 2020)(Chely Aulia Misrun et al., 2023).

Menurut jurnal (Chely Aulia Misrun et al., 2023) Tahapan proses *preprocessing teks*, beberapa langkah dijalankan, yang meliputi berikut ini:

a. *Cleaning* : tujuannya adalah untuk menghilangkan karakter atau simbol yang tidak perlu dari data yang dikumpulkan mengenai pelanggaran lawan arah yang datanya berjumlah 1045 data.
b. *Case Folding* : tujuannya adalah untuk menstandarkan semua huruf menjadi huruf kecil di seluruh komentar.
c. *Tokenizing* : pada fase ini, tujuannya adalah untuk mengelompokkan kalimat ke dalam unit kata individu dan kemudian menerapkan pelipatan huruf.
d. *Stopword Removal* : fase ini dirancang untuk mengecualikan kata-kata yang tidak memiliki signifikansi dalam kumpulan data terkait dengan lawan arah.
e. *Stemming* : tujuannya adalah untuk menghapus awalan, sufiks, dan afiks untuk mengembalikan kata-kata kembali ke bentuk dasarnya sesuai dengan KBBI.

Tabel 2. *Preprocessing Data*

Nama akun	text_cleaning
@AMBllYAH	3 00 grab stress antem sama helm 7 04 kurir shopee food hampir tabrak truck 10 03 pcx ngeyel 12 23 ojol pea 13 07 ini lawan arah paling dongo pernah lihat 15 07 lawan arah tendang 16 19 user beat ga pake helm sok keras 17 02 bapak bapak ngeyel 17 43 ibu ibu kolesterol
@Kobrakaneru	reupload tadi pagi kan
@999999gohan	wow detail banget saudara
@denioasmara8120	pp kamu banggst
@Vixzom	vixzom suka sama

3. Pelatihan Model

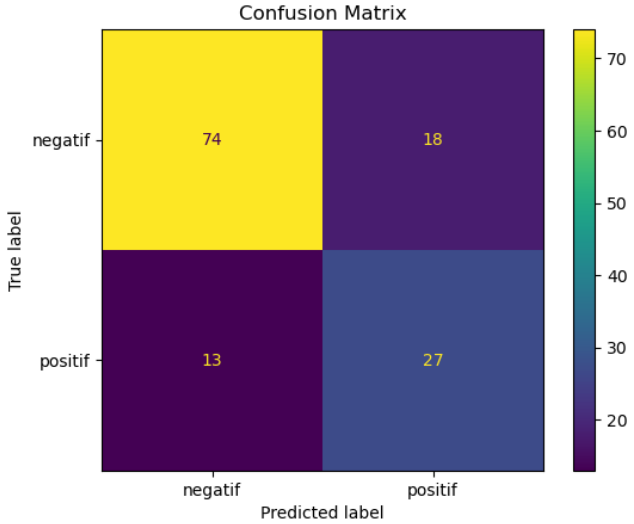
Data dibagi menjadi data pelatihan dan data pengujian, dengan 85% data dialokasikan untuk pelatihan dan 15% sisanya untuk pengujian. Teks pada data pelatihan dan pengujian diubah ke dalam format numerik menggunakan *CountVectorizer*, yang bekerja dengan menghitung frekuensi kata pada setiap dokumen dan mengubahnya menjadi vektor fitur. Setelah teks diubah ke dalam format numerik, *oversampling* dilakukan pada data training dengan menggunakan teknik *SMOTE* (*Synthetic Minority Over-Sampling Technique*). *SMOTE* membantu mengatasi masalah ketidakseimbangan kelas pada data latih dengan cara mensintesis contoh-contoh baru dari kelas minoritas, sehingga menghasilkan data latih yang lebih seimbang. Berdasarkan jurnal (Zhafira et al., 2021) Metode Naive Bayes Classifier terkenal di bidang penambangan data karena kesederhanaannya, kemampuan pemrosesan yang cepat, implementasi langsung karena strukturnya yang tidak rumit, dan kemanjurannya yang luar biasa. Naive Bayes beroperasi berdasarkan prinsip meramalkan peluang masa depan dengan menganalisis data pengalaman masa lalu. Proses klasifikasi menggunakan Naive Bayes melibatkan perhitungan yang diuraikan dalam Persamaan 3, di mana P (j|t) mewakili kemungkinan istilah t terjadi dalam kategori j, P (t|j) menunjukkan probabilitas istilah t dalam

kategori j, P (j) menandakan probabilitas dokumen milik kategori j, dan P (t) menunjukkan probabilitas istilah t terjadi.

$$P(j|t) = \frac{\mathrm{P(j)P(t|j)}}{\mathrm{P(t)}}$$

4. Evaluasi Model

Untuk Evaluasinya menggunakan *Confusion matrix*. Confusion Matrix adalah matriks 2x2 yang digunakan untuk mewakili hasil klasifikasi biner pada dataset. Berbagai persamaan umum ada untuk komputasi efektivitas klasifikasi. Hasil yang mencakup nilai akurasi, presisi, dan recall dapat ditampilkan dalam presentase(Prast et al., 2022).



Gambar 2. Confusion matrix

Gambar 2 menjelaskan *Confusion matrix* adalah tabel yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi. Matriks ini memiliki dua baris dan dua kolom, dengan setiap sel berisi angka. Baris mewakili label sebenarnya, sementara kolom mewakili label yang diprediksi. Terdapat empat sel:

a. Sel kiri atas (true negative) berisi angka 74, menunjukkan bahwa 74 sentimen dengan benar diprediksi sebagai ‘negatif’.
b. Sel kanan atas (false positive) berisi angka 18, menunjukkan bahwa 18 sentimen salah diprediksi sebagai ‘positif’ padahal sebenarnya ‘negatif’.
c. Sel kiri bawah (false negative) berisi angka 13, menunjukkan bahwa 13 sentimen salah diprediksi sebagai ‘negatif’ padahal sebenarnya ‘positif’.
d. Sel kanan bawah (true positive) berisi angka 27, menunjukkan bahwa 27 sentimen dengan benar diprediksi sebagai ‘positif’.

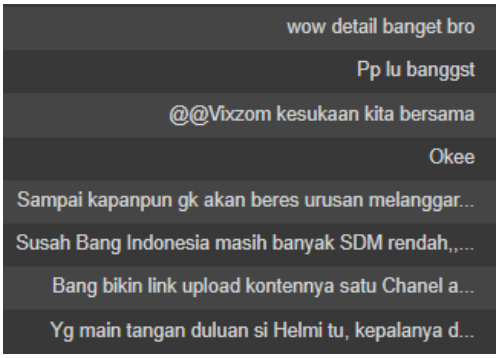
Confusion matrix memberikan wawasan tentang seberapa baik model membedakan antara kelas 'negatif' dan 'positif'. Selain menunjukkan jumlah prediksi yang benar, matriks ini juga menggambarkan jenis kesalahan yang terjadi.

Hasil

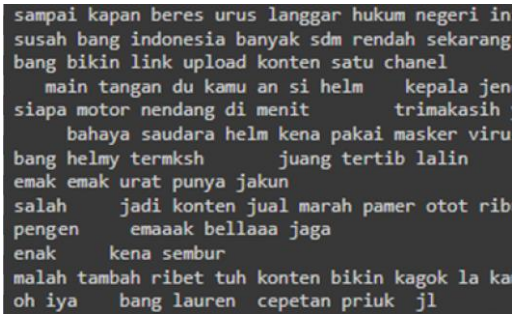
Praprocessing data

Setelah dilakukannya proses *preprocessing* data hasilnya adalah data yang bersih, seluruh data menjadi huruf kecil, kalimat dipisah menjadi kata individu, mengecualikan kata yang tidak memiliki signifikasi dalam konteks pelanggaran lalulintas lawan arah, terakhir proses

Stemming diterapkan untuk menghapus awalan, sufiks, dan afiks, sehingga kata-kata dikembalikan ke bentuk dasarnya sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Hasil dari rangkaian langkah preprocessing ini adalah data yang lebih terstruktur dan siap untuk analisis dapat dilihat pada gambar 4.



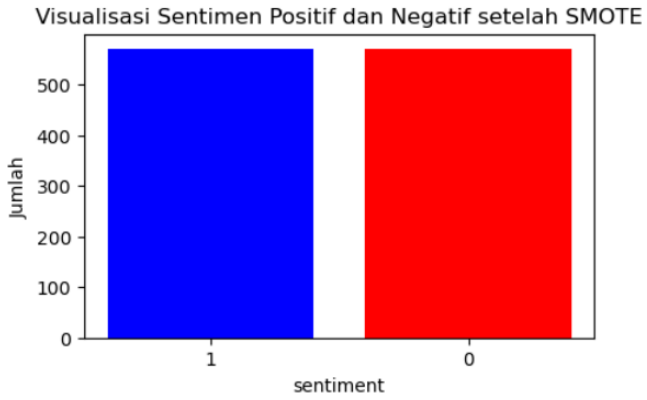
Gambar 3. *Data Prepocessing*



Gambar 4. *Data Prapocessing*

SMOTE

SMOTE, atau Synthetic Minority Oversampling Technique, adalah metode yang digunakan di bidang pembelajaran mesin untuk mengatasi ketidakseimbangan yang ada dalam data. Situasi ketidakseimbangan kelas muncul ketika jumlah sampel dalam kelas tertentu jauh melebihi atau kurang dibandingkan dengan kelas lain. Dalam ranah oversampling, penekanan utama ditempatkan pada kelas minoritas(Karimah et al., 2024).



Gambar 5. Visualisasi *SMOTE*

Gambar 5 Menjelaskan distribusi sampel dalam setiap kelas (0 mewakili negatif dan 1 mewakili positif) setelah implementasi *SMOTE*. Terbukti dari grafik bahwa aplikasi *pasca-*

SMOTE, ada jumlah sampel yang sama di kelas positif dan negatif, dengan setiap kelas berisi 522 sampel.

Tabel 3. Naive Bayes Tanpa *SMOTE*

akurasi model	naïve bayes:	0.7651515151515151		
laporan Klasifikasi :				
	precision	recall	fi-score	support
negatif	0.85	0.80	0.83	92
positif	0.60	0.68	0.64	40
accuracy			0.77	132
macro avg	0.73	0.74	0.73	132
weigted avg	0.77	0.77	0.77	132

Tabel 4. Naïve Bayes dengan *SMOTE*

akurasi model	naïve bayes:	0.7803030303030303		
laporan Klasifikasi :				
	precision	recall	fi-score	support
negatif	0.80	0.91	0.85	92
positif	0.70	0.47	0.57	40
accuracy			0.78	132
macro avg	0.75	0.69	0.71	132
weigted avg	0.77	0.78	0.77	132

Pada Tabel 3, temuan penilaian tidak termasuk pemanfaatan *SMOTE* menunjukkan bahwa model mencapai akurasi 0,765. Kemanjuran model untuk kategori negative menunjukkan hasil yang memuaskan dengan presisi 0,85, recall 0,80, dan skor F1 0,83. Sebaliknya, presisi untuk kategori positif hanya mencapai 0,60, dengan recall 0,68, dan skor F1 0,64, menunjukkan tantangan dalam mengidentifikasi kategori positif secara akurat. Nilai rata-rata untuk presisi, recall, dan skor F1 (rata-rata makro) masing-masing adalah 0,73, 0,74, dan 0,73. Rata-rata tertimbang untuk metrik berada di 0,77, menandakan kinerja keseluruhan yang relatif konsisten.

Setelah penerapan *SMOTE*, seperti yang ditampilkan pada Tabel 4, akurasi model naik menjadi 0,780. Kinerja model mengenai kategori negatif melihat penurunan kecil dalam presisi menjadi 0,80 tetapi peningkatan penting dalam recall menjadi 0,91 dan skor F1 menjadi 0,85. Mengenai kelas positif, presisi meningkat menjadi 0,70, namun recall menyaksikan penurunan yang signifikan menjadi 0,47, menghasilkan penurunan skor F1 sebesar 0,57. Rata-rata presisi (rata-rata makro) naik menjadi 0,75, sementara recall menurun menjadi 0,69, dan skor F1 juga menurun menjadi 0,71. Rata-rata tertimbang tetap konsisten sekitar 0,77 untuk presisi, ingatan, dan skor F1.

Secara keseluruhan, integrasi *SMOTE* meningkatkan akurasi model dari 76,5% menjadi 78,0%. Meskipun pengurangan daya ingat untuk kategori positif, ada peningkatan presisi untuk kelas-kelas tersebut. Pemanfaatan *SMOTE* tampaknya lebih efisien dalam meningkatkan kinerja model pada kategori negatif dengan kemajuan substansif dalam mengingat, menyiratkan peningkatan kemampuan model dalam mengidentifikasi kategori minoritas pasca-penggunaan SMOTE. Ini menunjukkan bahwa metodologi *SMOTE* dapat

membantu memperbaiki ketidakseimbangan kelas dalam kumpulan data, meskipun tidak secara seragam meningkatkan kinerja di semua metrik.

Naïve Bayes

Algoritma Naive Bayes diterapkan untuk melakukan analisis sentimen pada komentar yang diposting di YouTube mengenai perilaku oposisi. Informasi yang diperoleh dari platform YouTube dianalisis dan dikategorikan menjadi sentimen positif dan negatif. Algoritma Naive Bayes digunakan untuk mengkategorikan komentar ini. Teknik SMOTE digunakan untuk mengatasi ketidakseimbangan data, sehingga meningkatkan akurasi model seperti di tabel 3. dari 76.5% menjadi 78.0% pada tabel 4. setelah penerapan SMOTE. Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun ada kendala tertentu, seperti pengurangan *recall* dalam kategori positif, algoritma Naive Bayes secara konsisten menghasilkan hasil yang menguntungkan setelah modifikasi data.

Simpulan

Penelitian ini secara efektif mengenali perspektif masyarakat tentang perilaku arus balik melalui analisis sentimen pada komentar YouTube menggunakan algoritma Naive Bayes dan metode SMOTE. Hasil penilaian menunjukkan bahwa integrasi *SMOTE* meningkatkan akurasi model dari 76,5% menjadi 78,0%. Meskipun penurunan recall dalam kategori positif, presisi meningkat untuk kategori tersebut. *SMOTE* terutama meningkatkan daya ingat dalam kategori negatif, menunjukkan bahwa kemanjuran model dalam mengidentifikasi kategori minoritas meningkat setelah penerapan metode ini. Studi ini menggaris bawahi pentingnya metode pengambilan sampel ulang seperti *SMOTE* dalam mengatasi ketidakseimbangan kelas dalam kumpulan data, terutama dalam analisis sentimen. Temuan penelitian ini dapat berfungsi sebagai dasar untuk meningkatkan keselamatan berkendara dengan mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang sentimen publik terhadap perilaku yang bertentangan dengan norma yang berlaku.

Daftar Pustaka

Aulia, Z. N., Jati, G. K., & Santoso, I. (2023). Analisis Sentimen Tanggapanpublic Mengenai E-Tilang Melalui Media Sosial Youtube Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, *7*(2), 150–156. https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/2824/2077

Barus, O. P., & Pangaribuan, J. J. (2024). *Implementasi Metode Naive Bayes Classifier Terhadap Klasifikasi Topik Kemacetan Lalu Lintas Indonesia Melalui Tweet*. *8*(April), 1087–1096. https://doi.org/10.30865/mib.v8i2.7470

Chely Aulia Misrun, Haerani, E., Fikry, M., & Budianita, E. (2023). Analisis sentimen komentar youtube terhadap Anies Baswedan sebagai bakal calon presiden 2024 menggunakan metode naive bayes classifier. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, *4*(1), 207–215. https://doi.org/10.37859/coscitech.v4i1.4790

Firsttama, R. A., Arifiyanti, A. A., & Kartika, D. S. Y. (2024). Analisis Sentimen Komentar Youtube Konferensi Tingkat Tinggi G20 Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, *6*(2), 282–285. https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i2.1263

HIDAYAT, D., NAUFAL, F. B., & SYAFEI, N. S. (2022). Pendeteksi Pelanggaran Lalu Lintas Kendaraan Lawan Arah berbasis Sensor Ultrasonik. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, *10*(4), 798. https://doi.org/10.26760/elkomika.v10i4.798

Isnain, A. R., Sulistiani, H., Hurohman, B. M., Nurkholis, A., & Styawati, S. (2022). Analisis Perbandingan Algoritma LSTM dan Naive Bayes untuk Analisis Sentimen. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, *8*(2), 299. https://doi.org/10.26418/jp.v8i2.54704

Iwandini, I., Triayudi, A., & Soepriyono, G. (2023). Analisa Sentimen Pengguna Transportasi Jakarta Terhadap Transjakarta Menggunakan Metode Naives Bayes dan K-Nearest Neighbor. *Journal of Information System Research (JOSH)*, *4*(2), 543–550. https://doi.org/10.47065/josh.v4i2.2937

Joviansyah, M. H., Alyssa, L. N., Rahadatul'aisyi, I. S., Bakry, G. N., & Aristi, N. (2023). Analisis Sentimen Dan Jaringan Komentar Video Youtube Najwa Shihab "Piala Dunia U-20 Gagal Digelar Di Indonesia. Mari Lihat Dari Dua Perspektif." *Jurnal Komunikasi Dan Media*, *4*(1), 1–14. https://doi.org/10.24167/jkm.v4i1.10351

Karimah, A., Dwilestari, G., & Mulyawan, M. (2024). Analisis Sentimen Komentar Video Mobil Listrik Di Platform Youtube Dengan Metode Naive Bayes. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *8*(1), 767–737. https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8373

Kurniawan, B., Suwarisman, A., Afriyanti, I., Wahyudi, A., & Saputra, D. D. (2023). Analisis Sentimen Complain dan Bukan Complain pada Twitter Telkomsel dengan SMOTE dan Naïve Bayes. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, *7*(1), 106–113. https://doi.org/10.35870/jtik.v7i1.691

Matondang, A. F., Dur, S., Cipta, H., Islam, U., & Sumatera Utara, N. (n.d.). *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika ANALISIS SENTIMEN JASA EKSPEDISI PENGIRIMAN BARANG MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES*. *7*, 377–386. https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.3653

Ningtyas, A. A., Solichin, A., & Pradana, R. (2023). Analisis Sentimen Komentar Youtube Tentang Prediksi Resesi Ekonomi Tahun 2023 Menggunakan Algoritme Naïve Bayes. *Bit (Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur)*, *20*(1), 9. https://doi.org/10.36080/bit.v20i1.2317

Prast, T. P., Zakaria, H., & Wiliantoro, P. (2022). Analisis Layanan Pelanggan PT PLN Berdasarkan Media Sosial Twitter Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier. *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains*, *1*(06), 573–582. https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/view/427

Putra, E. E. S., Ratih, S. Y., & Primantari, L. (2022). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Raya Ngerong Cemorosewu. *Jurnal Kacapuri : Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, *4*(2), 255. https://doi.org/10.31602/jk.v4i2.6432

Rakhmawati, N. A., Aditama, M. I., Pratama, R. I., & Wiwaha, K. H. U. (2020). Analisis Klasifikasi Sentimen Pengguna Media Sosial Twitter Terhadap Pengadaan Vaksin COVID-19. *Journal of Information Engineering and Educational Technology*, *4*(2), 90–92. https://doi.org/10.26740/jieet.v4n2.p90-92

Suwarto, S., Muzaki, A., & Muhtarom, M. (2021). Pemanfaatan Media YouTube sebagai Media Pembelajaran pada Siswa Kelas XII MIPA di SMA Negeri 1 Tawangsari. *Media Penelitian Pendidikan : Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, *15*(1), 26–30. https://doi.org/10.26877/mpp.v15i1.7531

Wijayanto, A. (2022). Analisis Sentimen Komentar Youtube Mengenai Vaksin Covid-19 Menggunakan Support Vector Machine. *JURNAL PILAR TEKNOLOGI Jurnal Ilmiah Ilmu Ilmu Teknik*, *7*(1), 24–31. https://doi.org/10.33319/piltek.v7i1.118

Zhafira, D. F., Rahayudi, B., & Indriati, I. (2021). Zhafira, Dhaifa Farah Rahayudi, Bayu Indriati, Indriati. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Dan Edukasi Sistem Informasi*, *2*(1), 55–63.