

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Permasalahan.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Tinjauan Pustaka.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Probabilitas	7
2.2 Variabel Random	7
2.3 Matriks.....	8
2.3.1 Jenis-jenis Matriks	9
2.3.2 Operasi Matriks	10
2.4 Lagrange Multiplier.....	11
2.5 Turunan Parsial.....	11

2.6	Jarak <i>Euclidean</i>	12
2.7	<i>Machine Learning</i>	13
2.8	Saham	14
2.8.1	Indeks Saham	15
2.8.2	<i>Return</i> Harga Saham	15
2.9	Investasi	17
2.9.1	Tahapan Investasi Saham	18
2.9.2	Risiko Investasi	18
2.10	Portofolio	19
2.11	Runtun Waktu	20
2.12	<i>Decision Tree</i>	21
2.13	<i>Classification and Regression Tree (CART)</i>	22
2.14	<i>Regression Tree</i>	22
2.15	<i>Ensemble Learning</i>	23
BAB III PENGEMBANGAN MODEL PORTOFOLIO MARKOWITZ MENGUNAKAN XGBOOST DAN ALGORITMA <i>FIREFLY</i>		25
3.1	<i>Gradient Boosting</i>	25
3.2	XGBoost (eXtreme Gradient Boosting)	26
3.2.1	Fungsi Objektif	26
3.2.2	Gradient Tree Boosting	28
3.3	Shrinkage dan Column Subsampling	29
3.4	<i>Split Finding Algorithm</i>	30
3.5	<i>Hyperparameter</i> di XGBoost	31
3.6	Algoritma XGBoost secara keseluruhan	32
3.7	<i>Firefly Algorithm</i>	33

3.8	Intensitas Cahaya dan Fungsi Keatraktifan	33
3.9	Jarak dan Pergerakan <i>Firefly</i>	34
3.10	Contoh Algoritma <i>Firefly</i> Sederhana	36
3.11	Markowitz <i>Mean-Variance</i>	37
3.12	Model Evaluasi MSE	39
BAB IV STUDI KASUS		40
4.1	Deskripsi Data	41
4.2	Plot Pergerakan Harga Saham	42
4.3	Pembentukan Model XGBoost.....	43
4.4	Pembentukan Model XGBoost- <i>Firefly</i>	44
4.6	Pembentukan Portofolio	50
4.7	Simulasi Portofolio.....	53
BAB V PENUTUP.....		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		61
Lampiran 1. Tautan sumber data		61
Lampiran 2. Parameter XGBoost- <i>Firefly</i>		61
Lampiran 3. Kode Analisis Menggunakan Python		61