

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Pembatasan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Tinjauan Pustaka .....	4
1.5. Metodologi Penelitian .....	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI .....	8
2.1. Konsep Runtun Waktu .....	8
2.2. Konsep Regresi.....	8
2.3. Matriks.....	9
2.3.1. Matriks Bujur Sangkar .....	9
2.3.2. Matriks Diagonal.....	10
2.3.3. Matriks Simetris .....	10
2.3.4. Matriks Identitas.....	10
2.3.5. Matriks Ortogonal .....	10
2.3.6. Matriks Singular dan Nonsingular .....	10
2.3.7. Bentuk Kuadrat Matriks .....	11
2.3.8. Gram Matriks .....	11
2.4. Operasi Matriks .....	12

2.4.1.	Penjumlahan dan Pengurangan Matriks.....	12
2.4.2.	Perkalian Matriks .....	12
2.4.3.	Transpose Matriks.....	12
2.4.4.	Trace Matriks .....	13
2.4.5.	Determinan Matriks .....	13
2.4.6.	Minor dan Kofaktor Matriks .....	13
2.4.7.	Adjoint Matriks .....	13
2.4.8.	Inverse Matriks.....	13
2.4.9.	Rank Matriks.....	14
2.5.	Nilai Eigen dan Vektor Eigen.....	14
2.6.	Dekomposisi Spektral.....	14
2.7.	Teorema Mercer .....	15
2.8.	Analisis Multivariat.....	15
2.9.	<i>Principal Component Analysis</i> .....	16
2.10.	<i>Kernel Principal Component Analysis</i> .....	17
2.11.	<i>Machine Learning</i> .....	18
2.12.	<i>Artificial Neural Network</i> .....	19
2.13.	<i>Hyperparameter</i> .....	20
2.14.	Optimasi Adam.....	21
2.15.	Normalisasi Data.....	23
2.15.1.	Min-max .....	23
2.15.2.	Z-score.....	23
2.16.	Denormalisasi Data.....	23
2.16.1.	Min-max .....	24
2.16.2.	Z-score.....	24
2.17.	Ukuran Akurasi Prediksi.....	24
2.18.	Saham.....	24
<b>BAB III KERNEL PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS DAN LONG</b>		
<b>SHORT-TERM MEMORY .....</b>		
3.1.	<i>Kernel Principal Component Analysis (KPCA)</i> .....	27
3.1.1.	Principal Component Analysis (PCA) .....	28
3.1.2.	Kernel Based Principal Component Analysis (KPCA).....	29

3.1.3.	Komputasi Dot Products dalam Feature Spaces .....	31
3.1.4.	Prosedur Reduksi Dimensi menggunakan KPCA.....	33
3.2.	<i>Recurrent Neural Network</i> .....	34
3.2.1.	Jenis-Jenis Recurrent Neural Network.....	34
3.2.2.	Struktur Recurrent Neural Network.....	36
3.2.3.	Backpropagation through time pada RNN.....	38
3.2.4.	Masalah Vanishing dan Exploding Gradient .....	39
3.3.	<i>Long Short-Term Memory</i> .....	40
3.3.1.	Struktur Long Short-Term Memory.....	41
3.3.2.	Solusi Masalah Vanishing Gradient.....	47
3.3.3.	Pelatihan Model LSTM.....	49
3.4.	<i>Flowchart</i> .....	54
3.4.1.	Flowchart LSTM.....	54
3.4.2.	Flowchart KPCA-LSTM.....	55
BAB IV	STUDI KASUS .....	58
4.1.	Deskripsi Data .....	58
4.1.1.	Variabel Independen .....	59
4.1.2.	Variabel Dependen.....	61
4.2.	Normalisasi Data .....	61
4.3.	Reduksi Variabel menggunakan <i>Kernel Principal Component Analysis</i> .....	62
4.3.1.	Kernel RBF .....	62
4.3.2.	Kernel POLY .....	64
4.3.3.	Kernel SIG .....	66
4.4.	Reduksi Variabel menggunakan <i>Principal Component Analysis</i> .....	68
4.5.	Pembagian Data <i>Training</i> dan Data <i>Testing</i> .....	70
4.6.	Pembentukan Model Prediksi menggunakan RNN.....	70
4.6.1.	Model RNN.....	70
4.6.2.	Model PCA-RNN.....	72
4.6.3.	Model KPCA-RNN.....	73
4.6.4.	Model Terbaik Arsitektur RNN .....	77
4.7.	Pembentukan Model Prediksi menggunakan LSTM.....	78
4.7.1.	Model LSTM.....	79



4.7.2.	Model PCA-LSTM .....	80
4.7.3.	Model KPCA-LSTM.....	81
4.7.4.	Model Terbaik Arsitektur LSTM.....	86
4.8.	Model Terbaik untuk Prediksi Harga Saham .....	87
BAB V PENUTUP.....		91
5.1.	Kesimpulan.....	91
5.2.	Saran .....	92
DAFTAR PUSAKA.....		93
LAMPIRAN .....		96