BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh proses pengujian, evaluasi, dan komparasi model regresi untuk memprediksi angka stunting di Provinsi Jawa Barat, maka dapat ditarik kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perbandingan kinerja *base model* (model dasar tanpa optimasi parameter), algoritma *Random Forest* menunjukkan kemampuan awal yang lebih baik dibandingkan *XGBoost* dalam mempelajari pola nonlinear deret waktu dari data stunting historis di tingkat Kabupaten dan Kota.
2. Metode optimasi *Randomized Search* terbukti sangat efektif dalam meningkatkan kinerja dari model *Random Forest* dan *XGBoost*. Dipadukan dengan teknik *feature engineering* yaitu pembuatan variabel riwayat masa lalu atau *lag*, proses *tuning* ini berhasil secara signifikan menurunkan tingkat kesalahan prediksi dan meningkatkan kecocokan pola data pada kedua algoritma tersebut.
3. Setelah proses komparasi dan optimasi, algoritma Random Forest terbukti sebagai model paling optimal yang mengungguli XGBoost. Model ini mencatatkan skor akurasi R^2 tertinggi sebesar 0.85 dengan tingkat kesalahan terendah MAE 1.552 dan RMSE 2.278. Model final tersebut juga telah berhasil diimplementasikan menjadi aplikasi web untuk simulasi interaktif.

5.2 Saran

Untuk pengembangan penelitian di masa mendatang, khususnya dalam upaya memaksimalkan akurasi prediksi angka stunting, terdapat beberapa saran teknis yang dapat diterapkan :

1. Tingkat akurasi model dapat ditingkatkan secara signifikan dengan menambah cakupan variabel prediktor (fitur). Penambahan faktor sosio-ekonomi yang lebih komprehensif, seperti tingkat pendidikan orang tua, akses sanitasi, dan persentase kemiskinan ekstrem, sangat disarankan. Selain itu, penggunaan data historis yang lebih rinci hingga ke skala bulanan

atau tingkat kecamatan akan memberikan informasi yang lebih kaya bagi algoritma untuk mempelajari pola.

2. Untuk mengurangi tingkat kesalahan (*error*) menjadi lebih rendah lagi, penelitian selanjutnya dapat menguji metode *Deep Learning* yang dikhususkan untuk data deret waktu, seperti *Long Short-Term Memory* (LSTM). Pengujian juga dapat dikombinasikan dengan metode optimasi *hyperparameter* tingkat lanjut berbasis probabilistik (seperti *Bayesian Optimization*) untuk mencari konfigurasi arsitektur yang lebih presisi dibandingkan *Randomized Search*.
3. Dinas Kesehatan atau instansi pemerintah terkait diharapkan dapat mengadopsi aplikasi web hasil penelitian ini sebagai alat bantu perumusan kebijakan. Ke depannya, aplikasi ini dapat diintegrasikan secara langsung dengan basis data terpusat (seperti API Open Data Jabar) agar model analitik dapat terus belajar dan memperbarui tingkat akurasinya secara otomatis seiring dengan masuknya data-data terbaru di lapangan.