

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan model machine learning untuk deteksi judul berita *clickbait* dengan pendekatan kombinasi fitur tekstual dan simbolik. Model dibangun dengan menggunakan arsitektur *pipeline* yang mencakup dua jenis representasi fitur: *textual features* melalui TF-IDF *Vectorizer* dan *symbolic features* yang terdiri atas 19 atribut, seperti tanda baca, panjang teks, dan penggunaan kata-kata sensasional. Integrasi kedua fitur dilakukan melalui dua *custom transformer* yang dirancang khusus, dan model klasifikasi utama menggunakan algoritma *LightGBM*. Pendekatan ini terbukti efektif dengan menghasilkan akurasi sebesar 83,23%, menunjukkan bahwa kombinasi informasi linguistik dan simbolik mampu memberikan representasi data yang lebih kaya dibandingkan pendekatan tunggal.
2. Selanjutnya proses *hyperparameter tuning* dengan *Optuna* selama 500 percobaan memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kinerja dan efisiensi model. Hasil *tuning* meningkatkan akurasi prediksi dari 80,80% menjadi 83,23%, serta memperbaiki metrik lain seperti *precision*, *recall*, dan *F1-score* secara konsisten. Selain itu, ukuran model juga berhasil direduksi sebesar 35,15%, dari 7.219 KB menjadi 4.682 KB, melalui konfigurasi parameter optimal. Temuan ini menegaskan bahwa optimasi *hyperparameter* tidak hanya berkontribusi terhadap performa klasifikasi, tetapi juga terhadap efisiensi pemanfaatan sumber daya komputasi.
3. Akhirnya model yang dikembangkan telah berhasil diimplementasikan dalam aplikasi *real-time* yang dapat diakses publik. Implementasi dilakukan melalui pengembangan REST API berbasis *Flask* untuk proses inferensi serta integrasi ke platform *Discord* dalam bentuk Hamzah Bot yang menyediakan antarmuka interaktif. Sistem ini mendukung *real-time processing* dengan waktu respons yang cepat, bersifat skalabel, dan mudah diakses tanpa memerlukan instalasi tambahan. Implementasi ini membuktikan bahwa model yang dirancang tidak

hanya kuat secara teknis, namun juga aplikatif dan siap digunakan dalam skenario dunia nyata dengan tingkat kenyamanan pengguna yang tinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, penulis menyampaikan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Mengeksplorasi teknik optimisasi model lanjutan, seperti model *quantization*, untuk lebih menekan ukuran model dan meningkatkan efisiensi pada tahap implementasi, khususnya ketika model dijalankan pada perangkat dengan sumber daya terbatas.
2. Melakukan eksplorasi terhadap *framework optimisasi hyperparameter* lainnya, sebagai perbandingan terhadap *Optuna*, guna memperoleh konfigurasi model yang lebih optimal dengan pendekatan yang berbeda.
3. Mengembangkan dataset melalui *input* manual atau *scraping* mandiri, agar dapat diperoleh data yang lebih terkini, relevan, dan sesuai konteks lokal, serta memperkaya variasi gaya penulisan judul berita.