

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
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	7
II LANDASAN TEORI	9
2.1. Variabel Random	9
2.2. Harga Harapan, Variansi, dan Kovariansi	10
2.3. Matriks	12
2.3.1. Definisi Matriks	12
2.3.2. Jenis-jenis Matriks	13
2.3.3. Operasi Matriks	14
2.3.4. Turunan Matriks	16
2.4. Vektor	18
2.5. Analisis Multivariat	19
2.5.1. Vektor <i>Mean</i> dan Matriks <i>Variance-Covariance</i>	21
2.6. Turunan Parsial	22
2.7. Turunan Vektor	22
2.8. <i>Lagrange Multiplier</i>	23
2.9. Jarak <i>Euclidean</i>	24

2.10. Standarisasi Data	24
2.11. Nilai Mutlak	25
2.12. Investasi	25
2.12.1. Jenis Investasi	26
2.12.2. Tahapan Investasi	28
2.12.3. Risiko Investasi	29
2.12.4. Diversifikasi Investasi	30
2.13. Rasio Keuangan	31
2.13.1. <i>Return on Asset</i>	31
2.13.2. <i>Return on Equity</i>	31
2.13.3. <i>Market Capitalization</i>	32
2.14. Saham	32
2.14.1. Sektor Saham	33
2.14.2. <i>Return Saham</i>	36
2.14.3. <i>Expected Return Saham</i>	37
2.14.4. Risiko Saham	37
2.15. Analisis Klaster	38
2.16. Teori Portofolio	39
2.16.1. <i>Expected Return Portofolio</i>	39
2.16.2. Variansi <i>Return Portofolio</i>	40
III OPTIMISASI PORTOFOLIO SAHAM MENGGUNAKAN CLASS	
<i>METAHEURISTIC</i> (Studi Kasus : Saham Sektor Barang Konsumen	
Primer)	42
3.1. Analisis Klaster K-Means	42
3.1.1. Inisialisasi <i>Centroid</i> Klaster dengan Metode K-Means++	43
3.2. Penentuan Jumlah Klaster Optimal	44
3.3. <i>Mean-Variance</i>	45
3.4. <i>Particle Swarm Optimization</i>	47
3.4.1. Istilah dalam Algoritma PSO	48
3.4.2. Fungsi <i>Fitness</i>	48
3.4.3. Pergerakan Partikel	49
3.4.4. Parameter Algoritma <i>Particle Swarm Optimization</i>	50
3.4.5. Algoritma <i>Particle Swarm Optimization</i>	53
3.5. Optimisasi Portofolio dengan Algoritma <i>Particle Swarm Optimization</i>	54
3.6. <i>Genetic Algorithm</i>	57
3.6.1. Istilah dalam Algoritma GA	58

3.6.2.	Fungsi <i>Fitness</i>	60
3.6.3.	Proses <i>Genetic Algorithm</i>	60
3.6.4.	Algoritma <i>Genetic Algorithm</i>	66
3.7.	Optimisasi Portofolio dengan Algoritma <i>Genetic Algorithm</i>	67
3.8.	<i>Simulated Annealing</i>	68
3.8.1.	Fungsi Objektif	71
3.8.2.	Representasi Solusi	71
3.8.3.	Fungsi Penurunan	72
3.8.4.	<i>Initial Weight</i>	73
3.8.5.	Probabilitas Penerimaan	74
3.8.6.	Algoritma <i>Simulated Annealing</i>	75
3.9.	Optimisasi Portofolio dengan Algoritma <i>Simulated Annealing</i>	76
3.10.	Pengukuran Kinerja Portofolio	78
3.11.	Tahapan Optimisasi Portofolio Saham Menggunakan Algoritma <i>Mean Variance, Particle Swarm Optimization, Genetic Algorithm, dan Simulated Annealing</i> Berdasarkan Klasterisasi K-Means++	78
3.11.1.	Algoritma Tahapan Analisis	79
IV	STUDI KASUS	81
4.1.	Deskripsi Data	81
4.2.	Pra-Pemrosesan Data	86
4.3.	Plot Pergerakan <i>Adjusted Close Price</i> Saham	87
4.4.	<i>Return</i> Saham	87
4.5.	Pemilihan Saham Berdasarkan Klasterisasi K-Means++	88
4.5.1.	Penentuan Jumlah Klaster	88
4.5.2.	Representasi Saham	91
4.6.	Pembobotan Portofolio Menggunakan Mean Variance	91
4.7.	Pembobotan Portofolio Menggunakan <i>Particle Swarm Optimization</i>	92
4.8.	Pembobotan Portofolio Menggunakan <i>Genetic Algorithm</i>	93
4.9.	Pembobotan Portofolio Menggunakan <i>Simulated Annealing</i>	93
4.10.	Perbandingan Kinerja Portofolio	94
V	PENUTUP	96
5.1.	Kesimpulan	96
5.2.	Saran	97
	DAFTAR PUSTAKA	98
	LAMPIRAN	102
	Lampiran 1. Data <i>adj close price</i> saham sektor barang konsumen primer	102

Lampiran 2. Syntax Python	103
-------------------------------------	-----