

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Penelitian ini bertujuan menerapkan model LSTM pada data *geospasial time-series* untuk memprediksi perubahan hutan dan intensitas cahaya malam di Kalimantan. CRISP-DM digunakan sebagai metode penelitian. Data *Global Forest Change* (GFC) dan *Night-Time Light* (NTL) dianalisis dari tahun 2001 hingga 2023 untuk GFC dan 2013 hingga 2023 untuk NTL, dengan evaluasi model menggunakan berbagai *optimizer* (Adam, RMSprop, SGD, Adadelta, dan Adamax). Hasil menunjukkan bahwa *optimizer* Adam dan RMSprop memberikan performa terbaik, terutama untuk data GFC di Kalimantan Barat dan Utara, serta data NTL di Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat. Penelitian menyimpulkan bahwa *optimizer* Adam paling sesuai untuk prediksi dengan akurasi tinggi dan minim kesalahan.

Dalam menganalisis transformasi hutan di Kalimantan selama tahun mendatang, perbandingan model menggunakan data *Global Forest Change* dan *Night-Time Light* menunjukkan hubungan yang kompleks. Model GFC mengukur langsung perubahan tutupan hutan, sedangkan model NTL memantau intensitas cahaya malam sebagai indikasi akan aktivitas manusia. Asumsi awal menyarankan bahwa peningkatan intensitas cahaya karena aktivitas manusia yang lebih tinggi akan berkorelasi dengan penurunan tutupan hutan, hasilnya menunjukkan bahwa ini tidak selalu kasusnya. Temuan dari *plot forecasting* menegaskan bahwa keberadaan penerangan mungkin tidak langsung mengindikasikan kehilangan hutan, tetapi dapat memfasilitasi pengawasan yang lebih efektif terhadap aktivitas malam hari termasuk penebangan hutan. Dalam konteks transformasi hutan untuk pembangunan berkelanjutan, seperti di wilayah pengembangan IKN di Kalimantan Timur, penurunan tutupan hutan mungkin tidak selalu mencerminkan penggundulan hutan tetapi termasuk manajemen hutan yang diarahkan pada pemulihan dan penggunaan berkelanjutan. Model prediksi menggunakan data NTL

harus dianalisis bersamaan dengan data GFC untuk mendapatkan pemahaman yang lebih selaras mengenai interaksi antara aktivitas manusia dan perubahan tutupan hutan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian dan hasil yang sudah dilakukan ini, beberapa saran berupa pengembangan bisa diberikan untuk peningkatan penelitian tentang “Pemodelan Dinamika perubahan Hutan Kalimantan melalui Perbandingan *Optimizer* Algoritma LSTM menggunakan *Global Forest Change* dan *Night-time Light Data*” adalah sebagai berikut:

1. Menyesuaikan nilai *hyperparameter* dalam model lebih mendalam atau menggunakan *hypertuning* untuk meningkatkan prediksi dan akurasi, mengingat parameter memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil model.
2. Memperluas rentang periode data dan memfokuskan pada rentang data per bulan, idealnya hingga 15 hingga 20 tahun, sehingga LSTM dapat memproses lebih banyak sampel yang diperlukan untuk prediksi yang lebih akurat sehingga data selalu *ter-update*.
3. Mengadopsi metode evaluasi tambahan seperti metrik MAE, MAPE, atau fitur lebih mahir lainnya untuk mendapatkan perspektif yang lebih luas tentang efektivitas model.

U M M N  
U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A