

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan *classification report*, metode ML-KNN menunjukkan performa yang lebih baik dalam mengklasifikasikan *multi-label cyberbullying* pada komentar Instagram dibandingkan dengan Label Powerset K-NN. Hal ini dapat dilihat dari nilai *F1-score* yang lebih tinggi sebesar 0.849 sedangkan LP-KNN sebesar 0.828, menunjukkan bahwa ML-KNN lebih seimbang dalam menangani *precision* dan *recall*. Selain itu, ML-KNN memiliki *hamming loss* yang lebih rendah sebesar 0,110 sedangkan LP-KNN sebesar 0.124, yang berarti ML-KNN lebih sedikit melakukan kesalahan dalam prediksi label untuk setiap sampel. Dengan demikian, ML-KNN lebih baik dalam menangani data *multi-label* dibandingkan Label Powerset K-NN.
2. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat mengklasifikasikan komentar Instagram ke dalam kategori *cyberbullying* yang telah ditentukan dengan pendekatan *multi-label*. Selain itu, sistem ini mampu memprediksi lebih dari satu kategori *cyberbullying* dalam satu komentar serta menerima input dalam bentuk teks tunggal maupun file CSV, sehingga dapat digunakan untuk analisis dalam skala yang lebih besar.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan performa sistem klasifikasi *cyberbullying*, di antaranya:

1. Menambahkan lebih banyak data yang mengandung negasi. Dengan begitu, model bisa lebih baik dalam memahami konteks kalimat, terutama jika ada penggunaan negasi secara implisit atau sarkastik yang mungkin terlewat dalam analisis sebelumnya.

2. Mempertimbangkan pengambilan komentar dari berbagai platform lain seperti Twitter, TikTok, atau Facebook. Dengan variasi sumber yang lebih luas, model akan lebih siap mengenali berbagai bentuk cyberbullying di lingkungan digital yang lebih beragam.
3. Teknik representasi teks dalam penelitian ini masih berbasis TF-IDF. Untuk meningkatkan pemahaman model terhadap hubungan semantik antar kata, metode word embedding seperti Word2Vec, GloVe, atau FastText dapat diterapkan.
4. Model ML-KNN dan Label Powerset K-NN telah digunakan dalam penelitian ini, namun eksplorasi metode lain masih terbuka untuk pengembangan lebih lanjut. Metode berbasis deep learning seperti LSTM, Bi-LSTM, atau Transformer-based models (BERT dan variannya) dapat dipertimbangkan untuk menangkap konteks lebih baik dalam teks.