

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi, pengujian, dan analisis terhadap sistem prediksi jumlah kasus penyakit yang telah dibangun, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa model prediksi jumlah kasus penyakit DBD, TBC, dan Diare berhasil dibangun dengan mengimplementasikan algoritma Decision Tree Regression. Proses pembangunan model ini mencakup beberapa tahapan metodologis yang sistematis, mulai dari tahap pra-pemrosesan data untuk membersihkan dan mentransformasi data historis, *feature engineering* dengan teknik *One-Hot Encoding* pada fitur kategorikal, hingga melatih model secara terpisah untuk setiap jenis penyakit. Model yang telah dilatih tersebut kemudian berhasil diintegrasikan ke dalam sebuah sistem aplikasi berbasis web menggunakan arsitektur hibrida, di mana antarmuka pengguna ditangani oleh PHP dan proses komputasi machine learning dilayani oleh API yang dibangun dengan Python Flask.

Model Decision Tree Regression menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi dalam memprediksi jumlah kasus penyakit. Berdasarkan pengujian kuantitatif menggunakan metode *Hold-out Validation* pada 20% data uji, kinerja model diukur dengan metrik *R-squared* (R^2). Diperoleh hasil R^2 untuk model TBC sebesar 0.9130, model DBD sebesar 0.8805, dan model Diare sebesar 0.8228. Nilai R^2 yang mendekati 1 ini membuktikan bahwa model mampu menjelaskan lebih dari 80% variasi data aktual, sehingga dapat disimpulkan bahwa model yang dibangun

sangat akurat dan dapat diandalkan untuk memprediksi jumlah kasus berdasarkan variabel-variabel yang digunakan.

Selain itu sistem yang dikembangkan tidak hanya berhasil secara teknis, tetapi juga memberikan optimalisasi signifikan dibandingkan pendekatan konvensional. Dengan mengubah data historis mentah menjadi prediksi kuantitatif yang spesifik, sistem ini menyediakan alat bantu pengambilan keputusan yang lebih objektif dan cepat bagi Dinas Kesehatan. Fungsionalitas seperti dashboard kinerja dan pelatihan ulang secara dinamis memungkinkan sistem untuk terus beradaptasi dan termonitor, sehingga dapat mendukung upaya mitigasi penyakit secara lebih proaktif. Lebih lanjut, berdasarkan hasil uji coba lapangan yang dilakukan dengan pihak Dinas Kesehatan Kabupaten Bekasi, sistem yang dikembangkan tidak hanya valid secara fungsional, tetapi hasil prediksinya juga dinilai masuk akal, dapat dipercaya, dan relevan oleh para staf ahli. Validasi dari pengguna akhir ini mengonfirmasi bahwa model Decision Tree Regression yang dibangun berhasil menangkap pola data yang sesuai dengan realita di lapangan, sehingga sistem ini berhasil mencapai tujuannya sebagai alat bantu pendukung keputusan yang bermanfaat dan dapat diterima oleh organisasi.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan di masa depan agar sistem menjadi lebih andal dan memiliki fungsionalitas yang lebih kaya selanjutnya:

1. Eksplorasi Algoritma Lain: Penelitian selanjutnya dapat mencoba mengimplementasikan dan membandingkan kinerja algoritma regresi lain yang lebih kompleks seperti Random Forest atau Gradient Boosting (XGBoost) untuk melihat apakah ada peningkatan akurasi yang signifikan, terutama pada model prediksi Diare yang memiliki nilai R^2 sedikit lebih rendah.
2. Penambahan Fitur (Feature Engineering): Untuk meningkatkan akurasi, terutama pada model TBC, disarankan untuk menambahkan fitur-fitur baru yang lebih relevan seperti data status gizi masyarakat, persentase rumah dengan ventilasi yang memenuhi syarat, atau bahkan data mobilitas penduduk jika tersedia.