

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Batasan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Tinjauan Pustaka.....	4
1.5. Metode Penelitian .....	5
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1. Variabel Random .....	7
2.2. Harga Harapan (Ekspektasi) Variabel Random.....	8
2.3. Variansi dan Kovariansi Variabel Random .....	9
2.4. Dasar-dasar Aljabar Matriks .....	10
2.4.1. Definisi matriks.....	11
2.4.2. Transpos matriks.....	11
2.4.3. Invers matriks .....	12
2.4.4. Jenis matriks .....	12
2.4.5. Operasi matriks .....	14
2.5. Vektor .....	15
2.6. Distribusi Normal.....	16
2.7. Uji Normalitas <i>Jarque-Bera</i> .....	17
2.8. Distribusi Normal Multivariat.....	18

2.9. Distribusi <i>Mixture</i> .....	19
2.10. <i>Maximum Likelihood Estimation</i> .....	20
2.11. Analisis Multivariat .....	21
2.11.1. Matriks Data Multivariat .....	21
2.11.2. Vektor <i>mean</i> dan matriks <i>variance-covariance</i> .....	21
2.11.3. Kombinasi linear variabel random untuk vektor <i>mean</i> dan matriks <i>varinance-covariance</i> .....	22
2.12. Fungsi <i>Lagrange</i> .....	23
2.13. Turunan Parsial .....	23
2.14. Jarak <i>Euclidean</i> .....	24
2.15. Pasar Modal .....	24
2.16. Investasi .....	25
2.16.1. Diversifikasi investasi .....	28
2.16.2. Risiko investasi .....	28
2.17. Saham .....	29
2.17.1. Pengertian saham .....	29
2.17.2. Proses investasi saham .....	29
2.17.3. <i>Return</i> saham .....	30
2.17.4. Jenis-jenis indeks harga saham .....	31
2.18. <i>Short Selling</i> .....	33
2.19. Portofolio .....	33
2.20. Portofolio Markowitz .....	36
2.20.1. Portofolio efisien dan portofolio optimal .....	37
2.20.2. Pemilihan portofolio optimal .....	38
2.21. Analisis Klaster .....	38
2.21.1. Analisis Klaster K-Means .....	38
2.22. Algoritma <i>Expectation-Maximization</i> (EM) .....	40
2.22.1. Kekonvergenan Algoritma EM .....	43
<b>BAB III PORTOFOLIO MEAN VARIANCE DENGAN KLAS TER K-MEANS, KLAS TER HIERARKI, DAN MODEL BASED CLUSTERING</b> .....	46
3.1 Analisis Klaster Hierarki <i>Agglomerative</i> .....	46
3.1.1. Metode <i>Single Linkage</i> .....	46
3.1.2. Metode <i>Complete Linkage</i> .....	47
3.1.3. Metode <i>Average Linkage</i> .....	47
3.1.4. Metode Ward .....	48

3.1.5.	Pemilihan Jumlah Kluster Hierarki.....	51
3.2	<i>Model Based Clustering</i> .....	53
3.2.1.	<i>Model Finite Mixture</i> .....	54
3.2.2.	<i>Model Finite Mixture</i> Normal Multivariat.....	55
3.2.3.	Penaksiran Parameter pada Model <i>Finite Mixture</i> dengan Metode <i>Maximum Likelihood</i> .....	56
3.2.4.	Pemilihan Jumlah Kluster yang Tepat untuk <i>Model Based Clustering</i> .....	58
3.3.	Optimisasi Portofolio <i>Mean Variance</i> .....	59
3.4.	Algoritma Kluster Hierarki dan <i>Model Based Clustering</i> untuk Portofolio .....	61
3.5.	Kelebihan dan Kekurangan Metode Kluster .....	63
3.6.	Penilaian Kinerja Portofolio Optimal .....	64
BAB IV	STUDI KASUS .....	65
4.1.	Deskripsi Data.....	65
4.2.	Plot Pergerakan Harga Saham .....	66
4.3.	<i>Return</i> Saham.....	68
4.4.	Uji Normalitas <i>Return</i> Saham.....	68
4.5.	Pembobotan Portofolio <i>Mean Variance</i> Menggunakan K-Means.....	69
4.6.	Pembobotan Portofolio <i>Mean Variance</i> Menggunakan Metode Kluster Hierarki <i>Agglomerative</i> .....	71
4.7.	Pembobotan Portofolio <i>Mean Variance</i> Menggunakan <i>Model Based Clustering</i> .....	73
4.8.	Pemilihan Kinerja Portofolio .....	75
4.9.	Kinerja Portofolio di Pasar.....	77
BAB V	PENUTUP.....	78
5.1.	Kesimpulan .....	78
5.2.	Saran .....	79
DAFTAR	PUSTAKA .....	81
LAMPIRAN	.....	83