

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Opini berupa teks yang tersebar di internet seringkali dimanfaatkan untuk tugas *text mining* dengan menggunakan teknik NLP (*Natural Language Processing*) untuk mendapatkan wawasan dan informasi yang bermanfaat. Namun, terdapat tantangan pada tugas *text mining* ketika harus menangani kalimat sarkasme. Penggunaan sarkasme dalam berpendapat dapat membalik polaritas kalimat dari positif menjadi negatif (Parkar & Bhalla, 2024). Selain itu, kompleksitas struktur kalimat yang mengandung sarkasme sulit dikenali, terutama pada teks, karena tidak adanya gestur, intonasi, atau fitur penting lainnya yang dapat mengungkap makna sebenarnya (Jamil dkk., 2021). Oleh karena itu, hal ini masih menjadi tantangan bagi sistem NLP, terutama pada tugas *text mining* karena berpotensi membingungkan algoritma klasifikasi, sehingga menyebabkan menurunnya ketepatan kinerja model pada sistem (Arlim dkk., 2022).

Meskipun penelitian deteksi sarkasme dalam bahasa Inggris telah berkembang pesat, penelitian serupa dalam bahasa Indonesia masih terbatas (Rahayu dkk., 2018; Suhartono dkk., 2024). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan *deep learning*, terutama BERT dan variannya, memiliki kinerja yang unggul dibandingkan pendekatan *machine learning* untuk tugas deteksi sarkasme karena mampu memahami konteks sarkasme secara mendalam (Suhartono dkk., 2024). Namun, BERT membutuhkan biaya komputasi yang tinggi, sehingga perlu menjadi pertimbangan dalam penggunaannya (Šandor & Bagić Babac, 2024).

Selain itu, karena BERT merupakan model *deep learning* yang kompleks, kinerjanya sangat bergantung pada konfigurasi *hyperparameter* (Liu & Wang, 2021). Pemilihan nilai konfigurasi *hyperparameter* pada model BERT untuk deteksi sarkasme berbahasa Indonesia seringkali masih dilakukan secara manual atau mengandalkan nilai dari penelitian sebelumnya. Pendekatan ini kurang efisien dan tidak selalu menghasilkan konfigurasi yang optimal, sehingga diperlukan strategi optimasi *hyperparameter* yang lebih efektif.

Penelitian (Suhartono dkk., 2024) membandingkan model machine learning konvensional dengan model *pre-trained*, serta mengevaluasi kemampuan *zero-shot learning* dalam deteksi sarkasme. Hasilnya menunjukkan bahwa model *pre-trained* unggul dengan F1-score sebesar 62,74% dan 76,92% pada dua dataset berbeda. Penelitian ini juga menyimpulkan bahwa data sintetik hasil *machine translation* serta penggunaan *weighted cross-entropy loss* selama *fine-tuning* tidak efektif dalam mengatasi ketidakseimbangan data. Penelitian lainnya, (Fitrianto dkk., 2024) mengevaluasi empat model deep learning, yaitu IndoBERT, RoBERTa, BERT-Base, dan BERT-Multilingual dan menemukan bahwa IndoBERT menghasilkan *F1-score* tertinggi (95%). Penelitian tersebut merekomendasikan eksplorasi lebih lanjut terhadap potensi IndoBERT pada dataset lain. Sementara itu, (Fitrahtur Rahman & Abba Suganda Girsang, 2024) meneliti kinerja IndoBERTweet, IndoBERT, IndoGPT, dan LSTM. IndoBERTweet menunjukkan *accuracy* tertinggi (89%) dan *F1-score* yang sebanding dengan IndoBERT. Penelitian ini menggunakan optimasi *hyperparameter* dengan metode TPE (*Tree-structured Parzen Estimator*) dan ASHA (*Asynchronous Successive Halving Algorithm*).

Namun, fokus utama penelitian adalah pada peran algoritma tokenisasi, metodologi *pre-training*, dan adaptasi kosakata spesifik domain, sehingga pengaruh langsung TPE dan ASHA terhadap kinerja model belum diketahui.

Meskipun BERT merupakan model yang efektif dalam deteksi sarkasme, teknik optimasi *hyperparameter* masih jarang diterapkan. Melalui optimasi *hyperparameter*, kinerja model secara keseluruhan dapat ditingkatkan, sehingga mendukung pengembangan sistem yang lebih andal dan efektif dalam mengidentifikasi kalimat sarkasme (Anugerah Simanjuntak dkk., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja model IndoBERT dalam mendeteksi sarkasme berbahasa Indonesia dengan cara memilih konfigurasi *hyperparameter* yang optimal secara otomatis. Tiga teknik optimasi *hyperparameter*, yaitu Bayesian Optimization, Hyperband, dan BOHB (Bayesian Optimization Hyperband), akan dieksplorasi untuk mengoptimalkan konfigurasi *hyperparameter* model IndoBERT. Pemilihan ketiga metode tersebut didasarkan pada pertimbangan kompleksitas arsitektur model, karakteristik ruang pencarian *hyperparameter* yang mencakup variabel kontinu maupun kategorikal, kecenderungan dataset terhadap *overfitting*, serta efisiensi penggunaan *resource* (Bartz-Beielstein & Zaefferer, 2023). Evaluasi dilakukan berdasarkan metrik kinerja serta waktu eksekusi (*time cost*). Hasil pengujian model IndoBERT yang menggunakan teknik optimasi *hyperparameter* otomatis dan yang tidak (model *baseline*) akan dianalisis dan dibandingkan untuk mengetahui pengaruh teknik optimasi *hyperparameter* terhadap peningkatan kinerja model IndoBERT dalam mendeteksi sarkasme dalam bahasa Indonesia. Melalui penelitian ini, diharapkan

dapat diperoleh strategi optimasi *hyperparameter* yang lebih efisien dan efektif untuk menentukan nilai konfigurasi *hyperparameter* yang optimal secara otomatis pada model IndoBERT, sehingga meningkatkan *accuracy* dan efisiensi model deteksi sarkasme bahasa Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini, yaitu:

- a. Bagaimana pengaruh penerapan teknik optimasi *hyperparameter* seperti Bayesian Optimization, Hyperband, dan BOHB (Bayesian Optimization Hyperband) terhadap peningkatan kinerja model IndoBERT dalam mendeteksi sarkasme berbahasa Indonesia?
- b. Teknik optimasi *hyperparameter* mana yang memberikan hasil terbaik berdasarkan metrik kinerja seperti *accuracy*, *loss*, *precision*, *recall*, *F1-score*, serta *time cost*?

1.3 Tujuan Penelitian

Merujuk pada uraian masalah yang sudah dirumuskan, didapat tujuan penelitian sebagai berikut:

- a. Menganalisis dan mengevaluasi pengaruh tiga teknik optimasi *hyperparameter*, yaitu Bayesian Optimization, Hyperband, dan BOHB (Bayesian Optimization Hyperband) terhadap peningkatan kinerja model IndoBERT untuk mendeteksi sarkasme berbahasa Indonesia.
- b. Mengidentifikasi teknik optimasi *hyperparameter* terbaik yang mampu menghasilkan konfigurasi optimal sehingga menghasilkan kinerja model

tertinggi berdasarkan metrik kinerja *accuracy*, *loss*, *precision*, *recall*, *F1-score*, dan *time cost*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang didapatkan dari penelitian ini, sebagai berikut:

- a. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang NLP (*Natural Language Processing*), khususnya dalam mendeteksi sarkasme berbahasa Indonesia.
- b. Menyediakan referensi baru mengenai pengaruh penerapan teknik optimasi *hyperparameter* terhadap peningkatan kinerja model IndoBERT dalam mendeteksi sarkasme berbahasa Indonesia.
- c. Membantu pengembangan sistem berbasis teks dalam memahami konteks sarkasme secara lebih akurat, sehingga dapat meningkatkan kualitas interaksi pengguna.

1.5 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini:

- a. Penelitian deteksi sarkasme berbahasa Indonesia ini hanya berfokus pada dataset jenis teks menggunakan *pre-trained* model IndoBERT.
- b. Penelitian ini hanya menganalisis pengaruh teknik optimasi *hyperparameter* terhadap kinerja model IndoBERT dalam mendeteksi sarkasme berbahasa Indonesia. Teknik optimasi *hyperparameter* yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada tiga jenis teknik, yaitu

Bayesian Optimization, Hyperband, dan BOHB (Bayesian Optimization Hyperband).

- c. Analisis dilakukan dengan membandingkan nilai metrik kinerja (*accuracy*, *loss*, *precision*, *recall*, *F1-score*, dan *time cost*) sebelum dan sesudah penerapan teknik optimasi *hyperparameter* pada model IndoBERT.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan digunakan supaya penulisan laporan penelitian dapat terarah dan tersusun sesuai tahapan penelitian. Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah yang dikaji, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi yang digunakan, serta sistematika penulisan dalam pelaporan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi pembahasan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, termasuk matriks penelitian, konsep, teknik, dan algoritma yang digunakan. Selain itu, bab ini juga memaparkan tinjauan penelitian sebelumnya yang serupa serta menjelaskan aspek keterbaruan dari penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi uraian metode penelitian yang digunakan, termasuk posisi topik penelitian dalam *roadmap* penelitian, objek penelitian, variabel penelitian, serta tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil penelitian serta pembahasan terkait perancangan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Pembahasan mencakup pembuatan rancangan model dan algoritma yang digunakan, serta eksperimen yang dilakukan bersama model lainnya untuk mengevaluasi kinerja dan efektivitas pendekatan yang diterapkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil eksperimen yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya berdasarkan batasan dan temuan dalam penelitian yang membahas topik serupa.