

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Permasalahan.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Tinjauan Pustaka	4
1.5 Metode Penelitian.....	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Variabel Random.....	9
2.2 Harga Harapan, Variansi, dan Kovariansi.....	10
2.3 Matriks.....	12
2.3.1 Jenis-jenis matriks.....	13
2.3.2 Operasi Matriks.....	14
2.4 Vektor.....	16
2.4.1 Nilai Eigen dan Vektor Eigen.....	17
2.5 Distribusi Normal.....	18
2.6 Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	18
2.7 Analisis Multivariat.....	19
2.7.1 Vektor mean dan matriks <i>variance-covariance</i>	20
2.8 Turunan parsial.....	22

2.9	Fungsi <i>Lagrange Multipliers</i>	23
2.10	Jarak <i>Euclidean</i>	23
2.11	Graf	24
2.11.1	Matriks <i>Laplacian Graph</i>	25
2.11.2	Ukuran Kesamaan	26
2.12	Standarisasi Data	27
2.13	Nilai Mutlak	27
2.14	Investasi	28
2.14.1	Risiko Investasi	30
2.14.2	Diversifikasi Investasi	31
2.15	Rasio Keuangan	32
2.15.1	<i>Return on Asset</i>	32
2.15.2	<i>Return on Equity</i>	32
2.15.3	<i>Market Capitalization (Market Cap)</i>	33
2.15.4	Likuiditas	33
2.15.5	Volatilitas	34
2.16	Saham	34
2.16.1	<i>Return Saham</i>	35
2.16.2	<i>Expected Return Saham</i>	36
2.16.3	Risiko Saham	36
2.17	Indeks LQ45	37
2.18	Teori Portofolio	38
2.18.1	<i>Expected Return Portofolio</i>	39
2.18.2	Risiko Portofolio	40
2.19	<i>Short Selling</i>	41
BAB III OPTIMISASI PORTOFOLIO SAHAM MENGGUNAKAN ALGORITMA MOPSO (DENGAN <i>CROWDING DISTANCE</i> DAN <i>GRIDS</i>) SERTA NSGA-II BERDASARKAN KLASTER K-MEANS++ DAN SPECTRAL		43
3.1	Analisis K-Means++	43
3.1.1	Inisiasi Sentroid Kluster Menggunakan Metode K-Means++	44
3.2	Penentuan jumlah kluster optimal K-means++	45
3.3	Analisis kluster Spectral	47

3.4	Penentuan jumlah kluster optimal <i>Spectral</i>	48
3.5	Optimisasi Portofolio <i>Multi-Objective Mean Variance</i>	49
3.6	Algoritma <i>Multi-Objective Particle Swarm Optimization</i>	52
3.6.1	Algoritma MOPSO dengan <i>Crowding Distance</i>	59
3.6.2	Algoritma MOPSO dengan <i>Geographically based system (Grids)</i>	60
3.7	Optimisasi Portofolio Saham Menggunakan <i>Multi-Objective Particle Swarm Optimization</i>	62
3.7.1	Optimisasi Portofolio Saham Menggunakan MOPSO dengan <i>Crowding Distance</i>	62
3.7.2	Optimisasi Portofolio Saham Menggunakan MOPSO dengan <i>Geographically based system (Grids)</i>	64
3.8	Algoritma <i>Non-dominated Sorting Genetic Algorithm II</i>	66
3.8.1	Inisialisasi Populasi	67
3.8.2	<i>Non-dominated Sort</i>	68
3.8.3	<i>Crowding Distance</i>	69
3.8.4	<i>Binary Tournament Selection</i>	70
3.8.5	<i>Crossover</i>	70
3.8.6	Mutasi.....	71
3.8.7	Populasi Baru	72
3.9	Pengukuran Kinerja Portofolio.....	72
3.10	Tahapan Optimisasi Portofolio Saham Menggunakan MOPSO dan NSGA-II Berdasarkan Kluster Spectral dan K-Means++	73
3.10.1	Algoritma Tahapan Analisis	74
BAB IV STUDI KASUS		76
4.1	Deskripsi Data	76
4.2	Plot Pergerakan Harga Saham	78
4.3	<i>Return</i> Saham	79
4.4	Uji Normalitas <i>Return</i> Saham	80
4.5	Pengelompokan Saham Menggunakan Analisis Kluster K-Means++ ...	82
4.5.1	Jumlah Kluster Optimal.....	82
4.5.2	Hasil Analisis Kluster.....	84
4.6	Pengelompokan Saham Menggunakan Analisis Kluster Spectral.....	86
4.6.1	Jumlah Kluster Optimal.....	86

4.6.2	Hasil Analisis Kluster.....	88
4.7	Pembobotan Portofolio Berdasarkan Klaster K-Means++	91
4.7.1	Pembobotan Portofolio <i>Multi-Objective Mean Variance</i> Berdasarkan Klaster K-Means++	91
4.7.2	Pembobotan Portofolio <i>Multi-Objective Particle Swarm Optimization</i> dengan <i>Crowding Distance</i> Berdasarkan Klaster K-Means++	92
4.7.3	Pembobotan Portofolio <i>Multi-Objective Particle Swarm Optimization</i> dengan <i>Grids</i> Berdasarkan Klaster K-Means++	93
4.7.4	Pembobotan Portofolio <i>Non-dominated Sorting Genetic Algorithm II</i> Berdasarkan Klaster K-Means++	94
4.8	Pembobotan Portofolio Berdasarkan Klaster Spectral	95
4.8.1	Pembobotan Portofolio <i>Multi-Objective Mean Variance</i> Berdasarkan Klaster Spectral.....	95
4.8.2	Pembobotan Portofolio <i>Multi-Objective Particle Swarm Optimization</i> dengan <i>Crowding Distance</i> Berdasarkan Klaster Spectral	96
4.8.3	Pembobotan Portofolio <i>Multi-Objective Particle Swarm Optimization</i> dengan <i>Grids</i> Berdasarkan Klaster Spectral	97
4.8.4	Pembobotan Portofolio <i>Non-dominated Sorting Genetic Algorithm II</i> Berdasarkan Klaster Spectral.....	98
4.9	Perbandingan Kinerja Portofolio.....	99
BAB V PENUTUP.....		102
5.1	Kesimpulan.....	102
5.2	Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA		105
LAMPIRAN.....		108