

Probabilitas Manfaat Mobil Listrik Di Indonesia Untuk Menurunkan Emisi Dengan Menggunakan Survey Tik Tok

Heriyanto¹, Yuyun Hadi Suprpto², Arbansyah³, Muhammad Fauzan Nur Ilham⁴
Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda -¹ heriyantountag2@gmail.com
-²yuyunhadi@gmail.com
-³arbansyaharb381@umkt.ac.id
-⁴auzan.ilham@gmail.com

Abstrak— *Tik Tok is the most popular social media platform today, Some people give positive reviews that the Tik Tok application helps people in the business sector. Sentiment analysis is used to analyze opinions contained in reviews written by users by grouping positive and negative reviews. The technique used in this study uses the Naïve Bayes and Support Vector Machine (SVM) algorithms. optimized Random Forest model achieved an accuracy of 91%, with good performance in classifying negative, neutral, and positive reviews. Word Cloud helps identify words that appear frequently in reviews, providing insight into aspects that users are particularly concerned about. This study demonstrates the effectiveness of sentiment analysis technology in understanding user preferences and provides valuable input for developers to improve Good Answers from the Tiktok application.*

Keywords: *Sentiment Analysis; Naive bayes ; Kendaraan Listrik; Emisi Karbon; Tiktok*

1. PENDAHULUAN

Banyak negara kini memandang perubahan iklim sebagai isu besar dan memprihatinkan. Guna menurunkan emisi karbon dan memberikan ketahanan energi yang ramah lingkungan untuk masa kini dan masa depan, pemanfaatan energi alternatif saat ini menjadi hal yang penting. Pemerintah Indonesia telah memilih untuk mengubah mobil konvensional menjadi kendaraan listrik dalam upaya mencapai target pengurangan emis (sebagai salah satu industri yang paling banyak menggunakan bahan bakar fosil adalah transportasi. Dua puluh delapan persen emisi CO₂ berasal dari transportasi. Saat ini mobil listrik dapat dikembangkan sebagai solusi alternatif untuk mendukung energi bersih dan ramah lingkungan, selain mengurangi polusi dan emisi dari penggunaan bahan bakar minyak pada kendaraan serta mengurangi penyebab perubahan iklim.

Polusi udara merupakan permasalahan yang dapat diatasi dengan kendaraan listrik, khususnya di perkotaan di Indonesia, Pemanfaatan mobil listrik juga dapat membantu Indonesia mencapai ketahanan energi. Untuk memenuhi kebutuhannya, Indonesia sangat bergantung pada bahan bakar fosil, khususnya bahan bakar minyak. Seiring berjalannya waktu, semakin sedikit bahan bakar fosil yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan Indonesia yang terus meningkat. Salah satu keunggulan mobil bertenaga baterai listrik dibandingkan kendaraan tradisional adalah tidak mengeluarkan emisi gas buang, yang berarti tidak berkontribusi terhadap pemanasan global.



Gambar 1 Penjualan mobil listrik dan perkembangan mobil listrik di Indonesia

Penjualan kendaraan listrik di Indonesia pada gambar 1 meningkat dari tahun ke tahun artinya sudah mulai masyarakat percaya dan sadar akan permasalahan yang di hadapi utamanya pada polusi udara. Dengan semakin besarnya perusahaan, akan semakin besar pula masalah yang dihadapi.tantangan yang harus dihadapi oleh setiap perusahaan untuk terus tumbuh dan berkembang semakin kokoh

Sumber daya melimpah di Indonesia. Mobil dengan mesin konvensional secara bertahap mulai digantikan oleh kendaraan dengan motor listrik karena pesatnya kemajuan teknologi dan keharusan untuk mengurangi konsumsi bahan bakar fosil. Salah satu keunggulan mobil listrik berbasis baterai dibandingkan kendaraan tradisional adalah tidak mengeluarkan gas buang, yang berarti tidak berkontribusi terhadap pemanasan global

Teknologi digital mengubah industri otomotif dan mendisrupsi model bisnis tradisional. Peluang bisnis baru terkait Industri 4.0 bermunculan, sehingga perusahaan harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Dibandingkan dengan kendaraan yang menggunakan *Internal Combustion Engine* (ICE), mobil listrik hampir tidak mengeluarkan polusi udara. Stasiun Penyediaan Tenaga Listrik Umum (SPLU) merupakan stasiun yang digunakan untuk pengisian daya mobil listrik khususnya sepeda motor listrik, dan Stasiun Pengisian Daya Mobil Listrik Umum (SPKLU) merupakan stasiun yang dapat melakukan pengisian khusus untuk mobil listrik. Pemerintah saat ini tengah mendorong pengembangan mobil listrik dan infrastruktur stasiun pengisian daya. SPKLU memiliki kecepatan pengisian yang khas dan cepat. Selain itu, melalui Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019

2.METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode yang akan digunakan adalah Algoritma Naïve Bayes (NB). naïve bayes adalah jenis algoritma yang digunakan untuk memprediksi sentimen suatu teks atau dokumen, apakah itu positif, negatif, atau netral. Dalam konteks analisis sentimen, algoritma naïve bayes memproses teks atau data kata-kata untuk memprediksi kategori sentimen berdasarkan probabilitas kondisional.

Pada Tabel dibawah merupakan tahapan yang akan dilakukan sesuai dengan bentuk flowchart yang digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah suatu penelitian yaitu Pengumpulan dan Pengolahan Data, preprocessing, Algoritma, Evaluasi dan Validasi

Riset ini menganalisa keterangan konsumen aplikasi Tik Tok yang ada pada Google Play Store memakai algoritma Naïve Bayes serta SVM dengan tahap-tahap riset

Penelitian ini proses pengumpulan data menggunakan data primer yang diperoleh langsungdari sumber asli (tidak melalui perantara) yang peneliti kumpulkan secara khusus untuk

memecahkan masalah penelitian .2000 dataset yang diambil dari ulasan aplikasi Tik Tok dengan kategori paling relevan, karena kategori relevan menampilkan data ulasan yang berkaitan dengan aplikasi yang tersedia pada aplikasi Google Play Store, dengan cara web *scraping* menggunakan aplikasi pemrograman python.

Pre-processing

Tahap berikutnya merupakan preprocessing, pada langkah ini direncanakan jadi informasi yang bisa dianalisis .Informasi wajib diproses terlebih dulu buat membenarkan mutu informasi yang bagus saat sebelum dipakai buat analisis. Jenjang PreProcessing mempunyai sebagian jenjang mulai dari, *Case Folding*, *Tokenization*, *Stopwords Removal*, *Stemming*.

a. Case Folding

Case Folding sebuah proses untuk mengubah huruf kapital menjadi huruf biasa atau standar. Proses ini mempermudah pencarian, dikarenakan tidak semua dokumen teks konsisten dengan huruf kapital.

b. Tokenization

Tokenization sebuah proses untuk memecahkan kalimat menjadi kata-kata yang akan menjadikan kalimat lebih bermakna.

c. Stopwords Removal

Stopwords Removal proses membuang kata-kata kurang penting atau menyimpang dari kosa kata yang tidak memiliki arti.

d. Stemming

Stemming buat memperkecil jumlah indikator yang berlainan dari satu informasi alhasil tutur yang mempunyai suffix ataupun prefix hendak balik ke wujud dasarnya.

Pembobotan data

Setelah melakukan tahapan *pre-processing* langkah selanjutnya adalah menghitung bobot dari setiap *term* atau kata berdasarkan frekuensi kemunculan *term* tersebut dalam dokumen menggunakan metode TF-IDF. TF-IDF sebuah statistik numerik yang dapat menunjukkan kata kunci dengan kata tertentu. Selain dari itu, TF-IDF juga dikenal efisien, sederhana dan akurat. Adapun rumus pembobotan data TF-IDF sebagai berikut:

$$Wt \times d = tft, d \times idft = tft, d \times \log N/dft$$

Keterangan:

Wt, d	: Bobot TF-IDF
tft, d	: Jumlah frekuensi kata
$idft$: Jumlah inverse frekuensi dokumen tiap kata
dft	: Jumlah frekuensi dokumen tiap kata
N	: Jumlah total dokumen

Klasifikasi *Naïve Bayes* & *Support Vector Machine* (SVM)

Pada tahapan ini melaksanakan analisa informasi bersumber pada tata cara yang sudah ditetapkan ialah *Naïve Bayes* serta SVM. Jenjang ini dicoba buat cara pengelompokan bersumber pada berat nilai yang sudah dicoba lebih dahulu. Hasil yang dicoba merupakan memilah label positif serta negatif pada keterangan aplikasi Tik Tok di Google Play Store memakai algoritma *Naïve Bayes* serta SVM buat memperoleh nilai ketepatan terbaik [11].

Pengelompokan *Naïve Bayes* salah satu tata cara dipakai dalam informasi mining yang bertabiat supervised learning. *Naïve Bayes* didasarkan pada teorema Bayes yang mempunyai keahlian pengelompokan seragam dengan decision tree serta neural jaringan. Tidak hanya itu, tata cara *Naïve Bayes* mempunyai durasi pengelompokan yang pendek memusatkan cara sistem analisa afeksi .Teorema *Naïve Bayes* memiliki bentuk umum sebagai berikut:

$$P(H|X) = \frac{P(H|X) \times P(H)}{P(X)}$$

Keterangan:

X : data dengan *class* yang belum diketahui
H : hipotesis data X merupakan suatu *class* spesifik
 $P(H|X)$: probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X (*posteriori probability*)

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Data ulasan pengguna dikumpulkan dari Google Play Store menggunakan library google-play-scraper. Library ini memungkinkan pengambilan data ulasan secara otomatis dari aplikasi Tiktok di Google Play Store. Proses pengumpulan data melibatkan scraping, yaitu pengambilan data ulasan dari Google Play Store yang mencakup teks ulasan, rating, tanggal, dan data relevan lainnya

no	Username	Comment	Likes	Comment_clean
0	twins.kanyaka	berapa harga mobil smart mini ??	186000	harga mobil smart mini
1	User9385759293570	ini mah mobil lilu ada yg ingat gasiiii	694000	mah mobil lilu yg gasiiii
2	Nicak□	Mobilnya lilu robot	4407	mobilnya lilu robot
3	YAZID.kuy	190 jt kayanya ngambil civic fd aja deh	204	jt kayanya ngambil civic fd aja deh
4	Ayumna	Pingin bgt ada lokal brand yg nyiptain mobil m...	7118	pingin bgt lokal brand yg nyiptain mobil mini ...
...
26887	shiro	gak ada STNK, BPKB jd gak ush bayar pajak ya bun	0	gak stnk bpkb jd gak ush bayar pajak ya bun
26888	ⒶⒷⒶⓃⒹⓄⓃⒺⒹ	duh pengen minjem nih\nklo beli sih gk mau\nma...	0	duh pengen minjem nih klo beli sih gk mending ...
26889	Des Linda	dimana dijakarta jualnya mbak	0	dimana dijakarta jualnya mbak
26890	L i n ツ	bli ny dmn y bukkj	0	bli ny dmn y bukkj
26891	kolor batman	Pas dri jakarta ke puncak trus nanjak.lowbet l...	0	pa dri jakarta puncak trus nanjaklowbet lgiaut...

Text Processing

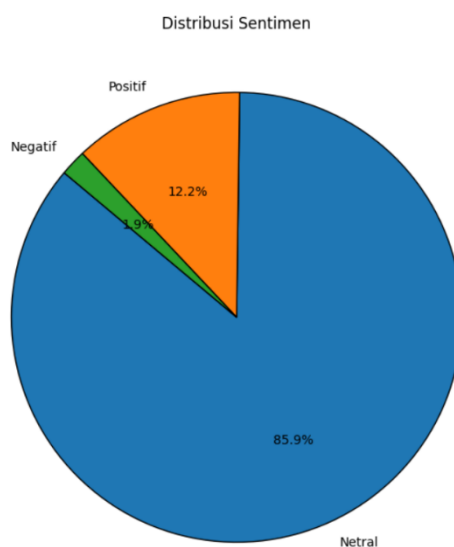
Prapemrosesan teks dilakukan untuk membersihkan dan mempersiapkan data sebelum dilakukan analisis lebih lanjut [4]. Proses ini terdiri dari lima tahap. Pertama, dilakukan stopword removal, di mana kata-kata yang termasuk dalam kategori stopword dihilangkan karena dianggap tidak memberikan informasi signifikan. Selanjutnya adalah tokenizing, yaitu pemisahan teks menjadi kata-kata individu. Tahap ketiga adalah cleaning, yaitu membersihkan data dari noise seperti tanda baca, emoji, dan karakter khusus lainnya. Setelah itu, dilakukan normalization, yang mengubah semua teks menjadi bentuk yang konsisten, seperti mengubah semua huruf menjadi huruf kecil atau memperbaiki ejaan yang salah. Terakhir, dilakukan stemming untuk menemukan kata dasar dengan menghilangkan imbuhan [11].

Setelah tahapan prapemrosesan selesai, setiap ulasan diberi label sentimen berdasarkan skor penilaian yang diberikan oleh pengguna. Misalnya, skor 1-2 dianggap sebagai negatif, 3 sebagai netral, dan 4-5 sebagai positif [3],[12]. Hasil dari proses prapemrosesan teks kemudian disimpan untuk analisis lebih lanjut dan untuk memastikan reproducibility.

no	Username	Comment	Likes	Comment_clean	Sentiment
0	twins.kanyaka	berapa harga mobil smart mini ??	186000	harga mobil smart mini	Positif
1	User9385759293570	ini mah mobil lilu ada yg ingat gasiiii	694000	mah mobil lilu yg gasiiii	Netral
2	Nicak□	Mobilnya lilu robot	4407	mobil lilu robot	Netral
3	YAZID.kuy	190 jt kayanya ngambil civic fd aja deh	204	jt kaya ngambil civic fd aja deh	Positif
4	Ayumna	Pingin bgt ada lokal brand yg nyiptain mobil m...	7118	pingin bgt lokal brand yg nyiptain mobil mini ...	Positif
...
26887	shiro	gak ada STNK, BPKB jd gak ush bayar pajak ya bun	0	gak stnk bpkb jd gak ush bayar pajak ya bun	Netral
26888	ⒶⒷⒶⓃⒹⓄⓃⒺⒹ	duh pengen minjem nih\nklo beli sih gk mau\hma...	0	duh ken minjem nih klo beli sih gk mending bel...	Netral
26889	Des Linda	dimana dijakarta jualnya mbak	0	mana dijakarta jual mbak	Netral
26890	L i n ツ	bli ny dmn y bukkj	0	bli ny dmn y bukkj	Netral
26891	kolor batman	Pas dri jakarta ke puncak trus nanjak.lowbet l...	0	pas dri jakarta puncak trus nanjaklowbet lgiau...	Netral

Visualisasi Data

Visualisasi data dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai distribusi sentimen dan frekuensi kata dalam ulasan. Teknik visualisasi yang digunakan meliputi Word Cloud dan Distribusi Sentimen. Word Cloud adalah visualisasi yang menunjukkan kata-kata yang paling sering muncul dalam ulasan; semakin besar ukuran kata, semakin sering kata tersebut muncul. Distribusi Sentimen adalah grafik yang menunjukkan distribusi jumlah ulasan positif, negatif, dan netral [14].



Pembobotan Kata

Data yang telah melalui prapemrosesan kemudian dibobotkan menggunakan metode *Term Frequency -Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Langkah-langkah dalam pembobotan kata ini adalah menghitung seberapa sering sebuah kata muncul dalam dokumen dibandingkan dengan total kata dalam dokumen (*Term Frequency*, TF), kemudian menghitung seberapa jarang sebuah kata muncul dalam semua dokumen (*Inverse Document Frequency*, IDF) dengan rumus [4]:

$$IDF = \log\left(\frac{\text{Jumlah Dokumen Total}}{\text{Jumlah dokumen yang mengandung kata}}\right)$$

Selanjutnya, nilai TF dikalikan dengan IDF untuk mendapatkan nilai TF-IDF.

Klasifikasi

Pada tahap klasifikasi ini, digunakan algoritma Random Forest untuk melakukan analisis sentimen terhadap ulasan pengguna. Proses klasifikasi dengan Random Forest dilakukan melalui beberapa langkah. Pertama, dibuat sampel data acak dari dataset yang tersedia. Sampel data tersebut kemudian digunakan untuk membangun serangkaian pohon keputusan (decision trees). Langkah pertama dan kedua diulangi sebanyak yang diperlukan untuk membangun jumlah pohon yang diinginkan. Setelah itu, dihitung suara atau "vote" untuk setiap target yang diprediksi oleh setiap pohon. Hasil klasifikasi akhir didapatkan dengan mengambil mayoritas suara dari seluruh pohon yang telah dibangun [1],[5].

Implementasi dan Pengujian

Implementasi dilakukan menggunakan Bahasa Python. Setelah model klasifikasi Random Forest dibuat dan dilatih, tahap pengujian dilakukan untuk mengukur kinerja model. Pada tahap pengujian, metrik-metrik seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-Score dihitung menggunakan rumus berikut[5]:

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

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$F1 - Score = \frac{2 * Recall * Precision}{Recall + Precision}$$

- TP (True Positive) adalah jumlah kasus positif yang diklasifikasikan dengan benar.
- TN (True Negative) adalah jumlah kasus negatif yang diklasifikasikan dengan benar.
- FP (False Positive) adalah jumlah kasus negatif yang diklasifikasikan sebagai positif.
- FN (False Negative) adalah jumlah kasus positif yang diklasifikasikan sebagai negatif.

4.KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis kepuasan pengguna terhadap Aplikasi Tiktok di Google Play Store dengan menggunakan analisis sentimen dan algoritma Random Forest. Hasil menunjukkan bahwa teknik SMOTE efektif dalam mengatasi ketidakseimbangan data dan meningkatkan performa model dalam mendeteksi ketidakpuasan pengguna. Model Random Forest yang telah dioptimalkan mencapai akurasi sebesar 91 persen, dengan performa yang baik dalam mengklasifikasikan ulasan negatif, netral, dan positif. Dari hasil diatas 85,9 Persen yang menyatakan netral, 12,4 persen yang menyatakan positif, dan 1,9 persen yang menyatakan negative, *Naïve Bayes* membantu mengidentifikasi kata-kata yang sering muncul dalam ulasan, memberikan wawasan tentang aspek-aspek yang menjadi perhatian khusus pengguna. Penelitian ini menunjukkan efektivitas teknologi analisis sentimen dalam memahami preferensi pengguna dan memberikan masukan berharga bagi pengembang untuk meningkatkan Jawaban yang baik dari aplikasi Tiktok

Saran

Dari beberapa komentar di tik-tok banyak menyatakan positif tentang Manfaat Mobil Listrik Di Indonesia Untuk Menurunkan Emisi Dengan Menggunakan Survey Tiktok penulis berikutnya dapat menambahkan sosial media yang lain dengan menggunakan Twiter, telegram.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi yang telah mempercayakan Hibah Penelitian Afirmasi Kepada kami dengan No.Kontrak 066/E5/PG.02.00/PL.Batch.2/2024

DAFTAR PUSTAKA

- Sudjoko C. Strategi Pemanfaatan Kendaraan Listrik Berkelanjutan Sebagai Solusi Untuk Mengurangi Emisi Karbon. *Jurnal Paradigma: Jurnal Multidisipliner Mahasiswa Pascasarjana Indonesia*. 2021;2(2):54–68
- Utami I, Yoesgiantoro D, Sasongko NA. Implementasi Kebijakan Kendaraan Listrik Indonesia Untuk Mendukung Ketahanan Energi Nasional Implementation Of Battery-Based Electric Motor Vehicle Policies To Support National Energy Security. *Jurnal Ketahanan Energi* [Internet]. 2022;Volume 8 N(1):49–65. Available from: <https://jurnalprodi.idu.ac.id/index.php/KE/article/view/1149>
- Agus PT. Indonesia Clean Energy Outlook. Institute for Essentials Services Reform. Institute for Essential Services Reform (IESR). 2020;
- Penerapan Mobil Listrik di Surabaya S, Choirun Nisa L, Susanti A. Strategi Penerapan Mobil Listrik di Surabaya Sebagai Smart Mobility. *Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi*. 2023;1(55):213–25.
- Zahoor A, Mehr F, Mao G, Yu Y, Sápi A. The carbon neutrality feasibility of worldwide and in China's transportation sector by E-car and renewable energy sources before 2060. *J Energy Storage* [Internet]. 2023;61:106696. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352152X23000932>
- Tulus Pangapoi Sidabutar V. Kajian pengembangan kendaraan listrik di Indonesia: prospek dan hambatannya. *Jurnal Paradigma Ekonomika*. 2020;15(1):21–38.
- Ardiyanti D, Kurniawan F, Raokter U, Wikansari R. Analisis Penjualan Mobil Listrik Di Indonesia Dalam Rentang Waktu 2020-2023. *ECOMA: Journal of Economics and Management*. 2023;1(3):114–22.
- Parinduri L, Yusmartato Y, Parinduri T. Kontribusi Konversi Mobil Konvensional ke Mobil Listrik Dalam Penanggulangan Pemanasan Global. *Journal of Electrical Technology*. 2018;3(2):116–20.
- Heriyanto AME. Analisis Strategi Pembiayaan (Finance) Dalam Upaya Merebut Pangsa. *Ekonomia*. 2015;4(2):185–91.
- Audrey Ramadhina, Fatma Ulfatun Najicha. Regulasi Kendaraan Listrik di Indonesia Sebagai Upaya Pengurangan Emisi Gas. *Jurnal Hukum to-ra: Hukum Untuk Mengatur dan Melindungi Masyarakat*. 2022;8(2):201–8.
- Llopis-Albert C, Rubio F, Valero F. Impact of digital transformation on the automotive industry. *Technol Forecast Soc Change* [Internet]. 2021;162:120343. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162520311690>
- Dianjaya AR, Epira P. Indonesia Green Economy Implementation Readiness of Greenhouse Gas Emissions Reduction. *Journal of Contemporary Governance and Public Policy*. 2020;1(1):27–40.
- Amri, "Implementasi Algoritma Random Forest Untuk Mendeteksi Hate Speech Dan Abusive Language Pada Twitter Bahasa Indonesia," 2020.
- FATIHIN, "Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Aplikasi Mobile Menggunakan Metode Support Vector Machine (Svm) Dan Pendekatan Lexicon Based," p. 103, 2022.
- Munawaroh, R. Ridhoi, and R. Rudiman, "Sentiment Analysis Dengan Naïve Bayes Berbasis Orange Terhadap Resiko Pembangunan Ikn," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 8, no. 1, pp. 587–592, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8454*.
- tri Jaka, "Belajar Data Science: Text Mining Untuk Pemula," *J. Inform. UPGRIS*, vol. 1, pp. 1–9, 2015, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/137435-ID-preprocessing-text-untuk-meminimalisir-k.pdf>
- Indrayanto, D. E. Ratnawati, and B. Rahayudi, "Analisis Sentimen Data Ulasan Pengguna Aplikasi MyPertamina di Indonesia pada Google Play Store menggunakan Metode Random Forest," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 1131–1139, 2023, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Larasati, D. E. Ratnawati, and B. T. Hanggara, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Dana dengan Metode Random Forest," ... *Teknol. Inf. dan ...*, vol. 6, no. 9, pp. 4305–4313, 2022, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- H. Aldabbas, A. Bajahzar, M. Alruily, A. A. Qureshi, R. M. Amir Latif, and M. Farhan, "Google Play

- Content Scraping and Knowledge Engineering using Natural Language Processing Techniques with the Analysis of User Reviews,” J. Intell. Syst., vol. 30, no. 1, pp. 192–208, 2020, doi: 10.1515/jisys-2019-0197.
- Albab, Y. Karuniawati P, and M. N. Fawaiq, “Optimization of the Stemming Technique on Text preprocessing President 3 Periods Topic,” J. Transform., vol. 20, no. 2, pp. 1–10, 2023, [Online]. Available: <https://journals.usm.ac.id/index.php/transformatika/page1>
- Pulungan, D. E. Ratnawati, and B. Rahayudi, “Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi PeduliLindungi dengan Metode Random Forest,” J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komun., vol. 6, no. 9, pp. 4378–4385, 2022, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/11582/5142>
- Rudiman and N. A. Rahmi, “Latent Dirichlet Allocation Utilization as a Text Mining Method to Elaborate Learning Effectiveness,” JSE J. Sci. Eng., vol. 1, no. 1, pp. 23–29, 2023, doi: 10.30650/jse.v1i1.3680.
- Rohmansa, N. Pratiwi, and M. J. Palepa, “Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Discord Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor,” JIPIJurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform., vol. 9, no. 1, pp. 368–378, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.29100/jipi.v9i1.4943>
- Raharjo Yudiantoro, I. Hestningsih, A. Charis Sekar Ayu, and Y. Indrawati, “ANORA : Aplikasi Donor Darah Berbasis Android dan Web dengan Sistem Broadcast Kebutuhan Darah di PMI Semarang,” J. Jtet, vol. 8, no. 1, pp. 1–8, 2019.
- A. Aziz, Implementasi metode random forest pada klasifikasi data ulasan konsumen perusahaan (studi kasus: aplikasi kai access). 2021. [Online]. Available: [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/67842%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/67842/1/WILDAN ABDUL AZIZ- FST.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/67842%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/67842/1/WILDAN%20ABDUL%20AZIZ-FST.pdf)
- Azahra, “Systematic Literature Review (SLR) : Sistem Informasi Donor Darah Berbasis Teknologi,” vol. 7, pp. 31236–31242, 2023.