

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Penelitian ini dilakukan yaitu untuk menerapkan algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) terhadap data hasil *geospatial* tentang intensitas cahaya di DKI Jakarta dan juga sekaligus untuk melihat apakah prediksi yang dilakukan menggunakan LSTM ini dapat melihat sesuai dengan keadaan sekarang atau belum pulih seperti semula yang dimana ini merupakan era baru setelah adanya covid-19 yang sudah melanda di Indonesia dan juga membandingkan *optimizer* yang ada dalam tensorflow. Penggunaan CRISP-DM sendiri sebagai *framework* yang digunakan dalam penelitian ini. Tahapan CRISP-DM sendiri dimulai dari *business understanding, data understanding, data preparation, modelling, evaluation* hingga *deployment*. Penggunaan LSTM sendiri untuk penelitian ini dengan data *night-time light* di DKI Jakarta pada saat kurun waktu dari 2019-01-01 hingga 2022-06-01 dapat digunakan dengan baik dan juga menghasilkan nilai akurasi yang cukup baik setelah adanya perbandingan dengan model LSTM yang menggunakan parameter yang secara *default* dengan parameter yang sudah diubah *lags* dan *learning_rate* nya untuk kesemua variabel yang digunakan untuk pembuatan model sehingga menghasilkan Jakarta Timur dan *market* yang memiliki nilai akurasi yang paling kecil yang berarti memiliki nilai akurasi yang baik. Nilai akurasi yang dilihat yaitu nilai TestSetRMSE pada model yang sudah dibuat.

Untuk tahapan terakhir yaitu tahapan *deployment*, disini menggunakan plot untuk menghasilkan sebuah visualisasi yang bertujuan untuk *end-user* dapat mudah mengerti dari hasil yang diinginkan. Untuk visualisasinya sendiri menggunakan variabel yang dengan memiliki 3 *optimizer* yang memiliki nilai RMSE yang kecil seperti pada gambar 4.49 hingga 4.52. Dari hasil visualisasi tersebut juga dapat dilihat, bahwa nilai prediksi yang didapatkan itu tidak terjadinya kenaikan atau penurunan secara drastis pada saat memprediksi *night-time light* tersebut.

Dalam menentukan penggunaan *optimizer* yang paling cocok, penelitian ini menggunakan uji signifikan yaitu T-test untuk menentukan *optimizer* mana yang

paling bagus berdasarkan penggunaan nilai parameter yang sudah diubah dan diuji oleh menggunakan model yang dibuat. Dalam T-test sendiri menggunakan optimizer ADAM dan ADAMAX untuk dijadikan nilai dalam pengujian T-test ini, dikarenakan nilai RMSE yang paling baik berada di *optimizer* tersebut yang dapat dilihat pada tabel 4.2. Pengujian T-test nya sendiri mendapatkan nilai p-valuenya yaitu 0.9553266080386619, yang menandakan bahwa optimizer ADAMAX merupakan *optimizer* yang paling baik hasilnya dibandingkan dengan *optimizer* lainnya pada penelitian ini.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat saran pengembangan yang dapat meningkatkan penelitian ini mengenai *Forecasting Night-Time Light Data* di DKI Jakarta Selama Pandemi Dengan *Long Short-Term Memory (LSTM)* dan Perbandingan *Optimizer*, yaitu:

1. Mengubah nilai dari setiap parameter di model agar mendapatkan nilai model yang lebih baik sehingga nilai prediksinya dan akurasi pun akan lebih baik, karena setiap parameter yang digunakan itu sangat mempengaruhi hasil dari model yang akan dibuat.
2. Menggunakan data yang memiliki rentang waktu yang lebih lama atau lebih jauh, seperti minimal untuk rentang waktunya yaitu 10 tahun atau bahkan 20 tahun dikarenakan data yang memiliki rentang waktu yang lebih lama maka model LSTM sendiri akan dapat memproses data tersebut dengan lebih banyak mengambil *sample* yang dibutuhkan.
3. Menggunakan indikator untuk evaluasi lainnya sebagai perbandingan seperti *backtesting* dan *out-of-sample validation*, dikarenakan pada penelitian ini hanya menggunakan nilai dari RMSE sebagai pembanding atau untuk mengevaluasi hasil yang ada.