

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Bursa Efek Indonesia (BEI) .....	7
2.2 IDX Sektor Energi.....	8
2.3 Newcastle Coal.....	9
2.4 Peramalan ( <i>Forecasting</i> ) .....	9
2.5 Deret Waktu ( <i>Time Series</i> ).....	10
2.6 <i>Vector Autoregressive</i> (VAR) .....	12
2.6.1 Stasioneritas Data .....	13
2.6.2 Penentuan <i>Lag</i> Optimal .....	16
2.6.3 Estimasi Parameter Model VAR .....	17
2.6.4 Uji Kausalitas Granger .....	18
2.7 Jaringan Saraf Tiruan ( <i>Neural Network</i> ).....	20
2.8 <i>Reccurent Neural Network</i> (RNN).....	21
2.9 <i>Long Short-Term Memory</i> (LSTM).....	23
2.9.1 Normalisasi Data .....	27
2.9.2 <i>Hyperparameter</i> Model.....	28

2.9.3	Fungsi Aktivasi.....	29
2.10	<i>Hybrid</i> VAR-LSTM .....	35
2.11	Akurasi Model.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		38
3.1	Jenis dan Sumber Data .....	38
3.2	Variabel Penelitian .....	38
3.3	Tahapan Analisis Data .....	39
3.4	Diagram Alir Analisis Data.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Mempersiapkan Data.....	44
4.2	Eksplorasi Data .....	44
4.3	Pembagian Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i> .....	47
4.4	Pembentukan Model <i>Vector Autoregressive</i> (VAR).....	48
4.4.1	Uji Stasioneritas Data .....	48
4.4.2	Penentuan <i>Lag</i> Optimal .....	50
4.4.3	Estimasi Parameter Model.....	50
4.4.4	Uji Kausalitas <i>Granger</i> .....	52
4.4.5	Peramalan Dengan Model VAR.....	53
4.4.6	Perhitungan Residual.....	54
4.5	Pembentukan Model <i>Long Short-Term Memory</i> (LSTM) .....	55
4.5.1	Normalisasi Residual VAR .....	56
4.5.2	Perancangan Arsitektur Model LSTM .....	56
4.5.3	Pelatihan Model LSTM .....	59
4.5.4	Peramalan Dengan Model LSTM.....	62
4.6	Pemodelan <i>Hybrid</i> VAR-LSTM .....	63
4.7	Penentuan Model Terbaik .....	64
4.7.1	Model Terbaik Variabel IDX Sektor Energi .....	64
4.7.2	Model Terbaik Variabel Newcastle Coal .....	66
4.8	<i>Forecasting</i> Periode Mendatang .....	68
BAB V PENUTUP.....		70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran.....	71

DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN .....	77