

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Permasalahan	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.5. Tinjauan Pustaka	4
1.6. Metodologi Penelitian	6
1.7. Sistematika Penulisan	6
II LANDASAN TEORI	8
2.1. Matriks	8
2.1.1. Matriks Simetris	8
2.1.2. Matriks Ortogonal	9
2.1.3. Matriks Hankel	10
2.1.4. <i>Moore-Penrose Generalized Inverse</i>	10
2.1.5. Nilai Eigen dan Vektor Eigen	11
2.2. Peramalan	13
2.2.1. Klasifikasi Peramalan	13
2.2.2. Langkah-Langkah Peramalan	15
2.3. Runtun Waktu	15
2.4. Standar Deviasi Bergulir	17
2.5. Jaringan Saraf Tiruan	18

2.5.1.	Karakteristik Jaringan Saraf Tiruan	19
2.5.2.	Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan	21
2.6.	Ukuran Kesalahan Peramalan	22
III	<i>Hybrid Singular Spectrum Analysis, Extreme Learning Machine, dan Artificial Bee Colony</i>	24
3.1.	<i>Singular Spectrum Analysis (SSA)</i>	25
3.1.1.	<i>Embedding</i>	25
3.1.2.	<i>Singular Value Decomposition (SVD)</i>	27
3.1.3.	<i>Grouping</i>	31
3.1.4.	<i>Diagonal Averaging</i>	34
3.2.	<i>Extreme Learning Machine (ELM)</i>	36
3.2.1.	Pemodelan <i>Extreme Learning Machine</i>	36
3.2.2.	Algoritme <i>Extreme Learning Machine</i>	38
3.3.	<i>Artificial Bee Colony (ABC)</i>	39
3.3.1.	Siklus Kerja <i>Artificial Bee Colony</i>	39
3.3.2.	Pemodelan <i>Artificial Bee Colony</i>	40
3.3.3.	Algoritme <i>Artificial Bee Colony</i>	42
3.4.	Prosedur Pemodelan Metode <i>Hybrid SSA-ELM-ABC</i>	42
3.4.1.	Implementasi SSA	43
3.4.2.	Normalisasi Data	43
3.4.3.	Implementasi ELM-ABC	44
3.4.4.	Evaluasi Model	46
IV	STUDI KASUS	47
4.1.	Data dan Permasalahan	47
4.2.	Analisis Data	48
4.2.1.	Pengecekan Fluktuasi dan <i>Outlier</i> pada Data	49
4.2.2.	Rekonstruksi Data Menggunakan SSA	50
4.2.3.	Penentuan Parameter Model	56
4.2.4.	Pelatihan Data Menggunakan ELM-ABC	58
4.2.5.	Pengujian Data Menggunakan ELM-ABC	81
4.3.	Perbandingan ELM, ELM-ABC, dan SSA-ELM-ABC	83
4.4.	Hasil Peramalan	84
V	PENUTUP	86
5.1.	Kesimpulan	86
5.2.	Saran	87
	DAFTAR PUSTAKA	88

A	LAMPIRAN DATA	91
B	LAMPIRAN SKRIP PYTHON PENGECEKAN VOLATILITAS DAN OUTLIER	92
C	LAMPIRAN SKRIP PYTHON SSA	94
D	LAMPIRAN SKRIP PYTHON SSA-ELM-ABC	97