

ABSTRAK

Mahkamah Agung (MA) memainkan peran krusial dalam sistem peradilan Indonesia, dengan jumlah perkara yang terus meningkat setiap tahunnya. Hal ini menyebabkan pertumbuhan pesat dalam jumlah dokumen putusan peradilan, yang berisi informasi hukum penting, termasuk kategori kasus dan tingkat hukuman. Namun, dokumen-dokumen hukum umumnya sangat panjang, memiliki struktur kompleks, serta mengandung banyak informasi yang saling terkait, sehingga model pemrosesan bahasa alami berbasis BERT standar memiliki keterbatasan dalam menangkap hubungan antarbagian dalam dokumen. Model BERT konvensional memiliki batasan panjang token, sehingga kehilangan konteks jika digunakan langsung pada dokumen hukum yang panjang. Selain itu, pendekatan standar seperti *neural networks* tidak dapat secara optimal mengidentifikasi informasi penting dalam teks hukum, seperti kalimat kunci yang berpengaruh pada keputusan hakim. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi tingkat hukuman ke dalam kategori *mild*, *moderate*, *heavy*, dan *very heavy* menggunakan pendekatan *Fine-tuning Hierarchical BERT + Attention*, yang dirancang untuk menangani dokumen hukum yang panjang dan kompleks secara lebih efektif. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini melibatkan tiga tahap utama: (1) segmentasi dokumen menggunakan teknik *chunking* dengan *overlapping words*, (2) pembelajaran bertahap dengan mekanisme *attention* untuk menangkap informasi penting dalam teks hukum, dan (3) penggabungan fitur secara hierarkis dengan *positional embeddings* guna mempertahankan konteks antarbagian dalam dokumen. Selain itu, dilakukan *fine-tuning* dengan metode *grid search* untuk optimasi *hyperparameter* serta *freeze layers* untuk mencegah *overfitting*. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model *Fine-tuning Hierarchical BERT + Attention* mencapai akurasi 82%, meningkat dari model BERT *fine-tuning* yang hanya memperoleh akurasi 81%. Peningkatan serupa juga terlihat pada nilai *precision*, *recall*, dan *F1-score*, yang mengindikasikan efektivitas model dalam menangani dokumen hukum berbahasa Indonesia. Namun, strategi untuk mengatasi *overfitting* masih perlu disempurnakan, misalnya melalui regulasi lebih lanjut terhadap jumlah lapisan yang dibekukan atau penerapan *dropout* yang lebih optimal.

Kata kunci: *Attention Mechanism*, *Fine-tuning*, *Hierarchical BERT*, Klasifikasi Dokumen Hukum, Mahkamah Agung, Pengolahan Bahasa Alami