

Analisis Klasifikasi Opini Terhadap Pernikahan Berbasis *Support Vector Machine dan Multi-Layer Perceptron* *Analysis of Opinion Classification on Marriage Based on Support Vector Machine and Multi-Layer Perceptron*

Nur Isma*
Teknik Komputer
Universitas Negeri Makassar
Makassar, Indonesia
isman6019@gmail.com*

Lutfiah Tri Syahyaningsih
Teknik Komputer
Universitas Negeri Makassar
Makassar, Indonesia
lutfiah.tri.syahya@gmail.com

Dewi Fatmarani Surianto
Teknik Komputer
Universitas Negeri Makassar
Makassar, Indonesia
dewifatmaranis@unm.ac.id

Nur Fadilah
Pendidikan Sistem Informasi
Universitas Megarezky Makassar
Makassar, Indonesia
nurfadilah@unimerz.ac.id

Diterima : Januari 2025
Disetujui : Desember 2025
Dipublikasi : Januari 2026

Abstrak—Pernikahan merupakan aspek penting dalam kehidupan sosial yang dipengaruhi oleh perubahan budaya dan pandangan masyarakat, terutama di era digital. Opini publik mengenai pernikahan kini banyak tersebar melalui media sosial, baik dari perspektif tradisional maupun modern. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan opini Masyarakat terkait pernikahan dengan menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Multi-Layer Perceptron (MLP). Data yang digunakan sebanyak 1003 komentar yang dikumpulkan dari media sosial. Studi ini dilakukan dengan dua pendekatan berbeda: penerapan *stemming* dan augmentasi data yaitu proses memperbanyak data latih dengan memodifikasi data asli untuk meningkatkan kinerja model. Hasilnya menunjukkan bahwa dalam pendekatan pertama, SVM mencapai akurasi 77%, sementara MLP mengalami peningkatan dari 75% menjadi 76% tanpa *stemming*. Pada pendekatan kedua, augmentasi data tanpa *stemming* memberikan peningkatan akurasi yang signifikan, dengan SVM mencapai 93% dan MLP mencapai 96%. Visualisasi *wordcloud* juga menunjukkan pentingnya penghapusan *stopwords* untuk mengurangi *noise* pada data. Temuan ini menunjukkan bahwa data *augmentation* merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan performa model klasifikasi opini. Penelitian ini berkontribusi dalam bidang analisis sentimen sosial dengan pendekatan pembelajaran mesin dan diharapkan dapat menjadi referensi untuk mendukung perumusan kebijakan dalam meningkatkan kualitas pernikahan serta stabilitas keluarga di Indonesia.

Kata Kunci— *Pernikahan; Opini Publik; Multi-Layer Perceptron; Support Vector Machine; Klasifikasi Sentimen*

Abstract—*Marriage is an important aspect of social life that is influenced by cultural changes and public opinion, especially in the digital age. Public opinion on marriage is*

now widely disseminated through social media, both from traditional and modern perspectives. This study aims to classify public opinions on marriage using the Support Vector Machine (SVM) and Multi-Layer Perceptron (MLP) algorithms. The data used consists of 1,003 comments collected from social media. The study was conducted using two different approaches: stemming and data augmentation, which involves increasing the training data by modifying the original data to improve model performance. The results show that in the first approach, SVM achieved an accuracy of 77%, while MLP improved from 75% to 76% without stemming. In the second approach, data augmentation without stemming provided a significant improvement in accuracy, with SVM reaching 93% and MLP reaching 96%. Wordcloud visualization also highlights the importance of removing stopwords to reduce noise in the data. These findings indicate that data augmentation is an effective strategy for improving the performance of opinion classification models. This research contributes to the field of social sentiment analysis using machine learning approaches and is expected to serve as a reference for formulating policies aimed at improving marriage quality and family stability in Indonesia.

Keywords— *Marriage, Public Opinion; Multi-Layer Perceptron (MLP); Support Vector Machine (SVM); Sentiment Classification*

I. PENDAHULUAN (HEADING 1)

Pernikahan merupakan salah satu unsur pokok dalam kehidupan masyarakat yang sempurna, yang membentuk ikatan batin antara seorang pria dan wanita sebagai suami istri[1]. Di era digital ini, media sosial dan *platform online* lainnya telah menjadi wadah utama bagi Masyarakat untuk menyuarakan opini terkait pernikahan, memunculkan berbagai sudut pandang mulai dari tradisional hingga modern[2][3].

Dalam beberapa tahun terakhir, angka pernikahan mengalami peningkatan, terutama selama pandemi COVID-19. Banyak keluarga yang memilih menikah anak mereka untuk menghindari stigma sosial akibat kehamilan di luar nikah dan tekanan ekonomi [4]. Selain itu, dalam beberapa tahun terakhir, jumlah perceraian juga meningkat, yang berdampak langsung pada penurunan angka pernikahan secara nasional [5]. Berdasarkan data resmi dari Kementerian Agama, pada tahun 2023 tercatat 463.654 kasus perceraian, mengalami penurunan sebesar 10,2% dibandingkan 516.344 kasus tahun 2022[6]. Namun, laporan lokal menunjukkan bahwa pada tahun 2024, beberapa daerah seperti Pengadilan Agama Cikarang mencatat peningkatan signifikan hingga 35% dalam perkara perceraian dari Januari hingga Agustus dibandingkan periode yang sama pada tahun sebelumnya[7].

Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1974 mengatur hak dan kewajiban suami istri [8], namun regulasi ini dinilai semakin kurang relevan dengan dinamika sosial seperti meningkatnya tuntutan kesetaraan gender dan perubahan norma individu. Beragamnya pandangan masyarakat terhadap pernikahan menimbulkan urgensi untuk melakukan klasifikasi opini publik, guna memperoleh pemahaman yang komprehensif terkait persepsi masyarakat serta mendukung penyusunan kebijakan yang tepat sasaran[9].

Berbagai studi telah dilakukan untuk mengklasifikasikan opini pernikahan menggunakan beragam pendekatan analisis sentimen. Salah satu penelitian yang digunakan algoritma *K-Nearest Neighbors (KNN)* pada komentar tiktok mengenai penurunan pernikahan yang menunjukkan akurasi 85,83%, namun kurang efektif dalam menangani bahasa informal [10]. Sementara itu, pendekatan *Support Vector Machine (SVM)* pada komentar Twitter hanya mencapai 69,69%, sehingga dikategorikan memiliki performa yang kurang memadai dalam analisis sentimen opini publik [11] dan penelitian lain dengan menggunakan metode yang sama dengan akurasi 53% akibat minimnya praproses data [12].

Penelitian lainnya menggunakan metode *Naive Bayes* untuk mengategorikan opini masyarakat terkait patriarki dari sosial media menjadi positif dan negatif dengan akurasi mencapai 92.50%, namun terjadi ketidakseimbangan data yang mengakibatkan presisi 0,0% untuk sentimen positif dan 100% untuk sentimen negatif dengan hanya menggunakan 500 data [13].

Studi lain menggunakan metode *Multilayer Perceptron* yang dikombinasikan dengan *TF-IDF* untuk mengklasifikasikan ujaran kebencian di Twitter, yang menghasilkan akurasi 74,51%. Namun penggunaan *Stopword* pada penelitian ini menyebabkan hilangnya makna dan informasi penting [14]. Selain itu penelitian yang dilakukan juga untuk mengklasifikasikan ulasan restoran menjadi sentimen positif dan negatif. Hasilnya menunjukkan tingkat akurasi sebesar 97,39%. Meskipun demikian, penelitian ini menghadapi tantangan dalam menangani data yang mengandung bahasa yang tidak baku, yang mempersulit proses klasifikasi [15]. Penelitian dengan memprediksi perceraian dengan MLP juga menunjukkan hasil menjanjikan (*Mean Square Error* 0.01144) namun terbatas dalam jumlah data yang mengurangi efektivitas model[16].

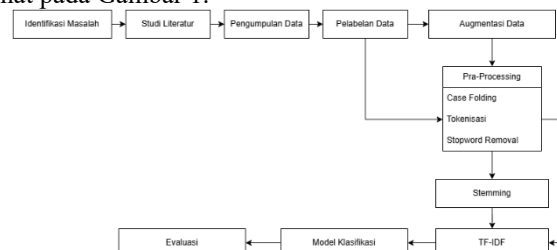
Penelitian sebelumnya fokus pada klasifikasi sentimen opini pernikahan secara umum dan belum bisa mengatasi variasi bahasa informal dalam Bahasa Indonesia serta faktor

sosial dan budaya yang beragam di media sosial. Selain itu penelitian sebelumnya cenderung menggunakan dataset yang kurang representatif untuk variasi bahasa yang ada di masyarakat Indonesia. Penelitian ini mengusulkan pendekatan klasifikasi opini pernikahan menggunakan algoritma *Multi-Layer Perceptron (MLP)*. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya dalam menangani pola bahasa yang kompleks dan informal. Penelitian yang dilakukan Djorot Hindarto, model MLP menunjukkan performa tertinggi dengan mencapai akurasi 100% dalam mengklasifikasikan sentimen pelanggan, mengungguli metode *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine* yang masing-masing mencapai akurasi 68,75% dan 87,5%, namun model berpotensi overfitting dan tidak memberikan wawasan tentang bagaimana overfitting ditangani atau dikurangi selama pelatihan [17]

Penelitian ini hadir untuk mengatasi keterbatasan tersebut dengan mengintegrasikan teknik praproses teks dan validasi model yang dioptimalkan untuk bahasa informal di media sosial. Pendekatan yang dilakukan diharapkan agar lebih adaptif terhadap variasi bahasa informal sehingga dapat menghasilkan klasifikasi yang lebih akurat dalam mengenali pola opini masyarakat di media sosial terkait pernikahan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kebijakan yang mendukung peningkatan kualitas pernikahan dan stabilitas keluarga di Indonesia. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi para pengambil kebijakan dalam merancang program yang relevan dengan pandangan masyarakat terkait pernikahan.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pendekatan kuantitatif. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Tahapan Penelitian dalam Klasifikasi Opini Pernikahan.

A. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini adalah mengidentifikasi dan merumuskan masalah secara jelas. Fokus penelitian terletak pada pengklasifikasian opini Masyarakat mengenai pernikahan menggunakan pendekatan klasifikasi biner (*binary classification*). Opini-opini dikumpulkan dari platform media sosial Instagram dan Tiktok, yang umumnya mencerminkan pandangan positif (pro) dan negative (kontra) terhadap pernikahan. Identifikasi masalah ini menjadi dasar dalam menentukan strategi serta langkah penelitian selanjutnya.

B. Studi Literatur

Setelah merumuskan masalah, tahap selanjutnya adalah kajian literatur untuk mendalami teori dan pendekatan yang relevan. Literatur yang digunakan berasal dari jurnal ilmiah

buku dan artikel terkait klasifikasi opini, jaringan saraf tiruan (*Artificial Neural Network*) serta algoritma *Multi-Layer Perceptron (MLP)*. Studi ini membantu memahami teori, metode, dan teknik yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya yang serupa dan memastikan bahwa pendekatan yang dipilih didasarkan pada bukti ilmiah dan praktik yang sudah teruji.

C. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari komentar masyarakat mengenai pernikahan yang diambil dari komentar media sosial Instagram dan Tiktok. Data ini perlu mencakup cukup banyak opini untuk memastikan model dapat dilatih secara efektif.

D. Pelabelan Data

Setelah data terkumpul, tahap berikutnya adalah memberi label secara manual pada data sesuai dengan kategori yang telah ditetapkan, yaitu "pro" dan "kontra". Argumen diberi label "pro" jika berisi dukungan terhadap pernikahan, seperti "Tidak se-"scarry" yang dibayangkan kalo kita sadar betul niat dan tujuan kita menikah apa.." dan Argumen diberi label "Kontra" jika mengandung penolakan terhadap pernikahan seperti "Jadi takut nikah". Pelabelan dilakukan oleh dua orang peneliti dan satu ahli di bidang terkait untuk memastikan konsistensi dan akurasi.

E. Augmentasi Data

Setelah melakukan pembersihan data, dilakukan proses augmentasi untuk menambah variasi dan jumlah data [18]. Pada penelitian ini, digunakan teknik augmentasi data berbasis sinonim (*Synonym Replacement*), di mana setiap kata dalam teks asli diganti dengan sinonimnya. Contoh kalimat "Menikah bukan hal sepele" dapat diubah menjadi "Menikah itu penting" tanpa mengubah maknanya. Teknik ini dilakukan menggunakan pustaka WordNet dari NLTK. Augmentasi data seperti ini dapat membantu model belajar dari variasi ekspresi bahasa yang berbeda, sehingga meningkatkan generalisasi model[19]

F. Praproses Data

Data yang sudah dilabeli diproses lebih lanjut melalui tahap praproses agar siap digunakan sebagai input ke model sehingga dapat diolah secara optimal dan relevan dengan tujuan yang ingin dicapai[20]. Tahap praproses ini mencakup pembersihan data yang mencakup *case folding* (mengubah seluruh teks menjadi huruf kecil), *stopword removal* (menghapus kata-kata umum yang tidak bermakna secara kontekstual menggunakan library *Natural Language Toolkit*) dan *stemming* (mengubah kata ke bentuk dasarnya, menggunakan fungsi *StemmerFactory()* dari library *Sastrawi*)[21]. Praproses ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas data, karena data yang bersih dan terstruktur baik akan memudahkan proses klasifikasi dan menghasilkan prediksi yang lebih akurat[22].

G. Proses klasifikasi Data

Pada penelitian ini menggunakan dua metode yaitu *Multi Layer Preceptron* dan *Support Vector Machine*. Berikut penjelasannya:

1) Multi-Layer Preceptron

Multi-Layer Perceptron (MLP) merupakan algoritma dalam jaringan saraf tiruan yang memiliki lapisan

tersembunyi (*hidden layers*), yang memungkinkan model untuk mengenali pola data yang kompleks. Model dilatih menggunakan data berlabel yang telah melalui proses praproses, sehingga mampu memahami pola yang menunjukkan argumen pro atau kontra. Setelah pelatihan selesai, model diuji menggunakan data uji untuk mengevaluasi tingkat akurasi dalam mengklasifikasikan opini baru[23], [24].

2) Support Vector Machine

Support Vector Machine (SVM) adalah algoritma pembelajaran mesin yang membangun model dengan menentukan *hyperplane* yang memaksimalkan margin antara kelas-kelas data. SVM memiliki beberapa keunggulan, termasuk kemampuannya untuk menangani data berdimensi tinggi, efektifitasnya dalam bekerja dengan data yang memiliki banyak fitur, serta kemampuannya mengurangi risiko *overfitting* melalui pengaturan parameter yang tepat. Selain itu, SVM mampu menangani data non-linear dengan memanfaatkan transformasi kernel, yang memetakan data ke ruang fitur berdimensi lebih tinggi, sehingga data tersebut menjadi lebih mudah dipisahkan secara linear[25]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa SVM adalah salah satu metode paling akurat dalam tugas klasifikasi teks[26].

H. Evaluasi

Evaluasi kinerja model menggunakan *confusion matrix* untuk memperkirakan objek yang benar dan salah[27]. Matrik evaluasi, seperti *akurasi*, *presisi*, *recall*, dan *F-1 Score* dapat dihitung dalam matriks ini. Interpretasi hasil evaluasi model akan didasarkan pada nilai yang dihasilkan oleh *confusion matrix*. *Akurasi* menunjukkan sejauh mana model mampu memprediksi sentiment dengan benar secara keseluruhan, *presisi* mengukur ketepatan model dalam prediksi kelas positif, *Recall* mempresentasikan kemampuan model mendeteksi semua data yang benar-benar positif dan *F1-Score* merupakan nilai harmonisasi antara presisi dan recall. Berikut rumus untuk evaluasi Model[28].

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

$$Skor F1 = 2 \times \left(\frac{Presisi \times Recall}{Presisi + Recall} \right) \quad (2)$$

$$Presisi = \frac{TP}{TP+FP} \quad (3)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (4)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut penjelasan hasil penelitian yang diperoleh:

A. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah opini masyarakat tentang pernikahan, yang diambil dari instagram dan tiktok. Secara keseluruhan, jumlah data yang berhasil dikumpulkan sebanyak 1003. Berikut data yang digunakan dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I Dataset Opini Pernikahan

Komentar
Buat cewe cewe yang udah karir..... cuma dirimu yang "merasakan"
Bahagia atau tidakbaik-baik saja disaat kita merasa enggak baik.
Takut perselingkuhan, takut patriarki,takutnya
This is real aku beneran takut

Secara keseluruhan, jumlah data dikumpulkan sebanyak 1003 komentar yang bersifat informal dan menggambarkan berbagai persepsi emosional dari Masyarakat yang akan diproses lebih lanjut agar siap digunakan untuk pelabelan dan klasifikasi.

B. Pelabelan Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian dilabeli oleh tiga pelabel secara manual dengan kategori Pro dan Kontra terhadap sentimen pernikahan. Data yang sudah berlabel akan digunakan sebagai *training data* untuk melatih model sehingga model dapat mengidentifikasi pola dalam data yang mengarah pada klasifikasi opini. Berikut data yang digunakan pada Tabel II.

Tabel II Hasil Pelabelan Data

Komentar	Pelabel 1	Pelabel 2	Pelabel 3	Hasil
Buat cewe cewe yang udah karir.. .. cuma dirimu yang "merasakan"	Kontra	Kontra	Kontra	Kontra
Bahagia atau baik-baik saja disaat kita merasa enggak baik.	Pro	Pro	Pro	Pro
---	---	---	---	---
jadi inget temenku dulu jugak gini pas resepsi ...sekarang punya anak 3	Pro	Pro	Pro	Pro
alhamdulillah ... karna kewajiban semata	Pro	Pro	Pro	Pro

Data yang sudah berlabel akan digunakan sebagai *training data* untuk melatih model sehingga model dapat mengidentifikasi pola dalam data yang mengarah pada klasifikasi opini.

C. Praproses Data

Setelah proses pelabelan, dilakukan proses pembersihan data. Langkah ini mencakup penghapusan nama pengguna, tanda baca, dan penghapusan kata yang tidak diperlukan sehingga menghasilkan kumpulan data yang lebih bersih dan siap untuk digunakan dalam klasifikasi sentiment. Pembersihan data dapat dilihat dalam Tabel III berikut.

Tabel III Hasil Praproses Data

Sebelum	Sesudah
takut perselingkuhan, takut patriarki, takut dapet suami pelit, takut di campurin urusan rumah tangga nya sama orang tua atau mertua,	takut selingkuh takut patriark takut dapet suami pelit takut campurin urusan rumah tangga nya orang tua mertua takut krisis

takut krisis ekonomi, takut kdrt nah loh banyak banget takutnya	ekonomi takut kdrt loh banget takut
---	-------------------------------------

Tabel III menunjukkan bagaimana kalimat informal diubah menjadi bentuk yang lebih bersih dan konsisten sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal oleh algoritma pembelajaran mesin.

D. Pengujian dan Evaluasi

Proses klasifikasi dilakukan menggunakan dua Model Proses klasifikasi dilakukan menggunakan dua Model dengan pembagian data training 80% dan testing 20% yang mana jumlahnya disesuaikan dengan setiap kategori. Dalam penelitian ini menggunakan model klasifikasi SVM dan MLP dimana sebelumnya data yang digunakan sudah dilakukan tahap preprocessing, berikut penjelasannya.

1) Skenario 1 : Perbandingan Klasifikasi dengan dan tanpa Stemming.

Pada skenario ini, dilakukan untuk menguji performa klasifikasi SVM dan MLP dengan dan tanpa proses stemming. Adapun tahap penelitian meliputi pra-pemrosesan data, pembobotan dengan TF-IDF, dan Model Klasifikasi SVM dan MLP. Hasil performa masing-masing metode dapat dilihat pada Tabel IV.

Tabel IV Perbandingan Metode Klasifikasi Skenario 1

Model Klasifikasi	Presisi	Recall	F-1	Accuracy
SVM	0.77	0.77	0.77	0.77
SVM + Tanpa Stemming	0.77	0.77	0.77	0.77
MLP	0.75	0.75	0.74	0.75
MLP + Tanpa Stemming	0.76	0.76	0.76	0.76

Hasil menunjukkan bahwa model SVM memiliki performa konsisten dengan nilai *presisi*, *recall*, *F1-score*, dan akurasi sebesar 0.77, baik dengan maupun tanpa *stemming*. Hal ini disebabkan oleh stabilitas algoritma SVM yang mampu mempelajari pola antar fitur secara efisien, sehingga proses *stemming* tidak memberikan dampak signifikan[29]. Sebaliknya, model MLP menunjukkan peningkatan performa ketika proses *stemming* dihilangkan, dengan akurasi meningkat dari 0.75 menjadi 0.76. Hal ini disebabkan oleh sensitivitas model berbasis jaringan saraf terhadap variasi fitur. Tanpa *stemming*, lebih banyak kata unik dipertahankan dalam representasi TF-IDF, sehingga data menjadi lebih informatif dan mendukung proses pembelajaran MLP. Namun, performa keseluruhan di skenario ini belum optimal, dengan akurasi tertinggi hanya mencapai 0.77, sehingga diperlukan pendekatan tambahan untuk meningkatkan hasil klasifikasi dari nilai akurasi tertinggi yang didapat.

2) Skenario 2: Perbandingan Klasifikasi Tanpa Stemming dengan dan tanpa Augmentasi.

Pada skenario kedua ini menambahkan, teknik augmentasi data untuk memperbaiki performa klasifikasi. Adapun tahap skenario ini, yang dilakukan melibatkan proses, Augmentasi Data, Pra-pemrosesan data (Tanpa Stemming), Pembobotan TF-IDF, dan Model Klasifikasi

- menggunakan Algoritma K-Nearest,” vol. 5, no. 3, pp. 3043–3053, Sep. 2024, doi: 10.35870/jimik.v5i3.1000
- [11] Ade Dwi Dayani, Yuhandri, and G. Widi Nurcahyo, “Analisis Sentimen Terhadap Opini Publik pada Sosial Media Twitter Menggunakan Metode Support Vector Machine,” *Jurnal KomtekInfo*, vol. 11, pp. 1–10, Mar. 2024, doi: 10.35134/komtekinfo.v11i1.439.
- [12] U. Para, F. Hariadi, and A. C. Talakua, “Sentimen Analisis Tradisi Kawin Tangkap Di Daerah Sumba Menggunakan Metode SVM,” *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 84–95, pp. 84-95, Mar. 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12320.
- [13] M. Kurmasih, N. Rahaningsih, R. D. Dana, and N. D. Nuris, “Analisis Sentimen Terhadap Opini Patriarki Menggunakan Metode Naïve Bayes,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 1, pp. 3095-3100, Feb. 2024. doi: /10.36040/jati.v8i3.8798.
- [14] A. Syahrandi, A. J. Latipah, and N. A. Verdikha, “Multilayer Perceptron and TF-IDF in the Classification of Hate Speech on Twitter in Indonesian,” *JSE Journal of Science and Engineering*, vol. 1, no. 1, pp. 17–22, Sep. 2023, doi: 10.30650/jse.v1i1.3773.
- [15] S. Fadillah, W. Witanti, and E. Ramadhan, “Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Restoran Menggunakan Metode Multi Layer Perceptron,” Aug. 2024. <https://www.kaggle.com/code/apekshakom/sentiment-analysis-of-restaurant-reviews/input>.
- [16] I. Hamdi, E. Budianita, F. Syafrina, and I. Afrianty, “Prediksi Jumlah Perceraian Menggunakan Metode Multilayer Perceptron,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 7, no. 3, p. 1352-1361, Jul. 2023, doi: 10.30865/mib.v7i3.6291.
- [17] D. Hindarto, “A Comparative Study of Sentiment Classification: Traditional Nlp Vs. Neural Network Approaches,” *JTIULM*, vol. 8, no. 2, pp 40- 60. Oct. 2023. doi: 10.20527/jtiulm.v8i2.178
- [18] D. Deltania, Garno, and A. Jamaluddin, “Analisis Sentimen Publik Terhadap Invasi Zonis Kepada Hamas Menggunakan Support Vector Machine (SVM),” (*JATI) Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 8, no. 4, pp. 4465-4472, Aug. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.9959.
- [19] I. Risma Huriyah, A. I. S. Widianingrun, Azlina, and Taslim, “Optimasi Augmentasi Data Berbasis Synonym Replacement pada Klasifikasi Teks Berita Menggunakan Neural Network,” vol. 14, no. 1, pp. 2715–7849, Apr. 2025, doi: 10.34010/komputa.v14i1.
- [20] I. Hidayat, A. I. Tolago, R. D. R. Doko, and J. Ilham, “Analisis Data Eksploratif Capaian Indikator Kinerja Utama 3 Fakultas Teknik,” *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 5, no. 2, pp. 185–191, Jun. 2023, doi: 10.37905/jjee.v5i2.18397
- [21] T. N. Wijaya, R. Indriati, and M. N. Muzaki, “Analisis Sentimen Opini Publik Tentang Undang-undang Cipta Kerja Pada Twitter,” *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 3, no. 2, pp. 78–83, Jun. 2021, doi: 10.37905/jjee.v3i2.10885
- [22] H. Makmur, W. Wulandari, D. F. Surlianto, and M. Fajar B, “Analisis Sentimen Penghapusan Skripsi sebagai Tugas Akhir Mahasiswa Menggunakan Metode Multi-Layer Perceptron,” *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, vol. 13, no. 2, pp. 213-221, Oct. 2024, doi: 10.34010/komputika.v13i2.12402.
- [23] I. Akbar, and M. Faisal, “Perbandingan Analisis Sentimen PLN Mobile: Machine Learning vs. Deep Learning,” (*JOINTECS) Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 8, no. 1, pp. 1-10, Mei. 2024, doi: 10.31328/jointecs.v8i1.5078.
- [24] D. Hindarto, “A Comparative Study Of Sentiment Classification: Traditional Nlp Vs. Neural Network Approaches.” *JTIULM*, vol. 8, no. 8, pp. 49-60. Oct. 2023, doi: 10.20527/jtiulm.v8i2.178.
- [25] R. Sulahani and Bahrin, “Klasifikasi Tingkat Kepuasan Masyarakat Program RTP2S Menggunakan Metode SVM Berbasis Backward Elimination,” *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 5, no. 1, pp. 115-121. Jan. 2023, doi: 10.37905/jjee.v5i1.17204.
- [26] I. S. K. Idris, Y. A. Mustofa, and I. A. Salih, “Analisis Sentimen Terhadap Penggunaan Aplikasi Shopee Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM),” *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 5, no. 6, pp. 32–35, Jan. 2023, doi: 10.1177/0165551510388123.
- [27] Z. Y. Lamasigi, “DCT Untuk Ekstraksi Fitur Berbasis GLCM Pada Identifikasi Batik Menggunakan K-NN,” *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 3, pp. 1-6, Jan. 2021, doi: 10.37905/jjee.v3i1.7113.
- [28] I. Abri Oktariansyah, F. Rakhmat Umbara, and F. Kasyidi, “Klasifikasi Sentimen Untuk Mengetahui Kecenderungan Politik Pengguna X Pada Calon Presiden Indonesia 2024 Menggunakan Metode IndoBert,” *Technology and Science (BITS)*, vol. 6, no. 2, pp. 636-648, Sep. 2024, doi: 10.47065/bits.v6i2.5435.
- [29] R. Ulgasesa, A. B. P. Negara, and T. Tursina, “Pengaruh Stemming Terhadap Performa Klasifikasi Sentimen Masyarakat Tentang Kebijakan New Normal,” *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN)*, vol. 10, no. 3, pp. 286-293, Sep. 2022, doi: 10.26418/justin.v10i3.53880.
- [30] F. Rahat, M. S. Hossain, M. R. Ahmed, S. K. Jha, and R. Ewetz, “Data Augmentation for Image Classification using Generative AI,” Aug. 2024, <http://arxiv.org/abs/2409.00547>.