

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
INSTISARI.....	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Pertanyaan Penelitian.....	4
I.5. Ruang Lingkup.....	4
I.6. Manfaat Penelitian	4
I.7. Tinjauan Pustaka	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
II.1. <i>El Nino-Southern Oscillation</i> (ENSO).....	7
II.2. <i>Long Short-Term Memory</i> (LSTM)	7
II.3. <i>Southern Oscillation Index</i> (SOI)	10
II.4. <i>Sea Surface Temperature</i> (SST)	11
II.5. <i>Oceanic Nino Index</i> (ONI).....	11
II.6. Indeks Nino 3.4	11
II.7. <i>Pacific North American</i> (PNA).....	12
II.8. <i>Average Monthly Precipitation</i>	13
II.9. Normalisasi Z-Score.....	13
II.10. <i>Hyperparameter Tunning</i>	14
II.11. Metrik Performa Pemodelan	14
II.11.1. Root Mean Square Error (RMSE)	14
II.11.2. Korelasi Pearson	15
II.12. Analisis Residu	16
II.12.1. Uji Normalitas	17
II.12.2. Uji <i>Heteroscedasticity Scatter plot</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
III.1. Lokasi Penelitian.....	18
III.2. Peralatan dan Bahan Penelitian.....	19
III.2.1 Peralatan Penelitian	19
III.2.2 Bahan Penelitian	20
III.3. Tahapan Penelitian.....	21
III.3.1 Persiapan.....	23
III.3.2 Pengumpulan Data.....	23
III.3.3 <i>Preprocessing</i> Data	26
III.3.4 <i>Data Exploration</i>	28
III.3.5 Analisis Model LSTM Spasio-Temporal	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42

IV.1.	Eksplorasi dan Korelasi Data Iklim <i>Time-Series</i> Terhadap ENSO.....	42
IV.1.1	Hasil Statistik Deskriptif Data Iklim	42
IV.1.2	Pola Sebaran Data <i>Time-series</i> Indeks Iklim.....	44
IV.1.3	Analisis Korelasi Data Indeks Iklim.....	54
IV.2.	Model <i>Neural Network LSTM</i>	57
IV.2.1	Hasil <i>Hyperparameter LSTM</i> Model.....	57
IV.2.2	Analisis Hasil <i>Hyperparameter LSTM</i> Model Global dan Lokal	58
IV.2.3	<i>LSTM Model Summary</i>	59
IV.2.4	Evaluasi Pengaruh Parameter terhadap Kinerja Model	61
IV.3.	Hasil Prediksi ENSO Menggunakan Model LSTM.....	62
IV.3.1.	Hasil Prediksi ENSO Temporal.....	62
IV.3.2.	Evaluasi Hasil Prediksi ENSO	64
IV.3.3.	Analisis Residual	67
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	69
V.1.	Kesimpulan	69
V.2.	Saran	70
DAFTAR	PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN	74