

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian berjudul “Rancang Bangun Sistem Klasifikasi Produk Berdasarkan Status Halal Berbasis *Web* Menggunakan Metode *Naive Bayes*”, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil dilakukan melalui serangkaian tahapan yang terstruktur, mulai dari pengumpulan *dataset* dari *Open Food Facts* yang difilter khusus untuk produk Indonesia, hingga proses *preprocessing* data yang meliputi *cleaning* data (menghilangkan karakter tidak perlu, angka, emoji, dan tanda baca) serta *case folding* untuk menyeragamkan format teks. Selanjutnya, dilakukan ekstraksi fitur menggunakan metode TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*) untuk mengubah data teks menjadi representasi numerik yang siap diproses oleh model. Data kemudian dibagi dengan rasio 80:20 untuk data latih dan uji. Algoritma *Naive Bayes* berhasil diimplementasikan sebagai pengklasifikasi, dan model yang dihasilkan dievaluasi menggunakan sejumlah metrik performa.
2. Hasil evaluasi model menunjukkan bahwa algoritma *Naive Bayes* mampu melakukan klasifikasi status halal dengan tingkat akurasi sebesar 93,72%. Nilai *precision* mencapai 93,94%, yang menunjukkan bahwa model cukup akurat dalam memprediksi kelas positif (halal). *Recall* sebesar 89,64% mengindikasikan bahwa model dapat mendeteksi sebagian besar produk halal yang ada. Sementara itu, *F1-Score* sebesar 88,96% mencerminkan keseimbangan yang baik antara *precision* dan *recall*. Hasil ini membuktikan bahwa *Naive Bayes* merupakan algoritma yang efektif untuk klasifikasi teks dalam konteks penelitian ini.

3. Sistem telah berhasil dibangun menggunakan *framework Flask* dan diintegrasikan dengan model *machine learning* yang telah dilatih. Antarmuka *web* yang sederhana memungkinkan pengguna untuk memasukkan daftar bahan produk dan mendapatkan prediksi status halal secara langsung. Pengujian fungsional dilakukan dengan memasukkan contoh daftar bahan suatu produk, dan sistem mampu memberikan hasil yang sesuai. Sistem dijalankan secara lokal (*localhost*) dan telah terbukti bekerja dengan baik sesuai rancangan.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan dan hasil analisis penelitian ini, ada beberapa saran yang dapat diberikan ialah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Untuk meningkatkan akurasi dan kinerja sistem kedepannya, disarankan untuk mengeksplorasi algoritma lain seperti *Support Vector Machine (SVM)*, *Random Forest*, atau bahkan pendekatan deep learning seperti *Recurrent Neural Network (RNN)* dan *Transformer-based model* yang mungkin dapat menangani konteks bahasa yang lebih kompleks.
2. *Dataset* yang digunakan hanya bersumber dari *Open Food Facts*. Untuk mengembangkan model kedepannya, disarankan untuk menambahkan data dari sumber lain, serta menggunakan data yang lebih beragam dan lebih besar.
3. Saat ini sistem hanya berjalan secara lokal. Agar dapat diakses oleh lebih banyak pengguna, disarankan untuk melakukan *deployment* sistem ke *platform cloud* seperti *AWS*, *Google Cloud*, atau *Azure*. Selain itu, pengembangan antarmuka yang lebih interaktif dan fitur tambahan dapat meningkatkan pengalaman pengguna.