

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pembatasan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4. Tinjauan Pustaka	4
1.5. Metodologi Penelitian	8
1.6. Sistematika Penulisan	9
II LANDASAN TEORI	11
2.1. Variabel Acak	11
2.2. Harga Harapan Variabel Acak	12
2.3. Variansi dan Kovariansi Variabel Acak	14
2.4. Vektor	17
2.5. Matriks	20
2.5.1. Jenis-Jenis Matriks	20
2.5.2. Determinan Matriks	22
2.5.3. Operasi Matriks	24
2.6. Turunan Parsial	28
2.7. <i>Lagrange Multiplier</i>	28
2.8. Analisis Kluster	30
2.9. <i>Artificial Neural Network</i> (ANN)	31
2.9.1. <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	35

2.9.2.	<i>Long Short-Term Memory(LSTM)</i>	39
2.9.3.	<i>Convolutional Neural Network-Long Short-Term Memory (CNN-LSTM)</i>	44
2.10.	Metrik Evaluasi Performa	44
2.11.	Investasi	45
2.11.1.	<i>Return</i>	46
2.11.2.	Risiko	48
2.11.3.	Hubungan Tingkat Risiko dengan <i>Return</i>	48
2.12.	Indeks Saham SRI-KEHATI	49
2.13.	Portofolio Investasi	50
2.13.1.	Portofolio <i>Equal Weight</i>	51
III OPTIMASI PORTOFOLIO MEAN-VARIANCE DENGAN PREDIKSI RETURN MENGGUNAKAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION-CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (PSO-CNN) BERDASARKAN KLASTER K-MEDOIDS		52
3.1.	Indikator Teknikal dan <i>Lagged Returns</i>	52
3.1.1.	Indikator Teknikal	53
3.1.2.	<i>Lagged Returns</i>	55
3.2.	Analisis Klaster <i>K-Medoids</i>	56
3.3.	Prediksi <i>Return</i> dengan <i>Particle Swarm Optimization-Convolutional Neural Network (PSO-CNN)</i>	59
3.3.1.	Prapemrosesan Data	59
3.3.2.	Optimasi Hiperparameter Menggunakan Algoritma <i>Particle Swarm Optimization</i>	61
3.3.3.	Model <i>Particle Swarm Optimization-Convolutional Neural Network (PSO-CNN)</i>	65
3.4.	Optimasi Portofolio <i>Mean-Variance</i>	67
3.4.1.	Pemilihan Saham	67
3.4.2.	Pembobotan Portofolio <i>Mean-Variance</i>	68
3.5.	Evaluasi Kinerja Portofolio	71
3.5.1.	<i>Expected Return</i>	72
3.5.2.	<i>Compound Annual Growth Rate (CAGR)</i>	72
3.5.3.	<i>Cumulative Return</i>	72
3.5.4.	Volatilitas	73
3.5.5.	<i>Value at Risk (VaR)</i>	73
3.5.6.	<i>Maximum Drawdown (MDD)</i>	73
3.5.7.	<i>Coefficient of Variance (CoV)</i>	74

3.5.8. <i>Conditional Value at Risk (CVaR)</i>	74
3.5.9. <i>Sharpe Ratio</i>	75
3.5.10. <i>Sortino Ratio</i>	75
IV STUDI KASUS	76
4.1. Data	76
4.2. <i>Return Saham</i>	78
4.3. Indikator Teknikal dan <i>Lagged Returns</i>	78
4.4. Analisis Kluster <i>K-Medoids</i>	80
4.5. <i>Feature Selection</i>	82
4.6. Optimasi Hiperparameter dengan <i>Particle Swarm Optimization (PSO)</i>	83
4.7. Prediksi <i>Return</i>	84
4.8. Optimasi Portofolio	87
4.9. Evaluasi Kinerja Portofolio	89
4.10. Kinerja Portofolio di Pasar	92
V PENUTUP	95
5.1. Kesimpulan	95
5.2. Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97
A Daftar Saham Indeks SRI-KEHATI	101
B Syntax Python	102