

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini membahas pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan skripsi mengenai klasifikasi kategori hukuman tindak pidana berdasarkan dokumen riwayat putusan pengadilan Mahkamah Agung menggunakan model *fine tuning Hierarchical BERT* dengan *BiLSTM-Attention Gated Mechanism*

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang menganut *civil law*, yaitu peraturan tertulis menjadi acuan utama dalam pengambilan keputusan suatu tindak kejahatan. Pengambilan keputusan tersebut dilaksanakan oleh suatu lembaga kekuasaan kehakiman yang memiliki peran penting dalam kepastian hukum Indonesia. Dalam hal ini Mahkamah Agung (MA) Republik Indonesia bertanggung jawab dalam menjatuhkan hukuman yang sesuai bagi pelaku tindak pidana (Naibaho & Hasibuan, 2021). Dalam proses menjatuhkan hukuman, hakim di Indonesia tidak hanya mengandalkan undang-undang dan konstitusi ketika membuat keputusan, tetapi juga merujuk pada yurisprudensi, yaitu keputusan hakim sebelumnya (Simanjuntak, 2019). Hal ini sangat penting dalam menjaga konsistensi penegakan hukum di Indonesia terutama dalam menangani kasus yang serupa atau saat terjadi kekosongan hukum, yaitu ketika tidak ada regulasi yang mengatur secara eksplisit suatu perkara tertentu.

Sangat penting untuk memeriksa dokumen keputusan pengadilan hakim terdahulu untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Namun dalam prakteknya, analisis dokumen putusan pengadilan menjadi sulit dan memakan waktu karena jumlah dokumen yang sangat banyak dan pada setiap bagiannya harus diperhatikan secara teliti untuk menentukan kategori dalam suatu perkara. Oleh karena itu, diperlukan teknologi yang mampu mengelompokkan dan mengklasifikasikan dokumen hukum untuk mempermudah analisis. Dalam hal ini, dilakukan *multiclass classification*, yaitu proses klasifikasi yang bertujuan untuk mengelompokkan dokumen ke dalam lebih dari dua kategori berdasarkan karakteristik dan isi dari masing-masing dokumen tersebut (Grandini dkk., 2020).

Beberapa pendekatan telah diterapkan dalam klasifikasi kategori pada dokumen riwayat putusan pengadilan, dengan masing-masing penelitian menunjukkan perbedaan dalam metode yang digunakan. Penelitian Nuranti dkk (2022) memprediksi kategori serta lama hukuman dengan menggunakan metode LSTM (*Long Short-Term Memory*), CNN (*Convolutional Neural Network*), dan Bi-LSTM (*Bidirectional Long Short-Term Memory*) yang divariasikan masing-masing menggunakan *attention* dan teknik *word embedding* *Word2Vec*. Hasilnya menunjukkan angka yang berbeda, seperti model BiLSTM mencapai akurasi sebesar 65,81%. Sementara itu, Latisha dkk (2024) melakukan penelitian menggunakan BERT (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*) yang dimodifikasi dengan pendekatan *hierarchical* untuk menangani input BERT. Hasilnya menunjukkan model ini dapat mencapai akurasi hingga 79,88%. Dengan demikian, hasil akurasi dari penelitian Latisha dkk (2024) tersebut lebih tinggi dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Nuranti dkk (2022).

BERT (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*) merupakan model *word embedding* berbasis *transformers* yang pertama kali dikenalkan oleh Devlin dkk (2018). Berbeda dengan *Word2Vec* yang menggunakan representasi kata statis, dimana kata yang sama akan memiliki representasi yang sama di semua kalimat tanpa memperhatikan konteksnya, BERT menghasilkan representasi kata yang kontekstual. Artinya, makna dari kata akan disesuaikan dengan konteks kalimat tempat kata tersebut muncul. Hal ini dimungkinkan karena BERT memproses teks secara dua arah (*bidirectional*), yaitu mempertimbangkan konteks dari kata di sebelah kiri maupun kanan secara bersamaan dalam membentuk representasinya (Delvin dkk, 2018). Berdasarkan hal tersebut, BERT dapat digunakan untuk menangani kelemahan *Word2Vec* dalam memahami konteks kata. Selain itu, BERT memang dirancang sebagai model *pre-trained* yang dapat di *fine-tune* untuk tugas spesifik. Proses *fine-tuning* ini mengadaptasi parameter BERT yang sudah dilatih sebelumnya (pada data umum) ke domain atau dataset tertentu seperti dataset hukum, sehingga secara signifikan dapat meningkatkan akurasi pada tugas target.

Hierarchical BERT adalah pendekatan yang sering digunakan dalam pemrosesan teks panjang, seperti dokumen. Model ini mengatasi keterbatasan BERT yang hanya bisa memproses input 512 token (Sun dkk., 2020). Ini dilakukan dengan membagi dokumen menjadi beberapa segmen kecil yang jumlahnya kurang dari input BERT (512 token). Setiap bagian tersebut kemudian akan diproses secara terpisah kemudian mengambil representasi

antar segmen menggunakan beberapa *pooling* yaitu *CLS pooling*, *mean pooling*, dan *max pooling*. Setelah itu, hasil dari tiap segmen itu akan digabungkan menjadi satu representasi akhir. Dalam proses penggabungan representasi antar segmen ini, diperlukan sebuah metode yang mampu menangkap ketergantungan dan hubungan semantik antar segmen setelah di proses oleh BERT. Oleh karena itu, pada penelitian ini diterapkan metode BiLSTM-*Attention gated mechanism*. BiLSTM berguna untuk memodelkan ketergantungan *sequential* dengan mempertahankan konteks maju dan mundur, sementara *attention gated mechanism* berperan menyeleksi dan memberi bobot pada informasi penting dari setiap segmen. Penggabungan dari model *fine-tuning Hierarchical* BERT dengan BiLSTM-*Attention Gated Mechanism* memungkinkan model untuk mempertahankan informasi penting dari seluruh bagian dokumen.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dirumuskan permasalahan dari penelitian skripsi ini adalah bagaimana hasil kinerja model *fine-tuning Hierarchical* BERT dan model *fine-tuning Hierarchical* BERT dengan BiLSTM-*Attention Gated Mechanism* untuk mengklasifikasikan hukuman tindak pidana berdasarkan dokumen riwayat putusan Mahkamah Agung (MA) Republik Indonesia, serta bagaimana perbandingan kedua model tersebut.

1.3. Tujuan Penelitian Dan Manfaat

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membangun model klasifikasi kategori hukuman tindak pidana berdasarkan dokumen riwayat putusan Mahkamah Agung (MA) Republik Indonesia dengan menggunakan model *fine-tuning Hierarchical* BERT dan *fine-tuning Hierarchical* BERT dengan BiLSTM-*Attention Gated Mechanism*. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini:

1. Mengimplementasikan model *fine-tuning Hierarchical* BERT untuk mengklasifikasikan dokumen riwayat putusan Mahkamah Agung Republik Indonesia dengan membandingkan tiga *pooling*, yaitu *CLS pooling*, *mean pooling*, dan *max pooling* serta mencari kombinasi *hyperparameter* terbaik dengan *grid search*.
2. Mengimplementasikan model *fine-tuning Hierarchical* BERT dengan BiLSTM-*Attention Gated Mechanism* untuk mengklasifikasikan dokumen riwayat putusan Mahkamah Agung Republik Indonesia dengan membandingkan tiga *pooling*, yaitu CLS

pooling, mean pooling, dan max pooling serta mencari kombinasi *hyperparameter* terbaik dengan *grid search*.

3. Membandingkan kinerja model *fine-tuning Hierarchical BERT* dan model *fine-tuning Hierarchical BERT* dengan *BiLSTM-Attention Gated Mechanism* berdasarkan hasil dari metrik evaluasi guna menentukan kinerja terbaik diantara kedua model.

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian skripsi ini adalah meningkatkan pengetahuan tentang klasifikasi kategori hukuman pada dokumen putusan pengadilan, khususnya dalam menganalisis pengaruh model *word embedding* BERT serta model *BiLSTM-Attention Gated Mechanism*. Hasil penelitian ini dapat meningkatkan kontribusi Universitas Diponegoro dalam bidang akademik, khususnya pada pemrosesan bahasa alami untuk menyelesaikan kasus analisis dokumen hukum

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dalam skripsi ini memerlukan adanya ruang lingkup agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dan mencapai sasaran yang diharapkan. Ruang lingkup pada skripsi sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan *framework PyTorch* sebagai alat bantu utama dalam membangun dan melakukan *fine-tuning* terhadap model klasifikasi dokumen hukum.
2. Proses tokenisasi dan *embedding* menggunakan *tokenizer* dari IndoBERT, yaitu model BERT pralatih yang dikembangkan khusus untuk bahasa Indonesia. Dengan menggunakan IndoBERT sebagai model dasar, representasi konteks dari kata-kata dalam dokumen hukum dapat ditangkap secara lebih akurat karena model ini telah dilatih pada korpus bahasa Indonesia
3. Penelitian ini secara khusus mengeksplorasi dua jenis *hyperparameter*, yaitu *learning rate* dan *dropout rate*, karena keduanya memiliki pengaruh signifikan terhadap performa pelatihan model.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam skripsi ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, serta ruang lingkup pelaksanaan skripsi yang berfokus pada penerapan model *fine-tuning Hierarchical BERT* dan model *fine-tuning Hierarchical BERT* dengan *BiLSTM-Attention Gated Mechanism* dalam klasifikasi kategori hukuman tindak pidana berdasarkan dokumen riwayat putusan Mahkamah Agung (MA) Republik Indonesia.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan kajian pustaka yang berhubungan dengan skripsi sebagai landasan untuk merumuskan dan menganalisis permasalahan. Kajian pustaka meliputi penelitian terdahulu terkait prediksi lama hukuman dari dokumen hukum, teori dasar mengenai model BERT dengan BiLSTM, teori dasar mengenai *Attention Gated Mechanism*, teori dasar mengenai prapemrosesan data, *Multi-class Classification*, *matrix evaluasi dan confusion matrix*, *pooling*, dan *hyperparameter optimization*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan yang dilalui dalam proses penelitian skripsi Klasifikasi Kategori Hukuman Tindak Pidana Berdasarkan Dokumen Riwayat Putusan Pengadilan Mahkamah Agung Menggunakan *Fine-Tuning Hierarchical BERT* dengan *BiLSTM-Attention Gated Mechanism* yang meliputi pengumpulan data, pra-pemrosesan data, pembagian data, ekstraksi fitur, pelatihan model *fine-tuning Hierarchical BERT* dan model *fine-tuning Hierarchical BERT* dengan *BiLSTM-Attention Gated Mechanism*, Optimisasi *hyperparameter*, serta evaluasi kinerja model.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan hasil skenario dan analisis eksperimen yang dimulai dari lingkungan dan perangkat yang digunakan sampai hasil dan analisis dari setiap eksperimen yang dilakukan. Termasuk di dalamnya adalah skenario dalam penelitian, hasil pengujian model *fine-tuning Hierarchical BERT* dan model *fine-tuning Hierarchical BERT* dengan *BiLSTM-Attention Gated Mechanism*, serta interpretasi temuan berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan mengenai kesimpulan dari uraian yang telah dijabarkan pada bab-bab sebelumnya dan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut. Kesimpulan mencakup ringkasan temuan utama dan implikasinya, sedangkan saran difokuskan pada peningkatan metodologi dan eksplorasi lebih lanjut dalam konteks klasifikasi kategori hukuman berdasarkan dokumen hasil persidangan di Indonesia