

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMBANG	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4 Tinjauan Pustaka	5
1.5 Metode Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan	8
II DASAR TEORI	9
2.1 Konsep Dasar Runtun Waktu	9
2.1.1 Definisi Runtun Waktu	9
2.1.2 Pola Data Runtun Waktu	10
2.2 <i>Machine Learning</i>	11
2.2.1 <i>Data Splitting</i>	12
2.2.2 <i>Min-Max Transformation</i>	13
2.2.3 <i>Underfitting dan Overfitting</i>	14
2.3 <i>Deep Learning</i>	14
2.4 <i>Artificial Neural Network</i>	16
2.5 <i>Recurrent Neural Network</i>	17
2.6 <i>Hyperparameter</i>	20
2.7 Fungsi Aktivasi	21
2.8 <i>Dropout</i>	23

2.9	<i>Adaptive Moment Estimation (Adam)</i>	23
2.10	ARIMA	25
2.10.1	Model <i>Autoregressive</i> (AR)	26
2.10.2	Model <i>Moving Average</i> (MA)	27
2.10.3	Model <i>Autoregressive Moving Average</i> (ARMA)	27
2.11	Ukuran Kesalahan Peramalan	28
III LONG SHORT TERM MEMORY DAN ARIMAX		30
3.1	<i>Long Short Term Memory</i>	30
3.2	ARIMAX	34
3.2.1	Kestasioneran Data	35
3.2.2	Estimasi Parameter Model ARIMAX	38
3.2.3	Asumsi Model ARIMAX	42
IV STUDI KASUS		46
4.1	Deskripsi Data	46
4.2	Data <i>Preprocessing</i>	47
4.2.1	Transformasi Data	47
4.2.2	Pembagian Data Training dan Data Testing	48
4.3	Identifikasi Stasioneritas Data	50
4.4	Metode <i>Long Short Term Memory</i>	54
4.4.1	Model LSTM Terbaik Aktivasi Tanh	54
4.4.2	Model LSTM Terbaik Aktivasi Sigmoid	55
4.4.3	Model LSTM Terbaik Aktivasi ReLU	55
4.5	Metode ARIMAX	58
4.5.1	Identifikasi Model ARIMA	58
4.5.2	Uji Signifikansi Parameter Model ARIMAX	59
4.5.3	Estimasi Parameter Model Terbaik	60
4.5.4	Akurasi Peramalan	64
4.5.5	Uji Asumsi Residual Model ARIMAX	66
4.6	Analisis Perbandingan Model LSTM dan ARIMAX	68
V KESIMPULAN		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		73