

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Revolusi industri 4.0 dengan beragam teknologi informasi yang dihasilkan telah mengubah gaya hidup seseorang dalam berbagai aktivitas. Kemudahan akses digital serta banyaknya informasi melalui internet dapat dengan mudah dimanfaatkan dan disebarluaskan kepada khalayak global terlepas dari lokasi geografis dan batasan waktu. Internet juga telah mendorong interaksi pengguna yang tinggi dengan berbagai macam kepentingan dan aktivitas sehingga membuat sulit untuk melakukan kontrol atas layanan internet.

Cyberbullying merupakan tindak kekerasan yang dilakukan untuk melecehkan, mengejek, bahkan mengancam orang lain di dunia maya [1]. Pelaku cyberbullying umumnya adalah kalangan remaja dan menjadi masalah serius yang dapat menimbulkan berbagai dampak negatif. Korban cyberbullying sering kali merasa sakit hati, marah, takut, ataupun depresi. Kondisi ini dapat memicu korban untuk bereaksi secara emosional seperti balas dendam, menyendiri, menghentikan aktivitas sehari-hari, atau bahkan terlibat dalam perilaku cyberbullying [2].

Melihat permasalahan tersebut, diperlukan suatu metode yang efektif untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan tindakan cyberbullying. Pada penelitian ini, pendekatan deep learning digunakan untuk klasifikasi multilabel menggunakan *Bidirectional Long Short-Term Memory* dan IndoBERT. Klasifikasi multilabel merupakan metode mengkategorisasi data kedalam satu atau lebih kategori secara bersamaan, dimana cyberbullying dapat diklasifikasikan lebih dari 1 kategori yaitu penghinaan, pelecehan, ancaman, ujaran kebencian, dan body shaming.

BiLSTM merupakan salah satu varian dari arsitektur *Recurrent Neural Network (RNN)* yang dirancang untuk menangkap hubungan kontekstual dalam data urutan dengan operasi dua arah [3]. Sementara itu, IndoBERT merupakan model berbasis *Transformers* yang telah dilatih sebelumnya pada korpus besar

bahasa Indonesia. IndoBERT mengimplementasikan model BERT yang memungkinkan pemahaman konteks lebih baik secara dua arah secara bersamaan [4]. Kombinasi BiLSTM dan IndoBERT diharapkan dapat meningkatkan kinerja klasifikasi multilabel terhadap data cyberbullying yang bervariasi.

Untuk meningkatkan performa klasifikasi multilabel, penelitian ini menggunakan *Random Search Hyperparameter Optimization* dimana algoritma ini menggunakan pendekatan acak untuk mengeksplorasi ruang parameter yang lebih luas secara efisien. Keunggulan utama metode ini adalah efisiensi waktu, karena tidak memerlukan turunan untuk menjelajahi ruang pencarian kontinu. Pencarian parameter optimal dapat dilakukan dengan lebih cepat dan hemat sumber daya komputasi. Strategi yang diterapkan melibatkan pengambilan sampel di wilayah pencarian menggunakan distribusi probabilitas yang bersifat seragam [5].

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi multilabel terhadap cyberbullying dengan pendekatan yang menggabungkan kekuatan representasi bahasa dari IndoBERT dan kemampuan pemrosesan urutan dari BiLSTM. Selain itu, dilakukan pencarian *hyperparameter* menggunakan metode *Random Search* yang mengevaluasi berbagai kombinasi parameter agar performa model lebih optimal. Dengan pendekatan ini, diharapkan mampu meningkatkan efektivitas model dalam mengklasifikasikan berbagai bentuk cyberbullying secara lebih akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dijelaskan, penelitian ini berfokus pada rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa tingkat akurasi metode Bidirectional LSTM dan IndoBERT dalam klasifikasi multilabel data cyberbullying?
2. Bagaimana pengaruh penerapan *Random Search Hyperparameter Optimization* terhadap performa model Bidirectional LSTM dan IndoBERT dalam klasifikasi multilabel pada data cyberbullying?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan terarah, penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian menggunakan dataset yang diperoleh melalui proses *crawling* dari platform X pada bulan Januari 2025. Data yang digunakan hanya berupa teks yang berkaitan dengan tindakan cyberbullying dalam bahasa Indonesia.
2. Label yang digunakan untuk klasifikasi multilabel adalah penghinaan, pelecehan, ancaman, ujaran kebencian, body shaming dan bukan cyberbullying.
3. Metode *deep learning* yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi Bidirectional LSTM dan IndoBERT.
4. Optimasi *hyperparameter* dilakukan dengan menggunakan pendekatan Random Search untuk meningkatkan performa model.
5. Evaluasi model dilakukan berdasarkan metrik akurasi, *precision*, *recall*, *F1-score*, dan *Hamming Loss*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi model klasifikasi multilabel pada data teks cyberbullying dalam bahasa Indonesia dengan menggunakan metode Bidirectional LSTM dan IndoBERT. Penelitian juga bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan *Random Search Hyperparameter Optimization* terhadap peningkatan performa model dalam menangkap konteks bahasa Indonesia yang kompleks.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing*) khususnya pada klasifikasi multilabel untuk deteksi cyberbullying dalam bahasa Indonesia.

2. Menjadi referensi dalam penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan deteksi cyberbullying atau penerapan model *deep learning* untuk teks berbahasa Indonesia.
3. Memperluas wawasan tentang efektivitas optimasi *hyperparameter* menggunakan Random Search pada model *deep learning*.
4. Model yang dikembangkan dapat digunakan untuk mendukung pengawasan terhadap konten daring, sehingga memudahkan identifikasi perilaku yang melanggar norma atau hukum.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan penelitian ini, yang terdiri dari beberapa bab dengan penjelasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, bab ini mencakup studi literatur terkait penelitian, tabel keaslian untuk membandingkan penelitian sebelumnya, serta dasar-dasar teori yang mendukung penelitian, seperti teori tentang cyberbullying, klasifikasi multilabel, metode Bidirectional LSTM, IndoBERT, dan *Random Search Hyperparameter Optimization*.

BAB III METODE PENELITIAN, bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian, termasuk tinjauan umum tentang objek penelitian, alur penelitian secara menyeluruh, serta alat dan bahan yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, bab ini menyajikan hasil penelitian yang meliputi performa model dalam klasifikasi multilabel, pengaruh optimasi *hyperparameter*, serta analisis dan pembahasan atas hasil yang diperoleh.

BAB V PENUTUP, bab ini berisi kesimpulan yang dirangkum dari hasil penelitian dan pembahasan, serta saran untuk penelitian selanjutnya.