

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model ARFIMA terbaik untuk memprediksi komponen linier pada data jumlah kasus DBD di Sumatera Barat adalah model ARFIMA(1,0.4661,0), dengan persamaan:

$$(1 - 0.5658 B)(1 - B)^{0.4661} X_t = \varepsilon_t. \quad (5.1.1)$$

Residual model memenuhi asumsi non-autokorelasi berdasarkan uji *Ljung-Box*, namun berdasarkan uji BDS masih mengandung ketergantungan nonlinier yang signifikan, sehingga diperlukan pemodelan lanjutan untuk menangkap komponen nonlinier tersebut.

Arsitektur model GRU yang optimal untuk memodelkan residual ARFIMA(1,0.4661,0) diperoleh dengan konfigurasi *lag window* $L = 9$, Hidden Unit $H = 4$ neuron, dan satu neuron pada lapisan keluaran. Proses pelatihan dilakukan sebanyak 500 *epoch*. Arsitektur ini menghasilkan *training loss* akhir sebesar 0.0199 dan *validation loss* sebesar 0.0482.

2. Model hibrida ARFIMA-GRU untuk memodelkan data jumlah kasus DBD di Sumatera Barat dikonstruksi melalui dua tahap. Prediksi akhir model hibrida dinyatakan sebagai:

$$\hat{X}_t^{\text{hybrid}} = \hat{X}_t^{\text{ARFIMA}} + \hat{\varepsilon}_t^{\text{GRU}}. \quad (5.1.2)$$

3. Evaluasi kinerja model pada data *out-of-sample* menunjukkan bahwa model hibrida ARFIMA-GRU menghasilkan nilai MAE = 20.4800, RMSE = 25.8011, dan MAPE = 8.7003%, yang lebih baik dibandingkan model ARFIMA tunggal dengan MAE = 21.4250, RMSE = 28.2039, dan MAPE = 9.4098%. Nilai MAPE di bawah 10% menunjukkan bahwa model hibrida ARFIMA-GRU memiliki tingkat akurasi yang sangat baik dalam meramalkan jumlah kasus DBD di Sumatera Barat dan terbukti lebih unggul dibandingkan model ARFIMA dalam menangkap komponen linier maupun nonlinier secara bersamaan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penggunaan data dengan jumlah yang lebih besar sangat disarankan, mengingat model GRU sebagai bagian dari metode *deep learning* cenderung memberikan performa yang lebih baik ketika dilatih dengan data berukuran besar. Selain itu, penelitian selanjutnya juga dapat mempertimbangkan penggunaan model hibrida lainnya, seperti ARFIMA-SVR. Dengan melakukan perbandingan antar metode, diharapkan dapat diperoleh model yang paling optimal dalam meningkatkan akurasi peramalan.