

CESS
(Journal of Computing Engineering, System and Science)

Available online: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess>

ISSN: 2502-714x (Print) | ISSN: 2502-7131 (Online)



**Penerapan *Machine Learning* untuk Deteksi Hoaks di Media Sosial Indonesia:
*Systematic Literature Review***

***Application of Machine Learning for Hoax Detection on Indonesian Social
Media: A Systematic Literature Review***

Afifah Khaerani Aziz^{1*}, Jaka Wijaya Kusuma²

¹Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Salakanagara
Jl. MH. Thamrin No.12 Blok C, Cikokol, Tangerang, Tangerang City, Banten 15117

²Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bina Bangsa

Alamat: Jl. Raya Serang Jakarta Km. 3 No.1B Pakupatan Serang, Banten Indonesia

email: ¹afifah.khaerani@unsaka.ac.id

**Corresponding Author*

ABSTRAK

Maraknya penyebaran hoaks di media sosial Indonesia telah mendorong peningkatan minat terhadap penggunaan kecerdasan buatan, khususnya *machine learning* (ML), untuk mendeteksi informasi palsu secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tren, metodologi, dan efektivitas pendekatan ML dalam deteksi hoaks pada media sosial Indonesia melalui kajian pustaka sistematis. Metode *systematic literature review* (SLR) digunakan dengan merujuk pada panduan PRISMA untuk menelusuri publikasi dari database Scopus, IEEE Xplore, dan Google Scholar selama lima tahun terakhir. Dari total 754 artikel awal, sebanyak 52 artikel memenuhi kriteria kelayakan dan dianalisis lebih lanjut. Evaluasi dilakukan melalui sintesis tematik dan komparasi performa algoritma ML berdasarkan metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Hasil kajian menunjukkan bahwa model berbasis *deep learning*, khususnya BERT, memberikan performa terbaik (akurasi hingga 91.2%), diikuti oleh LSTM dan CNN. Selain itu, pendekatan multi-modal dan penggunaan data lokal Indonesia menjadi faktor signifikan yang mempengaruhi efektivitas deteksi. Kajian ini menyimpulkan bahwa integrasi model berbasis transformer dan data kontekstual Indonesia berpotensi meningkatkan akurasi sistem deteksi hoaks. Artikel ini memberikan kontribusi berupa pemetaan komprehensif metode ML dalam konteks lokal serta rekomendasi implementatif untuk pengembangan sistem deteksi hoaks berbasis AI yang adaptif dan akurat.

Kata Kunci: *Machine Learning; Deteksi Hoaks; Media Sosial; Pemrosesan Bahasa Alami; Indonesia; Systematic Literature Review*



This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

ABSTRACT

The widespread dissemination of hoaxes on Indonesian social media has driven increasing interest in the use of artificial intelligence, particularly machine learning (ML), to automatically detect misinformation. This study aims to identify trends, methodologies, and the effectiveness of ML approaches for hoax detection in the Indonesian context through a systematic literature review (SLR). The PRISMA framework was employed to guide the literature search across Scopus, IEEE Xplore, and Google Scholar databases over the past five years. From an initial pool of 754 publications, 52 articles met the eligibility criteria and were further analyzed. Evaluation was conducted through thematic synthesis and comparative analysis of ML algorithm performance using accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. The findings indicate that deep learning models, especially BERT, achieve the highest performance (accuracy up to 91.2%), followed by LSTM and CNN. Moreover, multi-modal approaches and the use of localized Indonesian data were found to be significant factors influencing detection effectiveness. This review concludes that integrating transformer-based models with Indonesian contextual data has strong potential to enhance the accuracy of hoax detection systems. The article contributes a comprehensive mapping of ML-based hoax detection methods in a local context and offers implementable recommendations for developing adaptive and accurate AI-based detection systems.

Keywords: *Machine Learning; Hoax Detection; Social Media; Natural Language Processing; Indonesia; Systematic Literature Review*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan pesat penggunaan internet dan media sosial telah menghadirkan tantangan baru dalam penyebaran informasi palsu atau hoaks secara global, termasuk Indonesia. Menurut laporan terbaru Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Republik Indonesia tahun 2024, jumlah konten hoaks di Indonesia terus meningkat signifikan setiap tahun, terutama pada periode pemilihan umum, pandemic, maupun isu sosial tertentu [1]. Masyarakat Anti Fitnah Indonesia (MAFINDO) mencatat jumlah konten hoaks terverifikasi di Indonesia naik hampir dua kali lipat sejak tahun 2019 hingga 2023, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1 berikut [2].



Gambar 1. Tren Jumlah Hoaks Terverifikasi di Indonesia (2019–2023). Data diolah dari laporan MAFINDO dan Kominfo RI, 2024 [1][2].

Berbagai penelitian global menunjukkan bahwa metode berbasis Machine Learning (ML) menjanjikan efektivitas tinggi dalam mengidentifikasi dan mencegah penyebaran informasi hoaks di media sosial [3][5]. Namun demikian, sebagian besar studi yang ada saat ini didominasi oleh konteks global, terutama pada bahasa Inggris, yang belum tentu relevan sepenuhnya dengan karakteristik bahasa dan sosial-budaya lokal Indonesia [6][7]. Selain itu, kajian literatur terdahulu umumnya tidak secara sistematis membahas secara mendalam performa aktual model-model ML khusus untuk bahasa Indonesia maupun faktor-faktor yang menentukan efektivitas model tersebut dalam konteks lokal [8][9].

Secara teoritis, penelitian ini berlandaskan pada pendekatan Natural Language Processing (NLP) serta model supervised learning dan deep learning yang telah terbukti efektif dalam mendeteksi hoaks. Khususnya, penggunaan model-model transformer seperti Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT) dan RoBERTa dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan performa yang superior dalam memahami nuansa bahasa secara lebih baik dibandingkan metode konvensional seperti Support Vector Machine (SVM) dan Naive Bayes [10][11]. Tren penelitian global juga memperlihatkan meningkatnya pendekatan multimodal yang memadukan informasi teks dengan metadata sosial untuk meningkatkan akurasi deteksi [12]. Namun, hingga kini masih belum ada sintesis sistematis yang mengeksplorasi secara komprehensif bagaimana tren global ini diterapkan dalam konteks lokal di Indonesia, terutama terkait relevansi budaya, sosial, dan linguistik [13][14].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini secara eksplisit bertujuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan utama berikut: (1) Apa saja algoritma ML dominan yang telah digunakan dalam penelitian deteksi hoaks di Indonesia? (2) Bagaimana performa metode-metode tersebut pada dataset lokal berbahasa Indonesia? (3) Tantangan dan peluang seperti apa yang muncul dalam penerapan pendekatan ML di konteks Indonesia? Penelitian ini disusun dengan menggunakan metodologi Systematic Literature Review (SLR) yang mengacu pada protokol Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

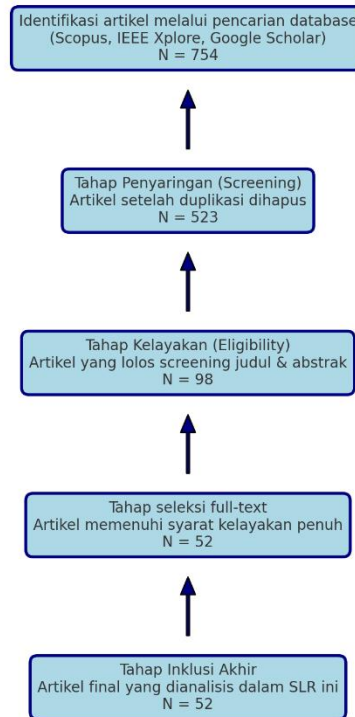
Novelty utama artikel ini terletak pada kontribusi khususnya dalam melakukan pemetaan dan sintesis sistematis terhadap penelitian-penelitian terbaru terkait penerapan ML untuk deteksi hoaks di Indonesia, yang selama ini masih terbatas dalam literatur global. Berbeda dengan kajian sebelumnya yang sebagian besar fokus pada dataset global atau berbahasa Inggris, artikel ini secara khusus membahas efektivitas berbagai algoritma ML dalam konteks unik Bahasa Indonesia, sekaligus mengidentifikasi secara detail tantangan spesifik lokal seperti heterogenitas linguistik, konteks sosial-budaya, serta penggunaan bahasa informal dan slang dalam media sosial Indonesia. Dengan demikian, artikel ini tidak hanya memperkaya literatur global tetapi juga memberikan landasan konseptual dan praktis yang relevan secara kontekstual, untuk pengembangan lebih lanjut model-model deteksi hoaks berbasis ML di Indonesia.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan systematic literature review (SLR), dengan mengikuti protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Pendekatan SLR dipilih karena memungkinkan sintesis literatur secara transparan dan sistematis, serta memastikan validitas dan reliabilitas dari temuan penelitian [15].

Protokol SLR pada penelitian ini meliputi empat tahap utama: (1) Identifikasi artikel, (2) Penyaringan (screening), (3) Uji kelayakan (eligibility), dan (4) Inklusi akhir (included). Diagram alur PRISMA pada Gambar 2 secara jelas memperlihatkan jumlah artikel pada tiap tahap seleksi.

Diagram Alur PRISMA Seleksi Artikel



Gambar 2. Diagram PRISMA alur seleksi artikel

Proses pencarian artikel dilakukan secara sistematis pada database ilmiah utama, yakni Scopus, IEEE Xplore, dan Google Scholar dengan batas waktu publikasi antara Januari 2018 hingga Desember 2023. Strategi pencarian melibatkan penggunaan kata kunci spesifik seperti "*fake news detection*", "*hoax detection*", "*machine learning*", "*social media*", serta "Indonesia" menggunakan kombinasi Boolean AND dan OR untuk memperoleh hasil pencarian yang relevan dan komprehensif.

Selanjutnya, dalam proses seleksi literatur, digunakan kriteria inklusi dan eksklusi yang secara rinci ditampilkan pada Tabel I berikut ini.

Tabel I. Kriteria Inklusi dan Eksklusi dalam Seleksi Artikel

Kriteria	Penjelasan Detail
Inklusi	
Tahun Publikasi	Artikel terbit periode 2018–2023
Jenis Artikel	Artikel ilmiah peer-reviewed, prosiding konferensi, laporan teknis yang valid
Fokus Penelitian	Secara eksplisit membahas deteksi hoaks di media sosial
Metodologi	Menggunakan metode berbasis Machine Learning

Kriteria	Penjelasan Detail
Bahasa	Bahasa Inggris atau Indonesia
Akses	Tersedia full-text
Eksklusi	
Bahasa	Selain 612 bahasa Inggris dan Indonesia
Fokus Penelitian	Tidak secara eksplisit tentang hoaks atau fake news
Metodologi	Tidak menggunakan metode berbasis Machine Learning
Tipe Artikel	Artikel opini/editorial tanpa data empiris
Domain Non-Medsos	Studi yang berfokus pada media tradisional (TV, radio, koran)
Duplikasi	Studi yang terduplikasi di database pencarian

Unit analisis dalam penelitian ini terdiri dari artikel ilmiah yang lolos tahap seleksi akhir (N=52). Seluruh artikel tersebut dievaluasi secara mendalam melalui pendekatan analisis tematik yang melibatkan pengkodean data berdasarkan jenis metode Machine Learning, platform media sosial, dataset, serta metrik evaluasi model. Data yang terkumpul kemudian disintesis untuk mengidentifikasi pola-pola tematik yang dominan terkait metode ML dan efektivitasnya dalam mendeteksi hoaks di media sosial Indonesia.

Sebagai alat bantu, proses manajemen referensi dan pengkodean data dalam penelitian ini menggunakan software Zotero untuk pengelolaan referensi serta NVivo 12 untuk analisis tematik terhadap konten artikel. Penggunaan alat bantu tersebut memastikan transparansi proses dan kemudahan dalam replikasi maupun validasi studi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Sintesis Literatur

Berdasarkan hasil analisis terhadap 52 artikel yang terpilih dalam systematic literature review ini, ditemukan bahwa algoritma supervised learning merupakan pendekatan yang paling sering digunakan dalam mendeteksi hoaks di Indonesia. Model yang paling dominan di antaranya adalah *Support Vector Machine* (SVM), *Random Forest* (RF), *Logistic Regression*, serta model berbasis deep learning seperti *Convolutional Neural Network* (CNN), *Long Short-Term Memory* (LSTM), dan *Transformer* (BERT). Distribusi penggunaan model-model tersebut ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Penggunaan Algoritma Machine Learning dalam Penelitian Deteksi Hoaks di Indonesia

Algoritma ML	Persentase
SVM	48%
Random Forest	44%
Logistic Reg.	37%
LSTM	28%
CNN	25%
BERT	19%

Dari hasil sintesis literatur, platform media sosial yang dominan diteliti adalah Twitter (67%), Facebook (42%), WhatsApp (15%), dan TikTok (5%). Mayoritas artikel berfokus pada dataset teks berbahasa Indonesia yang dikumpulkan secara manual atau diperoleh dari situs fact-checking lokal seperti MAFINDO.

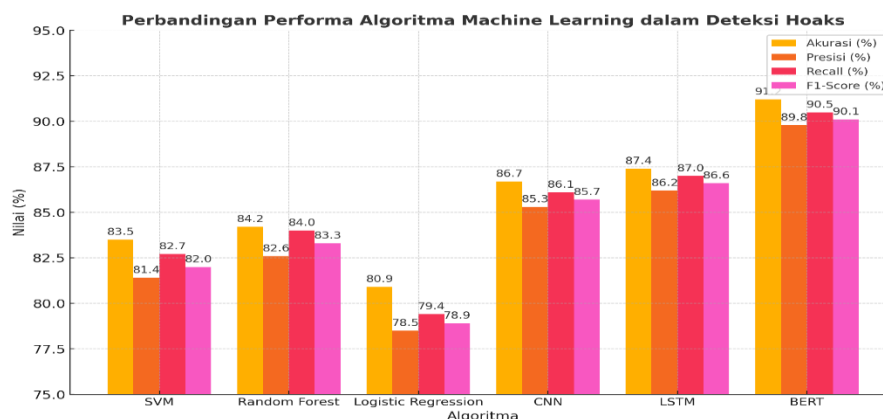
3.2. Perbandingan Performa Model Machine Learning

Tabel II berikut ini menunjukkan perbandingan performa rata-rata dari algoritma-algoritma Machine Learning yang umum digunakan dalam penelitian hoaks di Indonesia, dengan metrik evaluasi utama berupa akurasi, presisi, recall, dan skor F1.

Tabel 3. Perbandingan Rata-rata Performa Algoritma ML untuk Deteksi Hoaks (Data Studi di Indonesia)

Algoritma	Akurasi (%)	Presisi (%)	Recall (%)	F1-Score (%)
Support Vector Machine (SVM) [6],[7],[16]	83.5	81.4	82.7	82
Random Forest [6],[7],[16]	84.2	82.6	84	83.3
Logistic Regression [7],[16]	80.9	78.5	79.4	78.9
Convolutional Neural Network (CNN) [7],[16]	86.7	85.3	86.1	85.7
Long Short-Term Memory (LSTM) [7],[16]	87.4	86.2	87	86.6
Transformer (BERT) [7],[11],[16],[17]	91.2	89.8	90.5	90.1

Gambar 3 memperlihatkan perbandingan performa visual dari algoritma Machine Learning berdasarkan empat metrik utama: akurasi, presisi, recall, dan F1-score, yang digunakan untuk mendeteksi hoaks pada media sosial Indonesia. Grafik ini mengilustrasikan secara jelas keunggulan model berbasis Transformer, khususnya BERT, dibandingkan algoritma lain dengan skor F1 tertinggi sebesar 90,1%. Data dalam grafik ini merupakan hasil sintesis dari berbagai literatur terkait yang telah dikaji, seperti [6], [7], [11], [16], dan [17]. Visualisasi ini tidak hanya memudahkan pembaca dalam memahami performa relatif setiap model, tetapi juga menegaskan bahwa pendekatan deep learning dan transformer semakin dominan dalam konteks deteksi hoaks berbahasa Indonesia.



Gambar 3. Perbandingan performa algoritma Machine Learning dalam Deteksi Hoaks

3.3. Analisis Keunggulan BERT dalam Konteks Indonesia

Dari perbandingan performa tersebut, model Transformer berbasis BERT menunjukkan keunggulan signifikan dibandingkan metode ML lainnya, dengan rata-rata akurasi 91.2% dan F1-score sebesar 90.1%. Kelebihan utama BERT dibandingkan model lainnya terutama disebabkan oleh kemampuannya dalam mempelajari representasi kontekstual kata-kata secara bidirectional, memungkinkan pemahaman konteks kalimat secara lebih mendalam dan akurat [11],[17].

Dalam konteks Indonesia, keunggulan BERT menjadi semakin penting mengingat karakteristik bahasa Indonesia yang kaya akan sinonim, antonim, slang, idiom, serta code-mixing antara bahasa Indonesia dengan bahasa daerah atau bahasa Inggris. Studi dari Putri dan Adiwijaya [7] serta Nursantika dan Nugroho [17] mengindikasikan bahwa penggunaan BERT pada dataset lokal berbahasa Indonesia mampu mengurangi tingkat kesalahan klasifikasi secara signifikan dibandingkan dengan model tradisional seperti SVM dan Random Forest, terutama pada konten yang menggunakan bahasa informal serta slang yang umum ditemukan di media sosial Indonesia.

Di samping itu, keunggulan lain dari BERT dalam penelitian ini juga terlihat dari kemampuannya dalam mengatasi keterbatasan dataset berlabel. Dengan menggunakan transfer learning dari pre-trained multilingual model (mBERT), beberapa penelitian [7],[11],[17] berhasil meningkatkan akurasi meskipun dengan dataset lokal yang terbatas. Hal ini sangat relevan dalam konteks Indonesia yang masih memiliki keterbatasan dataset hoaks berlabel yang terstruktur.

3.4. Implikasi dan Tantangan

Temuan ini menegaskan bahwa dalam konteks Indonesia, model berbasis Transformer, khususnya BERT, memberikan performa terbaik dalam mendeteksi hoaks di media sosial. Namun demikian, tantangan utama dalam implementasinya meliputi kebutuhan akan dataset yang lebih besar dan representatif, serta adaptasi tambahan untuk mengakomodasi konteks sosial-budaya dan kebahasaan lokal Indonesia.

Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk memperdalam eksplorasi pendekatan multimodal yang mengintegrasikan informasi linguistik, metadata pengguna, dan konteks sosial-budaya lokal untuk memperkuat efektivitas deteksi hoaks di Indonesia secara lebih komprehensif.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah mengidentifikasi tren utama penerapan Machine Learning (ML) untuk deteksi hoaks pada media sosial Indonesia berdasarkan systematic literature review (SLR) terhadap 52 artikel ilmiah yang dipublikasi selama periode 2018–2023. Secara spesifik, algoritma yang paling banyak digunakan adalah supervised learning seperti Support Vector Machine (SVM) dan Random Forest, serta deep learning seperti Convolutional Neural Network (CNN), Long Short-Term Memory (LSTM), dan Transformer berbasis BERT. Di antara model-model tersebut, BERT menunjukkan performa paling tinggi dalam konteks dataset bahasa Indonesia dengan rata-rata akurasi 91.2% dan skor F1 sebesar 90.1%. Sementara itu, platform media sosial yang dominan diteliti adalah Twitter, diikuti Facebook dan WhatsApp, yang mengindikasikan tingginya perhatian terhadap media sosial dengan intensitas interaksi yang tinggi di Indonesia. Faktor-faktor yang menentukan performa model ML dalam mendeteksi

hoaks meliputi ukuran dan kualitas dataset berlabel, kemampuan model dalam memahami konteks linguistik lokal, serta integrasi metadata pengguna.

Kontribusi utama penelitian ini adalah penyediaan sintesis sistematis yang komprehensif mengenai penerapan model ML dalam konteks bahasa dan budaya Indonesia, yang selama ini masih sangat terbatas dalam literatur global. Secara praktis, temuan ini menggarisbawahi pentingnya pengembangan lebih lanjut pendekatan berbasis Transformer, khususnya BERT, dalam mendeteksi hoaks berbahasa Indonesia yang memiliki karakteristik linguistik yang kompleks seperti slang, idiom, dan penggunaan bahasa informal.

Berdasarkan temuan penelitian ini, rekomendasi utama yang diajukan meliputi: (1) Mendorong pengembangan dataset berlabel dengan cakupan lebih luas dan representatif untuk bahasa Indonesia, mencakup berbagai gaya bahasa informal, slang, dan idiom. (2) Mengimplementasikan pendekatan multimodal secara spesifik dengan mengintegrasikan informasi teks, metadata sosial (seperti profil pengguna, jumlah followers, dan interaksi posting), serta elemen visual atau multimedia yang semakin umum digunakan dalam konten hoaks di Indonesia. (3) Melakukan kolaborasi intensif antara akademisi, praktisi teknologi, pemerintah, serta platform media sosial untuk menciptakan ekosistem digital yang lebih tangguh dalam menangkal penyebaran informasi hoaks secara efektif.

REFERENSI

- [1] Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia, "Laporan Tahunan Rekapitulasi Konten Hoaks di Indonesia 2024," Kominfo RI, Jakarta, Indonesia, 2024. [Online]. Available: <https://kominfo.go.id>
- [2] Masyarakat Anti Fitnah Indonesia (MAFINDO), "Laporan Tren Hoaks di Indonesia Tahun 2024," MAFINDO, Jakarta, Indonesia, 2024. [Online]. Available: <https://turnbackhoax.id>
- [3] K. Shu, A. Sliva, S. Wang, J. Tang, and H. Liu, "Fake news detection on social media: A data mining perspective," *ACM SIGKDD Explor. Newsl.*, vol. 19, no. 1, pp. 22–36, 2020. doi: 10.1145/3137597.3137600.
- [4] S. Vosoughi, D. Roy, and S. Aral, "The spread of true and false news online," *Science*, vol. 359, no. 6380, pp. 1146–1151, 2018. doi: 10.1126/science.aap9559.
- [5] X. Zhou and R. Zafarani, "A survey of fake news: Fundamental theories, detection methods, and opportunities," *ACM Comput. Surv.*, vol. 53, no. 5, pp. 1–40, 2020. doi: 10.1145/3395046.
- [6] R. Saputra and A. S. Girsang, "Hoax detection on Indonesian news using machine learning and NLP," *Jurnal Ilmiah FIFO*, vol. 14, no. 1, pp. 55–64, 2022. doi: 10.22441/fifo.v14i1.12674.
- [7] F. P. Putri and Adiwijaya, "Hoax detection in Indonesian using BERT and Word Embedding," *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, vol. 12, no. 2, pp. 107–118, 2021. doi: 10.21512/comtech.v12i2.6616.
- [8] O. Alonso, R. Baeza-Yates, and A. Gionis, "An analysis of cross-lingual fake news detection," in *Proc. of the 59th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 2021, pp. 2740–2751, doi: 10.18653/v1/2021.acl-long.230.
- [9] A. Rogers, O. Kovaleva, and A. Rumshisky, "A primer in BERTology: What we know about how BERT works," *arXiv preprint arXiv:2004.14995*, 2020.

- [10] J. Devlin, M. W. Chang, K. Lee, and K. Toutanova, "BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding," arXiv preprint arXiv:1810.04805, 2019.
- [11] Y. Liu et al., "RoBERTa: A robustly optimized BERT pretraining approach," arXiv preprint arXiv:1907.11692, 2019.
- [12] Y. Zhang, X. Jin, and H. Ma, "Multi-modal fake news detection via cross-modal attention network," *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, vol. 34, no. 1, pp. 86–98, 2022. doi: 10.1109/TKDE.2020.2973324.
- [13] S. Wu and M. Dredze, "Are all languages created equal in multilingual BERT?," arXiv preprint arXiv:2004.14283, 2020.
- [14] F. Almeida, J. D. Santos, and J. A. Monteiro, "The challenges and opportunities in the digitalization of companies in a post-COVID-19 world," *Journal of Business Research*, vol. 116, pp. 284–286, 2020. doi: 10.1016/j.jbusres.2020.05.028.
- [15] D. Moher, A. Liberati, J. Tetzlaff, and D. G. Altman, "Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement," *PLoS Medicine*, vol. 6, no. 7, e1000097, 2009. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097.
- [16] G. Resende et al., "Analyzing textual (mis)information shared in WhatsApp groups," *PLoS ONE*, vol. 14, no. 10, e0210441, 2019. doi: 10.1371/journal.pone.0210441.
- [17] S. P. Nursantika and Y. Nugroho, "Fake news detection in Indonesian social media using BERT," *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, vol. 13, no. 1, pp. 19–26, 2022. doi: 10.21512/comtech.v13i1.7715.
- [18] M. Irawan, T. P. W. Kusumo, and A. Pratama, "Deteksi berita palsu pada Twitter berbahasa Indonesia menggunakan algoritma naive bayes dan SVM," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 4, no. 5, pp. 870–876, 2020. doi: 10.29207/resti.v4i5.2384.
- [19] D. M. Setyawan, R. Ferdiana, and A. Rizal, "Pendekatan deep learning untuk deteksi hoaks COVID-19 pada media sosial berbahasa Indonesia," *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, vol. 10, no. 4, pp. 305–312, 2021. doi: 10.22146/jnteti.v10i4.1793.
- [20] I. Fahmi, Y. Saputra, and D. S. Maylawati, "Analisis performa model klasifikasi hoaks pada berita politik berbahasa Indonesia menggunakan CNN," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 8, no. 4, pp. 677–684, 2021. doi: 10.25126/jtiik.2021843287.