

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

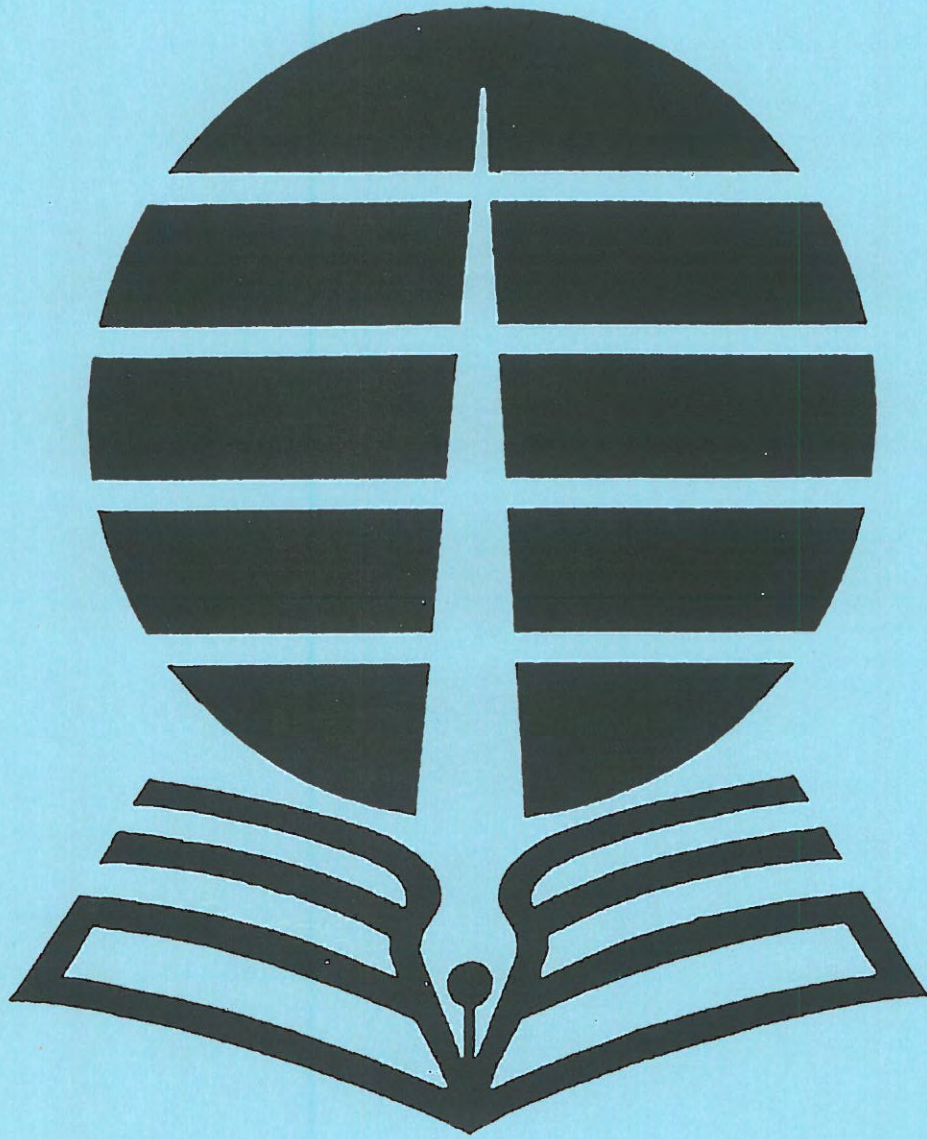
**PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL
DI BURSA EFEK INDONESIA**



**TAPM diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Magister Manajemen**

**Disusun Oleh :
PATTY IRANDA
NIM. 014916128**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2009**



UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER MANAJEMEN

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul Pembentukan Portofolio Optimal di Bursa Efek Indonesia adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jakarta, 8 Januari 2010

Yang Menyatakan



(Patty Iranda)

NIM.014916128



ABSTRAK

Pembentukan Portofolio Optimal di Bursa Efek Indonesia

Patty Iranda

Universitas Terbuka

pattviranda@yahoo.com

Kata-kata Kunci: investasi, saham, portofolio, tingkat pengembalian, tingkat risiko, optimal

Investasi di pasar modal saat ini merupakan investasi yang sangat menarik bagi investor terbukti dengan meningkatnya jumlah investor khususnya investor saham di Pasar Modal yang cukup signifikan. Saat ini jumlah investor di pasar modal sekitar lebih dari 1 juta investor meningkat sekitar 100% apabila dibandingkan dengan jumlah investor pada tahun 2006 sekitar 500 ribu investor. Banyaknya investor yang tertarik untuk melakukan investasi di pasar modal khususnya investasi saham karena investasi di pasar modal dapat memberikan *return* yang sangat besar bahkan jauh lebih besar dibandingkan dengan investasi deposito, obligasi atau instrumen keuangan lainnya. Selain *return* yang besar, investasi saham di pasar modal mengandung risiko yang besar pula (*high risk high return*). Tahun 2008 kondisi pasar modal turun drastis (*bearish*) sehingga banyak investor yang mengalami kerugian besar.

Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan acuan atau pedoman kepada investor untuk meningkatkan kemampuan dalam menganalisis dan mengambil keputusan dalam berinvestasi saham di pasar modal dengan membentuk portofolio optimal yaitu portofolio yang dapat memberikan ekspektasi *return* terbesar dengan risiko yang sudah tertentu atau memberikan risiko yang terkecil dengan *return* ekspektasi yang sudah tertentu sehingga menjadi portofolio yang optimal diantara saham-saham yang tercatat di Bursa Efek Indonesia.

Sampel penelitian ini adalah 40 saham-saham dari 381 saham yang tercatat di Bursa Efek Indonesia per per Agustus 2009 yang pengambilannya dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, dengan kriteria saham-saham yang aktif diperdagangkan di Bursa Efek Jakarta mulai tahun 2004 sampai dengan Agustus 2009 dan memiliki rata-rata *return* bulanan lebih dari 1%. Metode yang digunakan sebagai alat analisis adalah metode *Markowitz Diversification* untuk membentuk portofolio optimal, yang selanjutnya diplotkan dalam *efficient frontier* untuk dicari kombinasi portofolio yang optimal.

Dalam pembentukan portofolio optimal ini dilakukan dengan mengambil data 5 tahun (2004-2008) dan data 4 tahun (2004-2007) lalu kedua portofolio optimal tersebut dilakukan pembuktian dengan realisasi data tahun 2009 (Januari-Agustus). Dari hasil pembuktian untuk portofolio optimal tersebut yang menggunakan data 5 tahun dan 4 tahun “meleset” karena ternyata portofolio tersebut bukanlah portofolio yang optimal. Selanjutnya dilakukan lagi pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan data jangka waktu yang lebih pendek yaitu data bulan Juni 2009 dan dilakukan pembuktian dengan menggunakan data bulan Juli 2009, serta dibentuk pula portofolio optimal dengan menggunakan data bulan Juli 2009 dan

dilakukan pembuktian dengan menggunakan data bulan Agustus 2009. Ternyata dari kedua portofolio optimal yang dibentuk dengan menggunakan data bulan Juni 2009 dan data bulan Juli 2009 memberikan hasil tepat.

Sebagai kesimpulan, penelitian ini membuktikan bahwa pembentukan portofolio optimal kurang tepat apabila didasarkan pada data historis jangka panjang (4-5 tahun) tetapi lebih tepat menggunakan data historis jangka pendek (1 bulan) untuk melakukan investasi jangka pendek pula (1 bulan). Selain itu, dalam melakukan investasi dan memilih saham-saham yang akan dibentuk dalam portofolio, hendaknya juga perlu mengkaji kondisi pasar, prospek usaha masing-masing jenis industri, faktor ekonomi, sosial dan politik baik domestik maupun *international*.



ABSTRACT**Optimal Portfolio Formation in Indonesia Stock Exchange****Patty Iranda****Universitas Terbuka****pattviranda@yahoo.com**

Key words: investment, stock, portfolio, return, risk, optimal

Investment in capital market today is a very attractive investment for investors as evidenced by the increasing number of investors, especially stock investors in the capital market is significant. Currently the number of investors in capital markets around more than 1 million investors increased by approximately 100% when compared with the number of investors in 2006 about 500 thousand investors. The number of investors who are interested in investing in the stock market because stock investments, especially investments in capital markets can provide enormous return far greater even than the investment bank deposits, bonds or other financial instruments. In addition to a large return, invest in the stock market has a greater risk (high risk high return). In 2008 the condition of capital markets has fallen dramatically (bearish) that many investors who suffered heavy losses.

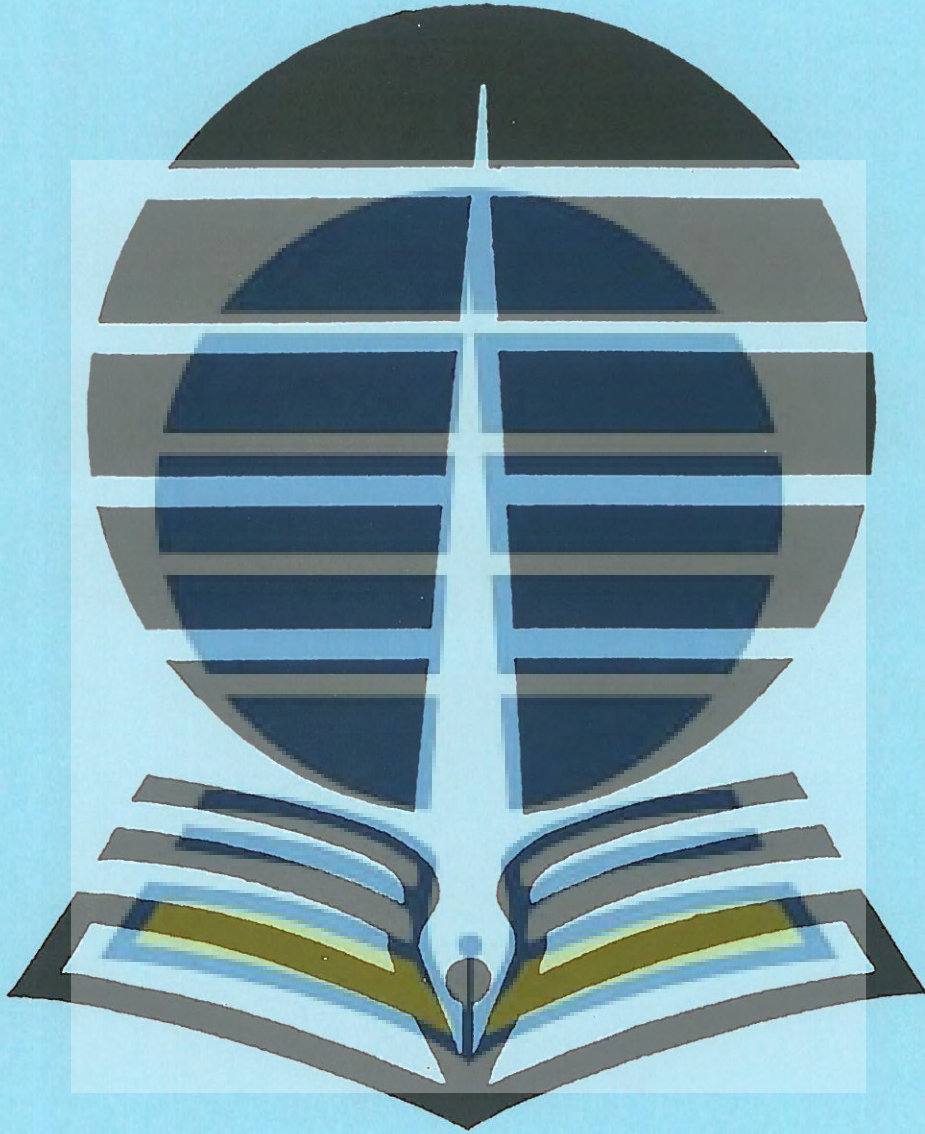
This research is intended to provide a reference or a guide to investors to enhance the ability to analyze and make decisions in investing in the stock market by forming an optimal portfolio is a portfolio that can provide the biggest return expectations with a particular risk or who have given the smallest risk with return expectations particular was to become the optimal portfolio of stocks listed on the Indonesia Stock Exchange.

This study sample is 40 shares of 381 stocks listed on the Indonesia Stock Exchange in August 2009 as per the acquisition is done by purposive sampling technique, with the criteria that stocks actively traded on the Jakarta Stock Exchange from 2004 until August 2009 and has average monthly return of more than 1%. The method used as a tool of analysis is a Diversification Markowitz method to form an optimal portfolio, which then plotted in the efficient frontier to search for the optimal portfolio combinations.

In the formation of the optimal portfolio is done by taking a 5-year data (2004-2008) and 4-year data (2004-2007) and the optimal portfolio of evidence is done with the realization of the data in 2009 (January-August). From the results of the optimal portfolio of evidence for those who use the data of 5 years and 4 years of 'missed' the fact that the portfolio is not optimal portfolios. Then performed again with the formation of optimal portfolios using the data period that is shorter data June 2009 and carried out verification using data in July 2009, and also established the optimal portfolio using the data in July 2009 and carried out verification by using the data in August 2009. It was the second established the optimal portfolio using the data in the data in June 2009 and July 2009 giving the right results.

In conclusion, this study proves that the formation of the optimal portfolio is less appropriate when based on historical data for long-term (4-5 years) but more appropriate to use historical data for the short term (1 month) to conduct short-term investments are (1 month), addition , in investing and choose stocks that will be formed in the portfolio, should also need to assess market conditions, business prospects of each type of industry, economic factors, social and political both domestic and international.





LEMBAR PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : Pembentukan Portofolio Optimal di Bursa Efek Indonesia

Penyusun TAPM : Patty Iranda

NIM : 014916128

Program Studi : Magister Manajemen

Hari/Tanggal : Sabtu, 16 Januari 2010

Menyetujui:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Bambang Wiharto



Suciati, Ph.D

Mengetahui,

Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. H. Udin S. Winataputra, MA

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN

PENGESAHAN

Nama : Patty Iranda
 NIM : 014916128
 Program Studi : Magister Manajemen
 Judul TAPM : Pembentukan Portofolio Optimal di Bursa Efek Indonesia

Telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Penguji TAPM Program Pascasarjana,
 Program Studi Magister Manajemen, Universitas Terbuka pada:

Hari/Tanggal : Sabtu, 16 Januari 2010
 Waktu : 15.00 WIB

Dan telah dinyatakan **LULUS**

PANITIA PENGUJI TAPM

Ketua Komisi Penguji:
 Surachman Dimiyati, Ph.D

Penguji Ahli :
 Dr. Ir. Mahyus Ekananda

Pembimbing I :
 Dr. Bambang Wiharto

Pembimbing II :
 Suciati, Ph.D



KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang tak terhingga penulis panjatkan dengan ikhlas ke hadirat Allah yang Maha Kuasa, karena atas perkenan-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Program Magister (TAPM) yang berjudul "**Pembentukan Portofolio Optimal di Bursa Efek Indonesia**". TAPM ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Magister Manajemen, Program Pascasarjana, Universitas Terbuka.

Pada kesempatan ini pula penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada berbagai pihak yang selama ini telah banyak membantu dalam menyelesaikan TAPM ini, terutama kepada:

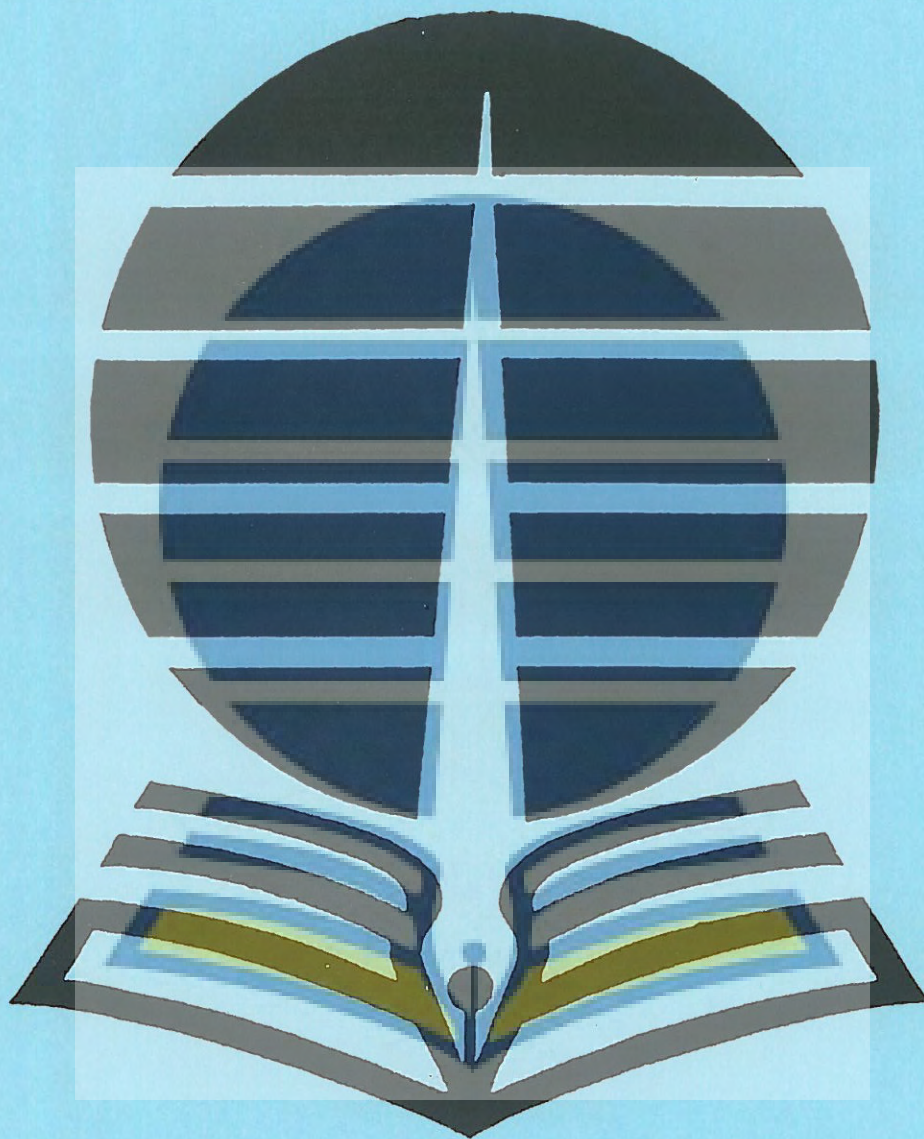
1. Bapak Prof. Dr. H. Udin S. Winataputra, MA., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka dan Bapak Drs. C.B. Supartomo, MM selaku Ketua Program Studi Magister Manajemen, Program Pascasarjana, Universitas Terbuka.
2. Bapak Dr. Bambang Wiharto, selaku dosen pembimbing I TAPM dan Ibu Suciati Ph.D, selaku pembimbing II TAPM yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan saran selama penulisan TAPM ini.
3. Bapak Surachman Dimiyati, Ph.D, selaku Ketua Komisi Penguji dan Bapak Dr.Ir. Mahyus Ekananda, selaku Penguji Ahli yang telah memberikan koreksi sehingga karya TAPM menjadi lebih baik dan lebih berkualitas.

4. Seluruh Dosen pengajar di MMUT yang telah mengajar dan membagikan ilmunya kepada penulis selama penulis berada di MMUT sampai penulis menyelesaikan studi di MMUT.
5. Seluruh staf dan pegawai MMUT yang telah membantu penulis dalam proses belajar sampai menyelesaikan TAPM ini.
6. Istri, Sulistiowati dan ketiga anak penulis, Listy, Tiara dan Salsa yang selalu memberikan motivasi penulis untuk dapat menyelesaikan penulisan TAPM ini.
7. Seluruh rekan-rekan penulis di MMUT yang telah membantu dalam proses belajar di MMUT dan penyelesaian TAPM ini.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu selama penulisan TAPM ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan TAPM ini masih terdapat kekurangan, baik menyangkut materi maupun formatnya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga kebaikan berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan partisipasinya mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT dan pada akhirnya semoga TAPM ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Jakarta, 15 Februari 2010

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	i
Lembar Persetujuan.....	v
Lembar Pengesahan.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Pembatasan Masalah	8
E. Manfaat Penelitian	8
F. Sistematika Penulisan.....	9
BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN	
A. Konsumsi dan Investasi	11
B. Pasar Modal	15
C. Saham	
1. Pengertian Saham	19
2. Jenis-jenis Saham	20
3. Keuntungan dan Kerugian Investasi Saham	21
4. Hak-hak Pemegang Saham	22
5. Analisis Saham	23
D. <i>Return</i> dan Risiko	25
E. Portofolio	
1. Pengertian Portofolio	31
2. Memilih Portofolio Optimal	32
3. Analisis Kinerja Portofolio	36

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	42
B. Populasi dan Sampel	42
C. Teknik Pengumpulan Data	43
Tahap Pengolahan Data	44
D. Teknik Analisis Data	45

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian	
1. Saham-saham Aktif	50
2. Saham-saham Aktif dan Memiliki $Return \geq 1\%$	53
B. Pembentukan Portofolio Optimal	56
1. Perhitungan Portofolio Optimal dengan Data 5 Tahunan (2004-2009).....	57
a. Pembentukan Portofolio Optimal dengan Data Tahun 2004-2008.....	57
b. Pembuktian Portofolio Optimal Data Tahun 2004-2008 dengan Dengan Data Realisasi Harga Tahun 2009	63
2. Perhitungan Portofolio Optimal dengan Data Tahun Tahun 2004-2007.....	68
a. Pembentukan Portofolio Optimal dengan Tahun 2004-2007	68
b. Pembuktian Portofolio Optimal Data Tahun 2004-2007 dengan Data Realisasi Harga Tahun 2009	72
3. Pembentukan Portofolio Optimal dengan Data Tahun 2009	75
a. Saham-saham aktif.....	75
b. Pembentukan Portofolio Optimal dengan Data Bulan Juni 2009 dan Pembuktian dengan Data Realisasi Harga Bulan Juli 2009.....	78
c. Pembentukan Portofolio Optimal dengan Data bulan Juni 2009 Dan Pembuktian dengan Data Realisasi Harga Bulan Juli sampai sampai dengan Agustus 2009.....	83
d. Pembentukan Portofolio Optimal dengan Data Bulan Juli 2009 dan Pembuktian dengan Data Realisasi Harga Bulan Agustus 2009.....	85

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	92
B. Saran	100

DAFTAR PUSTAKA	101
----------------------	-----

LAMPIRAN	103
----------------	-----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kurva <i>Efficient Frontier</i>	34
Gambar 2.2 Hubungan Tingkat Pengembalian dan Total Resiko.....	39
Gambar 2.3 Hubungan Tingkat Pengembalian dan Beta.....	41
Gambar 3.1 Tahap Pengolahan Data.....	44
Gambar 4.1 Hubungan antara Standar Deviasi dan <i>Return</i> Sampel 40 saham Tahun 2004-2008	56
Gambar 4.2 Kurva <i>Efficient Frontier</i> Portofolio Optimal Sampel 40 saham Tahun 2004-2008	59
Gambar 4.3 Bobot Portofolio Optimal Sampel 40 saham Tahun 2004-2008	60
Gambar 4.4 Kurva <i>Efficient Frontier</i> Portofolio Optimal 40 saham Tahun 2009	63
Gambar 4.5 Indeks Harga Saham Gabungan tahun 2004 – 2008	67
Gambar 4.6 Indeks Harga Saham Gabungan tahun 2009	68
Gambar 4.7 Kurva <i>Efficient Frontier</i> Portofolio Optimal Sampel 40 saham Tahun 2004 – 2007	71
Gambar 4.8 Bobot Portofolio Optimal Sampel 40 saham Tahun 2004 – 2007	71
Gambar 4.9 Kurva <i>Efficient Frontier</i> Portofolio Optimal saham Tahun 2009	74
Gambar 4.10 Kurva <i>Efficient Frontier</i> Portofolio Optimal Data Juni 2009.....	80
Gambar 4.11 Kurva <i>Efficient Frontier</i> Portofolio Optimal Data Juli 2009.....	80
Gambar 4.12 Bobot Portofolio Optimal Data Juni 2009	81
Gambar 4.13 Kurva <i>Efficient Frontier</i> Portofolio Optimal Data Juli-Agustus 2009.....	85

Gambar 4.14 Kurva <i>Efficient Frontier</i> Portofolio Optimal Data Juli 2009.....	86
Gambar 4.15 Kurva <i>Efficient Frontier</i> Portofolio Optimal Data Agustus 2009.....	88
Gambar 4.16 Bobot Portofolio Optimal Data Juli 2009	89

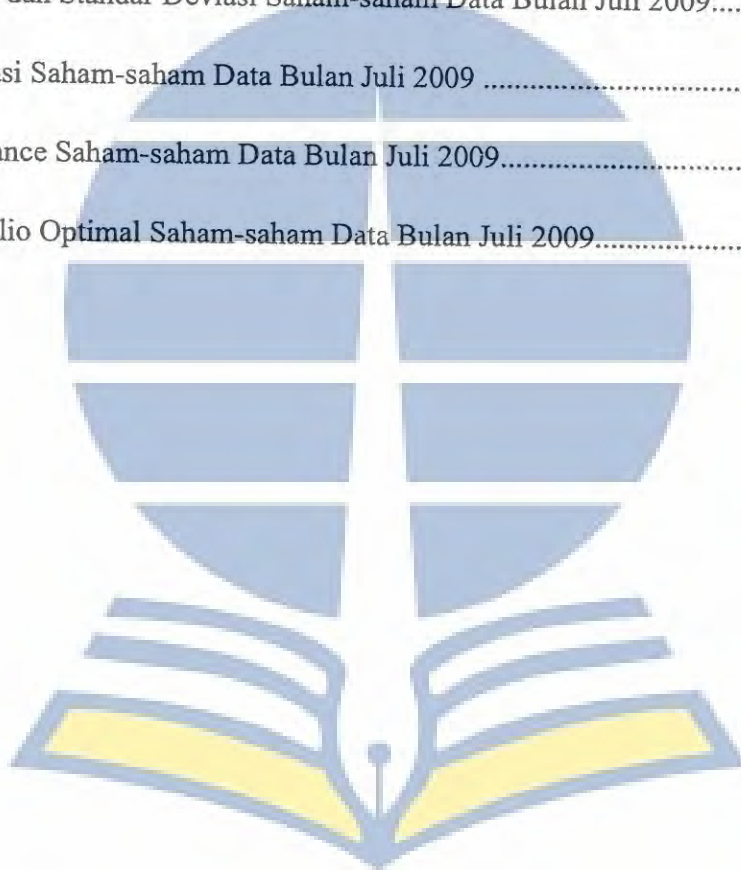


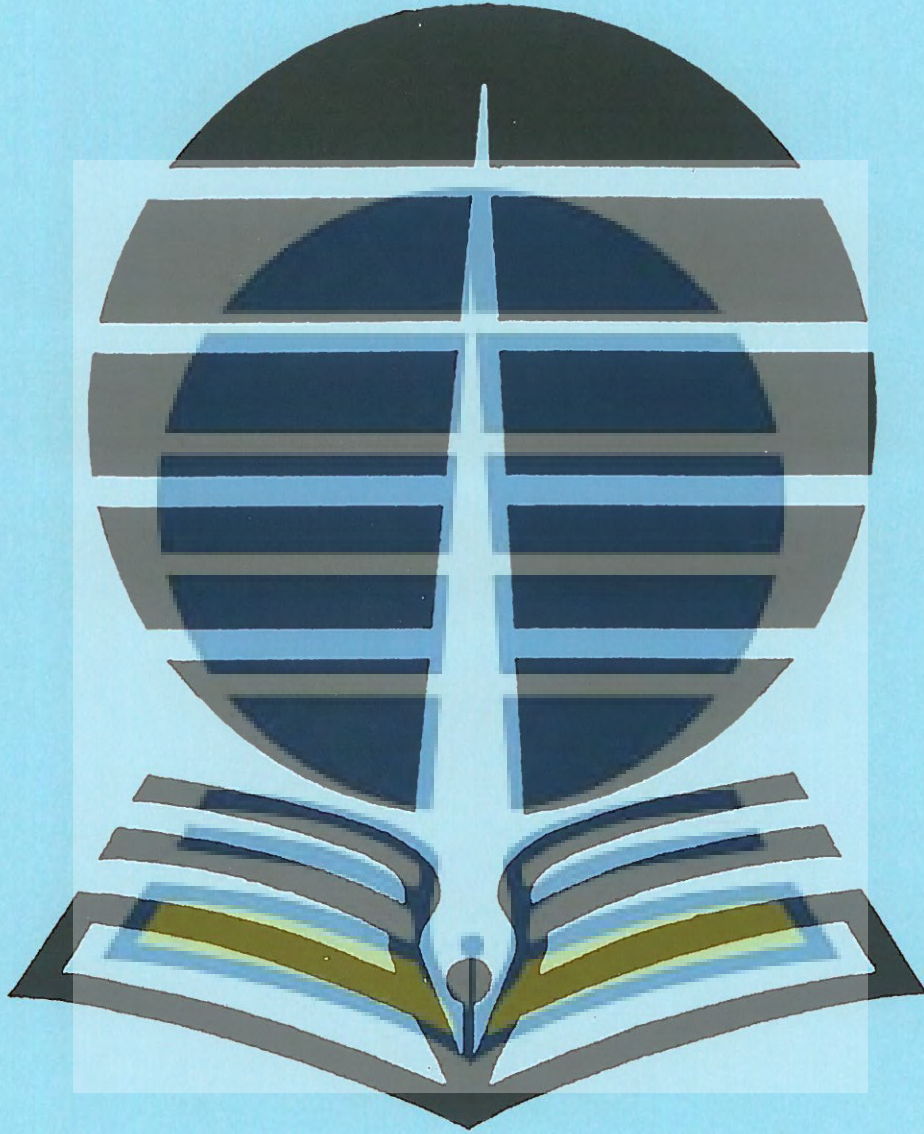
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Rata-rata <i>Return</i> bulanan dan Standar Deviasi Sampel Saham Tahun 2004 s/d 2008.....	51
Tabel 4.2 Data Obligasi Pemerintah	54
Tabel 4.3 Rata-rata <i>Return</i> dan Standar Deviasi Sampel 40 Saham Tahun 2004 s/d 2008.....	58
Tabel 4.4 Rata-rata <i>Return</i> dan Standar Deviasi Sampel 40 Saham Tahun 2009.....	64
Tabel 4.5 <i>Return</i> dan Standar Deviasi Saham-saham Tahun 2009 dan Tahun 2004 – 2008	65
Tabel 4.6 Rata-rata <i>Return</i> dan Standar Deviasi Sampel 40 Saham Tahun 2004 – 2007	70
Tabel 4.7 Rata-rata <i>Return</i> dan Standar Deviasi Sampel 40 Saham Tahun 2009.....	73
Tabel 4.8 <i>Return</i> dan Standar Deviasi Saham-saham Tahun 2009 dan Tahun 2004 – 2007	75
Tabel 4.9 Rata-rata <i>Return</i> harian dan Standar Deviasi Sampel Saham Juni 2009	76
Tabel 4.10 Rata-rata <i>Return</i> dan Standar Deviasi Saham Bulan Juni dan Juli 2009	79
Tabel 4.11 Rata-rata <i>Return</i> dan Standar Deviasi Sampel Saham bulan Juni dan Juli - Agustus 2009	84
Tabel 4.12 Rata-rata <i>Return</i> dan Standar Deviasi Sampel Saham bulan Juli dan Agustus 2009	87

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Return dan Standar Deviasi Saham-saham Data Bulan Juni 2009.....	103
Lampiran 2 Korelasi Saham-saham Data Bulan Juni 2009	107
Lampiran 3 Covariance Saham-saham Data Bulan Juni 2009.....	110
Lampiran 4 Portofolio Optimal Saham-saham Data Bulan Juni 2009.....	114
Lampiran 5 Return dan Standar Deviasi Saham-saham Data Bulan Juli 2009.....	117
Lampiran 6 Korelasi Saham-saham Data Bulan Juli 2009	121
Lampiran 7 Covariance Saham-saham Data Bulan Juli 2009.....	124
Lampiran 8 Portofolio Optimal Saham-saham Data Bulan Juli 2009.....	127





I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses investasi berkenaan dengan bagaimana seharusnya seorang investor membuat keputusan mengenai pemilihan sarana berinvestasi, seberapa ekstensif investasi sebaiknya dilakukan dan kapan investasi seharusnya dilaksanakan. Menurut Sharpe, Alexander dan Bailey (1995), definisi investasi dalam arti luas, adalah mengorbankan rupiah sekarang untuk rupiah di masa mendatang. Jogiyanto (1998,5) berpendapat bahwa investasi adalah penundaan konsumsi sekarang untuk digunakan di dalam produksi yang efisien selama periode waktu tertentu. Investasi pada hakekatnya merupakan penempatan sejumlah dana pada saat ini dengan harapan untuk memperoleh keuntungan di masa mendatang atau kegiatan mengikatkan dana pada satu atau lebih jenis aset untuk jangka waktu tertentu, dengan tujuan mendapatkan manfaat ekonomis yang optimal. Bagi sebagian besar orang, investasi merupakan upaya untuk mengoptimalkan hasil dari sisa penghasilan yang dimiliki dengan memanfaatkan berbagai sarana instrumen investasi yang ada dan berharap uang yang diinvestasikan akan bertambah dikemudian hari.

Ada berbagai sarana berinvestasi yang dapat dilakukan oleh investor, menurut Abdul Halim (2005 : 4) umumnya sarana instrumen investasi tersebut dibedakan menjadi dua bagian utama, yaitu investasi dalam bentuk aktiva keuangan (*financial assets*) dan investasi dalam aktiva riil (*real assets*). Instrumen investasi aktiva

keuangan adalah surat-surat berharga yang pada dasarnya merupakan klaim atas aktiva riil yang dikuasai oleh suatu entitas. Untuk berinvestasi pada aktiva keuangan (*financial asset*), investor bisa memanfaatkan pasar uang atau pasar modal di suatu negara. Instrumen investasi pasar uang seperti sertifikat deposito, *commercial paper*, surat berharga pasar uang dan lainnya, sedangkan instrumen investasi pasar modal seperti saham, obligasi waran, opsi dan lain-lain. Investasi pada aktiva riil merupakan jenis investasi yang memiliki karakteristik kurang likuid jika dibandingkan dengan aktiva keuangan, Investasi pada aktiva riil dapat berbentuk perak, intan, barang-barang seni, *real estate*, pendirian pabrik, pembukaan pertambangan, pembukaan perkebunan dan lain-lain.

Investasi di pasar modal saat ini merupakan investasi yang sangat menarik bagi investor terbukti dengan meningkatnya jumlah investor khususnya investor saham di Pasar Modal yang cukup signifikan. Menurut Erry Firmansyah (2008) saat ini jumlah investor di pasar modal sekitar lebih dari 1 juta investor meningkat sekitar 100% apabila dibandingkan dengan jumlah investor pada tahun 2006 sekitar 500 ribu investor. Banyaknya investor yang tertarik untuk melakukan investasi di pasar modal khususnya investasi saham karena investasi di pasar modal dapat memberikan *return* yang sangat besar bahkan jauh lebih besar dibandingkan dengan investasi deposito, obligasi atau instrumen keuangan lainnya. Tahun 2007, apabila investor melakukan investasi pada awal Januari dan menjual investasi tersebut pada akhir Desember 2007 maka akan mendapatkan *return* (keuntungan) sebesar kurang lebih 50%

(kenaikan Indeks Harga Saham Gabungan/IHSG) jauh lebih besar apabila dibandingkan dengan *return* dalam investasi deposito sekitar 7-8% setahun atau obligasi sekitar 12%.

Pasar modal saat ini mempunyai peranan yang penting bagi perekonomian suatu negara. Pemerintah berupaya untuk meningkatkan peran pasar modal karena peranannya yang sangat penting dalam pembangunan nasional sebagai salah satu sumber pembiayaan bagi dunia usaha dan wahana investasi masyarakat. Menurut UU Nomor 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal, di dalam pasal 1 ayat (13) disebutkan bahwa pasar modal adalah sebagai suatu kegiatan yang berkenaan dengan penawaran umum dan perdagangan efek perusahaan publik yang berkaitan dengan efek yang diterbitkan oleh lembaga dan profesi yang berkaitan dengan efek.

Pada saat mengambil keputusan investasi saham di pasar modal diperlukan informasi yang relevan. Informasi yang diperlukan ini berkaitan dengan masalah yang berhubungan dengan saham itu sendiri, antara lain berapa besar *return* atau risiko atas saham yang akan dibeli. Suatu pasar modal akan berperan secara optimal apabila dapat memenuhi dua syarat utama yaitu pasar harus efisien dan adanya perlindungan bagi investor yang memadai sehingga dunia usaha dapat memanfaatkan pasar modal untuk memperoleh sumber pembiayaan bagi usahanya. Pasar modal dikatakan efisien jika harga suatu sekuritas mencerminkan nilai dari perusahaan secara akurat serta mencerminkan penilaian investor terhadap prospek laba perusahaan dimasa yang akan datang.

Keputusan investasi bagi seorang investor menyangkut masa akan datang yang mengandung ketidakpastian, yang berarti mengandung unsur risiko bagi investor. Pengetahuan tentang risiko merupakan suatu hal yang penting dimiliki oleh setiap investor maupun calon investor. Seorang investor yang rasional sebelum mengambil keputusan investasi, paling tidak harus mempertimbangkan 2 (dua) hal, yaitu pendapatan yang diharapkan (*expected return*) dan risiko (*risk*) yang terkandung dari alternatif investasi yang dilakukannya. Umumnya, risiko selalu terdapat pada setiap alternatif investasi, tetapi besar kecilnya risiko tersebut tergantung pada jenis investasinya.

Salah satu instrumen investasi yang saat ini sering dipilih oleh investor adalah saham. Saham adalah surat berharga yang merupakan tanda kepemilikan seseorang atau badan terhadap suatu perusahaan. Selembar saham yang dimiliki seseorang menerangkan bahwa pemilik kertas tersebut adalah pemilik dari suatu perusahaan yang menerbitkan saham tersebut, sesuai dengan porsi kepemilikan yang tertera pada saham.

Investasi pada saham dinilai mempunyai tingkat risiko yang lebih besar dibandingkan dengan alternatif investasi yang lain seperti obligasi, deposito dan tabungan. Hal ini disebabkan oleh pendapatan yang diharapkan dari investasi pada saham bersifat tidak pasti, dimana pendapatan saham terdiri dari dividen dan *capital gain*. Kesanggupan suatu perusahaan untuk membayar dividen ditentukan oleh kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba, sedangkan *capital gain* ditentukan

oleh fluktuasi harga saham. Kemampuan perusahaan menghasilkan laba dipengaruhi oleh faktor-faktor yang bersifat makro dan mikro, sedangkan fluktuasi harga saham dalam batas-batas tertentu juga dipengaruhi oleh faktor-faktor tersebut. Faktor-faktor yang bersifat makro merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi semua perusahaan atau industri, sedangkan faktor-faktor yang bersifat mikro adalah spesifik dan hanya mempengaruhi perusahaan atau industri tertentu saja. Kedua jenis faktor tersebut akan mempengaruhi tingkat risiko investasi saham.

Risiko investasi saham tercermin pada variabilitas pendapatan (*return*) saham, baik pendapatan saham individual maupun pendapatan saham secara keseluruhan (*market return*) di pasar modal. Besar kecilnya risiko investasi pada suatu saham dapat diukur dengan varians atau standar deviasi dari pendapatan saham tersebut. Risiko ini disebut risiko total yang terdiri dari risiko sistematis dan risiko tidak sistematis.

Pada akhir tahun 2008 terjadi krisis finansial global yang mengakibatkan terkikisnya harga saham-saham di pasar keuangan global, hal ini pun terjadi juga dalam pasar modal di Indonesia hal ini terlihat dengan turunnya Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) yang cukup signifikan di Bursa Efek Indonesia dimana pada tahun 2008 turun sekitar 57,29% yaitu dari sebesar 2731 pada Januari 2008 menjadi 1166 pada 27 Oktober 2008. Menurut majalah Swa (Desember 2008) banyak investor baik perorangan maupun institusi yang merugi karena terimbas krisis finansial global. Banyak investor yang terbawa arus untuk membeli saham perusahaan batu bara Bumi

Resources (BUMI) pada saat harga saham tersebut sekitar Rp 8000-an, tetapi beberapa hari kemudian harga saham tersebut terjun bebas di level harga Rp 700 – Rp 900, berarti harga saham BUMI anjlok sekitar lebih dari 90% atau jauh lebih besar dibandingkan dengan penurunan IHSG sebesar 57,29%. Banyak investor perorangan yang kekayaannya tergerus karena hartanya disita seperti rumah dan kendaraannya disita akibat terkena *margin call*. Transaksi Margin adalah transaksi pembiayaan yang diberikan oleh perusahaan efek kepada nasabahnya untuk melakukan transaksi saham di bursa. Idealnya perbandingan antara transaksi saham dengan margin itu 1:1. Dengan kata lain apabila nasabah punya modal tunai Rp 1 miliar maka marginnya cukup Rp 1 miliar saja. Namun dalam prakteknya banyak investor yang melakukan transaksi margin dengan perbandingan 1:4 atau 1:5. Begitu harga saham turun drastis, modal mereka pun terus tergerus dan nilai kekayaan investor menjadi minus. Demikian pula dengan investor institusi, salah satu perusahaan dana pensiun mengaku rugi besar karena terbawa arus ketika banyak investor yang memborong saham BUMI. Apabila saham tersebut dijual saat ini maka akan menimbulkan kerugian yang sangat besar tetapi apabila saham tersebut ditahan maka investasi perusahaan dana pensiun tersebut tidak berkembang.

Dalam menghadapi kondisi saat ini apa yang harus dilakukan oleh investor agar tidak terjerebab lebih dalam. Banyak analis yang menyarankan kepada para investor untuk menata ulang keranjang investasinya. Investor harus mengkaji ulang investasinya di masa lalu. Kajiannya meliputi komposisi investasi, diversifikasi

instrumen investasi, risiko yang dihadapi dan pencapaian *return* atau dengan kata lain investor harus mengkaji bagaimana membentuk *portfolio* yang optimal. Untuk membentuk *portfolio* yang optimal tersebut, tidak tertutup kemungkinan melakukan pembelian saham. Menurut beberapa analis saham, sekarang ini adalah saat yang tepat untuk mengambil posisi beli saham karena harganya murah, tidak sesuai dengan fundamental perusahaan. Harga saham yang kini terjadi adalah bentukan sentimen pasar, bukan mencerminkan fundamental perusahaan. Sejatinya fundamental perusahaan masih banyak yang kokoh, jadi dapat saja saham-saham itu mempunyai prospek yang cerah di kemudian hari.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dimana saat ini banyak investor yang mengalami kerugian yang sangat besar dari portofolio saham yang dimilikinya, maka dalam penelitian ini pokok permasalahan yang dapat dirumuskan adalah: bagaimana membentuk *portfolio* yang dapat memberikan ekspektasi *return* terbesar dengan risiko yang sudah tertentu atau memberikan risiko yang terkecil dengan *return* ekspektasi yang sudah tertentu sehingga menjadi *portfolio* yang optimal diantara saham-saham yang tercatat di Bursa Efek Indonesia.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana membentuk suatu portfolio yang optimal di antara saham-saham yang ada di Bursa Efek Indonesia.

D. Pembatasan Masalah

Sesuai dengan perumusan dan tujuan masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi hanya akan membahas mengenai saham-saham yang ada di Bursa Efek Indonesia dan data yang diambil mulai dari bulan Januari 2004 sampai dengan bulan Agustus 2009.

E. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan ini diharapkan akan memberikan manfaat bagi penulis, investor dan masyarakat yang ingin berinvestasi saham di pasar modal sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Untuk menganalisis, mengimplementasi dan memperdalam teori dan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di bangku kuliah khususnya dalam bidang investasi, keuangan dan pasar modal.

2. Bagi Investor dan Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada pihak investor dan masyarakat yang ingin berinvestasi saham di pasar modal sebagai acuan atau pedoman untuk meningkatkan kemampuan dalam menganalisis dan mengambil

keputusan dalam berinvestasi saham dan membentuk portfolio saham yang optimal di Bursa Efek Indonesia.

F. Sistematika Penulisan

Secara ringkas sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Bab ini akan membahas tentang teori-teori yang relevan dengan tema penelitian, terutama teori investasi, pasar modal, saham, risk dan *return*, dan portofolio.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas tentang metode-metode yang akan digunakan dalam penelitian yang meliputi desain penelitian, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, tahap pengolahan data, dan teknik analisis data.

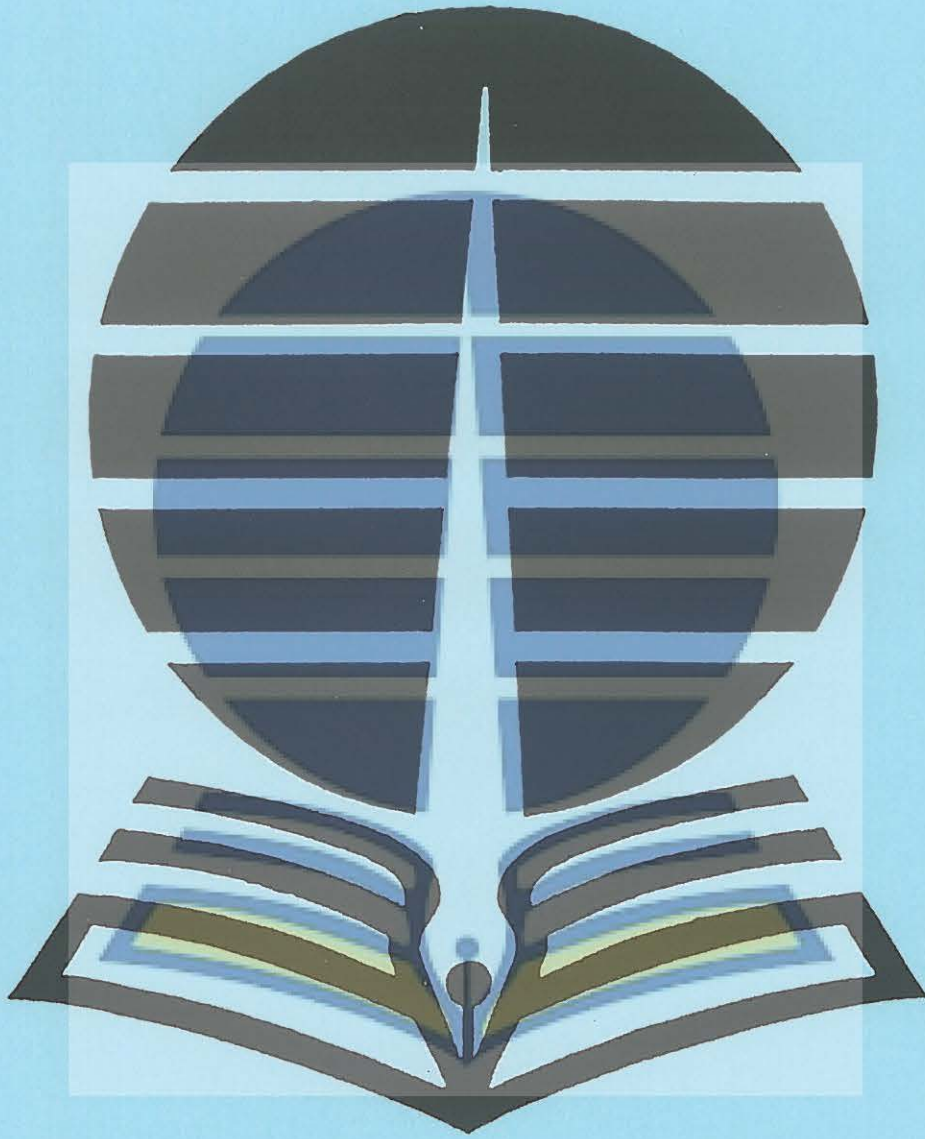
BAB IV: ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan bab inti yang menyajikan temuan dan pembahasan hasil penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel, gambar dan uraian-uraian.

BAB V: SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran yang relevan dengan hasil penelitian.





BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

A. Konsumsi dan Investasi

Konsumsi dan investasi merupakan dua kegiatan yang berkaitan. Penundaan konsumsi sekarang dapat diartikan sebagai investasi untuk konsumsi di masa mendatang. Individu melakukan konsumsi dengan memakai sumber daya yang ada untuk mendapatkan kepuasan atau *utility*. Walaupun pengorbanan konsumsi sekarang dapat diartikan sebagai investasi untuk konsumsi di masa mendatang, tetapi pengertian investasi yang lebih luas membutuhkan kesempatan produksi yang efisien untuk mengubah satu unit konsumsi yang ditunda untuk menghasilkan lebih dari satu unit konsumsi mendatang. Dengan demikian investasi dapat didefinisikan sebagai penundaan konsumsi sekarang untuk digunakan di dalam produksi yang efisien selama periode waktu tertentu. Dengan adanya kesempatan produksi yang efisien, penundaan konsumsi sekarang untuk diinvestasikan ke produksi tersebut akan meningkatkan *utility* total. Investasi ke dalam produksi yang efisien dapat berbentuk aktiva nyata (seperti rumah, tanah, dan emas) atau berbentuk aktiva keuangan (surat-surat berharga) yang diperjualbelikan di antara investor (pemodal). Investor melakukan investasi untuk meningkatkan *utility*-nya dalam bentuk kesejahteraan keuangan.

Menurut Sutojo (2001: 1) tujuan utama investasi adalah memperoleh berbagai macam manfaat yang cukup layak di kelak kemudian hari. Manfaat tersebut dapat

berupa imbalan keuangan, misalnya laba, manfaat non keuangan atau kombinasi dari kedua-duanya. Investasi atau penanaman modal di dalam perusahaan tidak lain adalah menyangkut penggunaan sumber-sumber yang diharapkan akan memberikan imbalan (pengembalian) yang menguntungkan di masa yang akan datang. Van Horne (1981: 52) memberikan pengertian investasi sebagai kegiatan yang dilangsungkan dengan memanfaatkan pengeluaran kas pada waktu sekarang ini dengan tujuan untuk menghasilkan laba yang diharapkan dimasa mendatang. Dari pengertian di atas menunjukkan bahwa investasi pada prinsipnya adalah penggunaan sumber keuangan atau usaha dalam waktu tertentu yang menginginkan keuntungan darinya. Sekali investasi diputuskan maka perusahaan akan terikat pada jalan yang panjang di masa yang akan datang yang sudah dipilih, tidak mudah disimpangi, mengandung risiko dan ketidakpastian (Mulyadi, 1983: 82).

Investasi dalam artian luas dikemukakan oleh Sharpe (1985: 2) yaitu *“the sacrifice of certain present value for possibility of uncertain future value”*. Investasi adalah pengorbanan nilai tertentu saat ini untuk sesuatu yang belum pasti dimasa yang akan datang.

Menurut Fisher dan Jordan (1987: 2) *An Investment is a commitment of funds made in the expectation of some positive rate of return*. Dari pengertian ini berarti investasi merupakan suatu kesepakatan untuk menanamkan dana tertentu dengan harapan akan mendapatkan tingkat pengembalian yang positif. Hal ini diperjelas lagi oleh Jones (2004: 3) bahwa *“An investment can be defined as the commitment of funds to one or more assets that will be held over some future time period”*. Investasi

dapat diartikan sebagai suatu kesepakatan atas penggunaan dana untuk satu atau lebih aktiva yang dimiliki dalam kurun waktu beberapa waktu ke depan.

Investasi dalam aktiva keuangan dapat berupa investasi langsung dan investasi tidak langsung. Investasi langsung dilakukan dengan membeli langsung aktiva keuangan dari suatu perusahaan baik melalui perantara atau dengan cara yang lain. Sebaliknya investasi tidak langsung dilakukan dengan membeli surat-surat berharga dari perusahaan investasi yang mempunyai portfolio aktiva-aktiva keuangan dari perusahaan-perusahaan lain. Investasi langsung dapat dilakukan dengan membeli aktiva keuangan yang dapat diperjualbelikan di pasar uang (*money market*), pasar modal (*capital market*) atau di pasar turunan (*derivative market*).

Macam-macam investasi langsung dapat dirincikan sebagai berikut:

1. Investasi langsung yang tidak dapat diperjualbelikan: tabungan, deposito
2. Investasi langsung dapat diperjualbelikan
 - a. Investasi langsung di pasar uang (*money market*): Sertifikat Bank Indonesia, Serifikat Deposito
 - b. Investasi langsung di pasar modal (*capital market*): Surat Berharga Pendapatan Tetap (Fixed Income Securities) dan saham-saham (Equity Securities)
 - c. Investasi langsung di pasar turunan (*derivative*): Opsi (waran, put & call option) dan *Futures Contract*

Investasi tidak langsung dilakukan dengan membeli surat-surat berharga dari perusahaan investasi. Perusahaan investasi adalah perusahaan yang menyediakan jasa

keuangan dengan cara menjual sahamnya ke public dan menggunakan dana yang diperoleh untuk diinvestasikan ke dalam portfolionya. Perusahaan investasi dapat diklasifikasikan sebagai *unit investment trust*, *closed end investment companies* dan *open end investment companies*.

Unit investment trust merupakan *trust* yang menerbitkan portofolio yang dibentuk dari surat-surat berharga berpenghasilan tetap (misalnya obligasi) dan ditangani oleh orang kepercayaan yang independen. Sertifikat portofolio ini dijual kepada investor sebesar nilai bersih total aktiva yang tergabung di dalam portofolio ditambah dengan komisi. Investor dapat menjual balik sertifikat ini kepada *trust* sebesar nilai bersih sertifikat tersebut (*net asset value* atau NAV). Besarnya NAV per sertifikat adalah total nilai pasar dari sekuritas-sekuritas yang tergabung dalam portofolio dikurangi dengan biaya-biaya yang terjadi dan dibagi dengan jumlah sertifikat yang diedarkan.

Closed end investment companies merupakan perusahaan investasi yang hanya menjual sahamnya pada saat penawaran perdana (*initial public offering*) saja dan selanjutnya tidak menawarkan lagi tambahan lembar saham. Lembar saham yang sudah beredar dari penawaran perdana diperdagangkan di pasar sekunder (*stock exchange*) dengan harga pasar yang terjadi di pasar bursa. Sedangkan *open end investment companies* dikenal dengan nama perusahaan reksa dana (*mutual funds*). Perusahaan investasi ini masih menjual saham baru kepada investor setelah penjualan saham perdananya. Juga pemegang saham dapat menjual kembali sahamnya ke

perusahaan reksa dana bersangkutan. NAV dari reksa dana ini dapat berubah karena komposisi Sekuritas yang ada di dalamnya juga dapat berubah.

B. Pasar Modal

Fokus pembahasan dari penelitian ini adalah dalam bidang pasar modal, khususnya mengenai pasar saham atau pasar ekuitas (*equity market*). Pengertian pasar modal menurut Jogiyanto (2003:10) adalah tempat bertemu antara pembeli dan penjual dengan risiko untung dan rugi serta sarana bagi perusahaan untuk meningkatkan kebutuhan dana jangka panjang dengan menjual saham dan mengeluarkan obligasi.

Menurut Darmaji dan Fakhrudin (2001: 1) adalah suatu pasar untuk berbagai instrumen keuangan jangka panjang yang bisa diperjualbelikan, baik dalam bentuk utang ataupun modal sendiri. Husnan (2001: 3) mendefinisikan pasar modal sebagai pasar untuk berbagai instrumen keuangan jangka panjang yang biasa diperjualbelikan, baik dalam bentuk hutang maupun modal sendiri dan diterbitkan oleh pemerintah, *public authorities*, maupun perusahaan swasta.

Menurut Yulianti, Sri Handaru, Handoyo Prasetyo dan Fandi Tjiptono (1996: 11), fungsi pasar modal secara mikro adalah :

1. Untuk menyediakan struktur permodalan perusahaan
2. Dalam situasi tertentu, *go public* juga dijadikan salah satu cara untuk menaikkan nilai perusahaan

3. Sebagai sarana bagi pengusaha untuk mewujudkan atau menunjukkan kemampuannya membangun "kerajaan bisnisnya" melalui *merger* dan akuisisi.

Pengertian pasar modal yang digunakan dalam penelitian ini adalah suatu tempat bertemunya defisit dana (penjual) dengan surplus dana (pembeli), pembeli dalam hal ini adalah *investor* maupun spekulan yang bisa memiliki klaim perusahaan, dengan membeli sebagian saham yang dikeluarkan oleh pihak penjual (perusahaan), untuk memiliki klaim atas perusahaan, *investor* bisa melakukan pembelian surat-surat berharga jangka panjang (saham dan obligasi dan sebagainya) dengan bantuan *broker* atau pialang saham.

Menurut Darmaji dan Fakhruddin (2001: 2-3) beberapa manfaat pasar modal, antara lain:

1. Menyediakan sumber pembiayaan (jangka panjang) bagi dunia usaha sekaligus memungkinkan alokasi sumber dana secara optimal.
2. Memberikan wahana investasi bagi *investor* sekaligus memungkinkan upaya diversifikasi.
3. Menyediakan *lending indicator* (indikator utama) bagi *trend* ekonomi suatu negara.
4. Penyebaran kepemilikan perusahaan sampai lapisan masyarakat menengah.

5. Penyebaran kepemilikan, keterbukaan, dan profesionalisme, menciptakan iklim berusaha yang sehat.
6. Menciptakan lapangan kerja atau profesi yang menarik
7. Memberikan kesempatan memiliki perusahaan yang sehat dan mempunyai prospek.
8. Alternatif investasi yang memberikan potensi keuntungan dengan risiko yang bisa diperhitungkan melalui keterbukaan, likuiditas dan deversifikasi investasi.
9. Membina iklim keterbukaan bagi dunia usaha, memberikan akses kontrol sosial.
10. Pengelolaan perusahaan dengan iklim keterbukaan, mendorong pemanfaatan manajemen profesional
11. Sumber pembiayaan dana jangka panjang bagi emiten.

Sedangkan Yulianti *et al* (1996: 27) membagi peranan pasar modal ke dalam tiga kelompok besar antara lain:

1. Bagi pemerintah (sektor pembangunan), pasar modal merupakan wahana untuk memobilisasi dana masyarakat (dalam negeri maupun luar negeri), dimana dana tersebut tidak memiliki efek *inflation* (meskipun tidak tergolong murah). Kehadiran pasar modal juga selaras dengan asas demokrasi, yaitu meningkatkan peran serta masyarakat dalam pembangunan dan pemerataan hasil-hasil pembangunan. Melalui pasar modal, dana masyarakat akan dialokasikan ke sektor yang paling produktif.

2. Bagi dunia usaha, pasar modal merupakan alternatif untuk memperoleh dana segar, yaitu dengan *go public*. Alternatif ini dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki struktur modal perusahaan (menghindari perusahaan dari *debt equity* yang tinggi) dan meningkatkan nilai perusahaan. Karena dana yang diperoleh dari pasar modal merupakan dana murah (meskipun memiliki *oportunity cost*), maka biaya modal perusahaan dapat ditekan. Hal ini berarti kemungkinan untuk melakukan ekspansi akan semakin besar. Keadaan ini akan memberi efek positif bagi penyerapan tenaga kerja, pemanfaatan teknologi dan sumber daya alam yang ada.
3. Bagi *investor* pasar modal merupakan salah satu alat penyalur dana (investasi), selain deposito berjangka dan tabungan dan investasi pada sektor riil.

Pasar modal cukup peka terhadap berbagai informasi yang sedang berkembang, sehingga mengamati dan menganalisis informasi yang berhubungan dengan kondisi pasar modal merupakan hal yang penting. Menurut Jogiyanto (2003: 369-370), pasar modal yang efisien adalah jika pasar bereaksi dengan cepat dan akurat untuk mencapai harga keseimbangan baru yang sepenuhnya mencerminkan informasi yang tersedia.

Husnan (2001: 246) mengatakan pasar modal yang efisien berkaitan dengan pasar modal yang dapat mempengaruhi harga saham. Secara formal, pasar modal yang efisien didefinisikan sebagai pasar yang harga-harga sekuritasnya telah mencerminkan semua informasi yang relevan. Sementara Tandelilin (2001: 175)

mengatakan bahwa disebut pasar modal efisien jika harga semua sekuritas yang diperdagangkan telah mencerminkan semua informasi yang tersedia, baik informasi dimasa lalu (misalnya laba perusahaan tahun lalu), informasi saat ini (misalnya rencana kenaikan deviden tahun ini) maupun informasi yang bersifat pendapat atau opini rasional yang beredar di pasar yang bisa mempengaruhi perubahan harga.

C. Saham

1. Pengertian Saham

Di antara surat-surat berharga yang diperdagangkan di pasar modal, saham biasa cukup dikenal masyarakat. Di pihak emiten, saham biasa juga merupakan bentuk surat berharga yang digunakan untuk menarik dana dari masyarakat. Jadi saham biasa paling menarik, baik bagi pemodal maupun bagi emiten. Menurut Hin (2001: 13), saham adalah surat berharga yang merupakan tanda kepemilikan seseorang atau badan terhadap suatu perusahaan. Dari pernyataan di atas selembar saham yang dimiliki seseorang menerangkan bahwa pemilik kertas tersebut adalah pemilik (berapa pun porsinya) dari suatu perusahaan yang menerbitkan kertas (saham) tersebut, sesuai dengan porsi kepemilikan yang tertera pada saham.

Jadi saham merupakan tanda bukti ikut serta memiliki perusahaan atau badan yang menerbitkan, sehingga pemegang saham selaku pemilik, berhak untuk mengambil bagian dalam menentukan jalannya perusahaan sesuai dengan posisinya. Disamping itu saham ini juga memberikan hak kepada pemiliknya

untuk mengeluarkan suara dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS). Rapat ini biasanya diadakan untuk memutuskan hal-hal yang mendasar bagi perusahaan misalnya perubahan anggaran dasar, pengangkatan dan pemberhentian direksi atau komisaris, pengesahan neraca dan laba atau rugi perusahaan serta likuidasi. Pendapatan yang diperoleh dari pemilikan saham adalah deviden dan *capital gain*. Deviden merupakan bagian laba yang diberikan emiten kepada para pemegang sahamnya. Sedangkan *capital gain* terjadi jika harga jual saham lebih tinggi dibandingkan harga belinya.

2. Jenis-Jenis Saham

Menurut Siamat (2001: 67), Saham Biasa atau *common stock* dapat dibedakan menjadi berbagai jenis, yaitu:

- a. Saham unggulan (*Blue Chip*) merupakan saham yang diterbitkan oleh perusahaan besar dan terkenal yang telah lama memperlihatkan kemampuannya memperoleh keuntungan dan pembayaran deviden.
- b. *Growth Stock* merupakan saham yang dikeluarkan oleh perusahaan yang menunjukkan perkembangan meningkat, seperti penjualan, perolehan laba dan pangsa pasarnya mengalami perkembangan yang sangat cepat dari rata-rata industri. Perusahaan seperti ini biasanya lebih agresif, berorientasi riset, dan menggunakan kembali keuntungannya untuk ekspansi.
- c. *Emerging Growth Stock* merupakan saham yang dikeluarkan oleh perusahaan yang relatif lebih kecil dan memiliki daya tahan yang kuat meskipun dalam

kondisi ekonomi yang kurang mendukung, dapat memperoleh laba dalam jumlah besar sebagai peningkatan volume penjualan sehingga dapat meningkatkan profit marginya.

- d. *Income Stock* merupakan saham yang membayar deviden melebihi jumlah rata-rata pendapatan.
- e. *Cyclical Stock* merupakan saham perusahaan yang keuntungannya berfluktuatif dan sangat dipengaruhi siklus usaha. Apabila kondisi bisnis membaik, keuntungan perusahaan ikut membaik dan meningkat. Sejalan dengan itu, harga saham perusahaan mengalami kenaikan. Dan apabila kondisi bisnis memburuk, kegiatan usaha mengalami penurunan dan keuntungan memburuk pula.
- f. *Defensive Stock* merupakan saham perusahaan yang dapat bertahan dan tetap stabil dari suatu periode atau kondisi yang tidak menentu dan resesi.
- g. *Speculative Stock* pada umumnya semua saham biasa yang diperdagangkan di Pasar modal dapat digolongkan sebagai *Speculative Stock*.

3. Keuntungan dan Kerugian Investasi Saham

Melakukan investasi pada instrumen berupa saham memiliki keuntungan dan kerugian. Menurut Yulianti *et al* (1996: 65) ada beberapa keuntungan dalam investasi di saham, yaitu:

- a. Mempunyai hak suara, saham adalah surat kepemilikan perusahaan. Untuk itu pemegang saham secara tidak langsung adalah pemilik dari perusahaan.

- b. Dapat memperoleh *capital gain*, yakni keuntungan dari selisih harga penjualan saham dengan harga pembelian saham. Apabila selisihnya positif berarti memperoleh *capital gain*.
- c. Dapat memperoleh deviden, keuntungan dari investasi pada Saham adalah pembayaran deviden oleh perusahaan kepada Pemegang Saham.

Sedangkan kerugian melakukan investasi saham adalah sebagai berikut:

- a. *Capital loss* merupakan kebalikan dari *capital gain*, yaitu suatu kondisi dimana anda menjual saham yang anda miliki di bawah harga belinya.
- b. Dividen tidak selalu dibayar.
- c. Klaim atas aktiva perusahaan, saat perusahaan bangkrut, terlebih dulu mengunggul dari Klaim Kreditur (misalnya Bank Kreditur atau Pemegang Obligasi) dan Saham Preferen.

4. Hak-hak Pemegang Saham

Para pemegang saham pada suatu perusahaan mempunyai hak-hak yang melekat dalam pemilikan saham yang dijamin oleh Undang-Undang. Menurut Sunariyah (1997: 62-64) hak-hak pemegang saham adalah:

- a. Setiap pemegang saham mempunyai hak suara pada Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS).
- b. Pemegang saham mempunyai wewenang untuk memilih direktur perusahaan.
- c. Mempunyai hak terlebih dahulu untuk membeli saham pada perusahaan yang berangkutan sebelum dibeli oleh *investor*.

- d. Pemegang saham diberi hak atas laba bersih perusahaan sebagai hasil atas dana yang diinvestasikan. Hak atas laba dibagikan kepada seluruh pemegang saham berdasarkan jumlah saham yang dimilikinya. Pembagian laba berbentuk deviden.
- e. Pemegang saham biasa mempunyai hak melihat atau mengetahui hasil rapat umum pemegang saham dan daftar para pemegang saham suatu perusahaan.
- f. Pemegang saham biasa mempunyai akses tidak terbatas untuk mengetahui pembukuan keuangan, kecuali kalau dibatasi oleh suatu keadaan tertentu.
- g. Pada kasus likuidasi perusahaan, pemegang saham akan diberi hak untuk dibayar setelah semua kreditur dan pemegang saham preferen dibayar.

5. Analisis Saham

Seorang *investor* harus mampu menilai dan memperkirakan saham-saham mana yang akan mengalami peningkatan dan penurunan harga, memperkirakan seberapa besar *return* dan seberapa besar risiko yang akan didapatkan pada masa yang akan datang dan memperkirakan *emiten-emiten* mana yang mampu membagikan deviden, sehingga investasi yang dilakukan benar-benar akan dapat memberikan pendapatan yang diinginkan.

Analisis nilai saham merupakan hal sangat mendasar yang harus dilakukan oleh pemodal sebelum melakukan investasi pada saham, tanpa analisis yang akurat dan rasional kemungkinan pada pemodal akan memperoleh kerugian yang besar. Keputusan untuk membeli saham terjadi bila

nilai perkiraan (nilai intrinsik) di atas harga pasar, sebaliknya keputusan menjual saham terjadi bila nilai perkiraan di bawah harga pasar.

Upaya yang dilakukan untuk merumuskan bagaimana menentukan harga saham yang sebenarnya, telah dilakukan oleh setiap pemodal atau analisis keuangan dengan tujuan untuk bisa memperoleh tingkat keuntungan yang menarik. Walaupun demikian, dari hipotesis pasar modal yang efisien sulit bagi pemodal untuk terus-menerus bisa mengalahkan pasar, dan memperoleh tingkat keuntungan di atas normal (lebih tinggi dari yang seharusnya sesuai dengan besarnya risiko yang di tanggung).

Oleh karena itu untuk menentukan nilai saham, pemodal harus melakukan analisis terlebih dahulu terhadap saham-saham yang ada di bursa saham guna menentukan saham-saham atau portofolio yang memberikan keuntungan paling optimal. Secara teoritis penilaian harga saham oleh *investor* dan atau agen (*broker*) dapat dilakukan dengan berbagai model yang seringkali digunakan yaitu model *fundamental* dan model teknikal.

Pertama adalah model teknikal. Menurut Sunariyah (1997: 86-87), analisis teknikal merupakan suatu teknik analisis yang menggunakan data atau catatan mengenai pasar itu sendiri atau berusaha mengakses permintaan dan penawaran suatu saham tertentu maupun pasar secara keseluruhan. Pendekatan analisis ini menggunakan data pasar yang dipublikasikan, seperti harga saham, volume perdagangan saham, indeks harga saham gabungan (IHSG) dan individu, serta faktor-faktor lain yang bersifat teknis. Oleh sebab itu

pendekatan ini juga disebut pendekatan analisis pasar (*market analysis*). Karakteristik dengan cara analisis ini adalah analisis baru akan dilakukan setelah harga terbentuk di bursa, Hal ini kebalikan dengan karakteristik analisis *fundamental* yang melakukan analisis sebelum harga terbentuk di bursa.

Kedua, yaitu pendekatan *fundamental* Menurut Susanto dan Sabardi (2002: 2) Analisis *Fundamental* mengidentifikasi dan mengukur faktor-faktor yang menentukan nilai intrinsik suatu instrumen *financial*. Sementara Jones (2004: 303) *fundamental analysis is the study of a stock's value using basic data such as its earning, sales, risk, and so forth* (analisis *fundamental* adalah sebuah ilmu yang mempelajari nilai suatu saham menggunakan data seperti pendapatan, penjualan, risiko yang datang). Lebih detail Jones (2004: 304-305) membagi pendekatan *fundamental* menjadi 2 pendekatan analisis *fundamental* dari bawah ke atas dan pendekatan *fundamental* dari atas ke bawah. Kekurangan analisis *fundamental* menurut Susanto dan Sabardi (2002: 2) adalah kesulitan dalam mengukur secara akurat hubungan antar variabel-variabel bebas, sehingga para analisis harus membuat estimasi berdasarkan pengalamannya. Kesulitan mengukur hubungan antar variabel ini merupakan konsekuensi logis bagi pengguna metode *fundamental*, mereka dituntut untuk bisa menghubungkan tiap-tiap variabel yang mempengaruhi harga saham.

D. Return dan Risiko

Return merupakan hasil yang diperoleh dari investasi. *Return* dapat berupa *return* realisasi (*realized return*) yang sudah terjadi atau *return* ekspektasi (*expected*

return) yang belum terjadi tetapi yang diharapkan akan terjadi dimasa mendatang. *Realized return* dihitung berdasarkan data historis. *Realized return* penting karena digunakan sebagai salah satu pengukur kinerja dari perusahaan. *Return* histori ini juga berguna sebagai dasar penentuan *expected return* dan risiko dimasa datang.

Jika suatu investasi dikatakan memiliki risiko, maka investasi tersebut tidak akan memberikan *return* yang pasti. Keadaan ini menempatkan investor hanya akan berharap untuk memperoleh *return* sesuai dengan preferensi probabilitasnya. Sehingga menghitung tingkat *return* yang diharapkan adalah bergantung pada besarnya *return* dan probabilitas yang diperkirakan terjadi untuk memperoleh tingkat *return* tersebut. Ketidakpastian (*uncertainty*) adalah konsep risiko yang sangat inti. Kita dapat mengatakan bahwa konsep ketidakpastian mengimplikasikan keraguan mengenai masa yang akan datang yang didasari pada kekurangan dan ketidaksempurnaan pengetahuan. Jika kita mengetahui apa yang akan terjadi, maka risiko tidak akan pernah menjadi risiko. Kita akan mengetahui jika kondisi ekonomi masa depan tiba-tiba memburuk atau kita akan mengetahui bahwa besok saham A akan turun signifikan harganya. Namun sayangnya kita tidak mengetahui hal-hal yang demikian dan oleh karenanya kita senantiasa berada dalam ketidakpastian atau lingkungan yang berisiko.

Pada banyak persoalan yang dihadapi, seorang investor bisa saja tidak dapat memperkirakan probabilitas suatu tingkat *return* yang ingin diperoleh akan tetapi memiliki data hasil pengamatan atas besarnya *return* pada periode-periode sebelumnya. Metode Alternatif untuk menghitung tingkat *return* yang diharapkan

(*expected return*) dapat meliputi penghitungan rata-rata tertimbang dari nilai ekspektasi *return* tiap komponennya. Nilai pasar relatif dari instrumen dalam portofolio digunakan sebagai penimbang, yang dapat formulanya dapat ditulis (Sharpe, Alexander dan Bailey, 1995: 183).

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N X_i r_i \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan:

- $E(R_p)$: Ekspektasi *return* portofolio
 X_i : Bobot portofolio instrumen i
 r_i : Ekspektasi *return* instrument i
 N : Jumlah instrumen dalam portofolio

Karena *return* portofolio adalah rata-rata tertimbang dari ekspektasi *return* instrument-instrumennya, kontribusi setiap sekuritas ekspektasi *return* portofolio tergantung pada ekspektasi *return* nya dan besarnya proporsi nilai pasar portofolio. Investor yang menghendaki ekspektasi *return* terbesar dapat memilih hanya memiliki satu instrumen, yaitu yang memiliki *return* paling tinggi. Namun alternatif tersebut bisa mengakibatkan kerugian karena *return* yang diterima tidak sesuai dengan harapan dalam hal risiko yang terkandung dalam instrumen tersebut menjadi kenyataan, sehingga dalam keputusan investasi diperlukan tindakan diversifikasi dengan maksud mengurangi risiko seperti yang terukur dalam standard deviasi suatu portofolio. Standard deviasi merupakan penyimpangan dari *expected return investasi*. Perhitungan deviasi standar portofolio semakin kompleks jika jumlah efek yang

membentuknya semakin banyak. Semakin besar tingkat sebenarnya, maka semakin besar risikonya.

Seperti telah disebutkan, diversifikasi investasi lewat portofolio akan mengurangi risiko investasi. Namun, selama *return* investasi-investasi tersebut tidak mempunyai koefisien korelasi negatif sempurna, maka investor tidak bisa menghilangkan sama sekali risiko yang harus ditanggung. Dengan kata lain, semakin kita menambah jumlah jenis saham dalam suatu portofolio, semakin kecil fluktuasi *return* yang diukur dengan deviasi standar, artinya deviasi standar tidak pernah mencapai nol dan investor selalu dihadapkan pada suatu risiko tertentu.

Menurut Ahmad (2004: 94) dalam kamus risiko didefinisikan sebagai kemungkinan untuk luka, rusak atau hilang dan dalam pengertian investasi risiko selalu dikaitkan dengan variabilitas *return* yang dapat diperoleh dari surat berharga atau risiko merupakan besarnya penyimpangan antara tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected return*) dengan tingkat pengembalian aktual, semakin besar penyimpangannya berarti semakin besar tingkat risikonya. Menurut Halim (2005: 43) risiko yang selalu ada dan tidak bisa dihilangkan dengan diversifikasi ini disebut sebagai risiko sistematis (*systematic risk*) atau yang disebut risiko pasar (*market risk*). Sedangkan risiko yang dapat dihilangkan dengan diversifikasi disebut sebagai risiko unsistematis (*unsystematic risk*) karena risiko ini hanya ada dalam satu perusahaan atau industri tertentu. Fluktuasi risiko ini besarnya berbeda-beda antara satu saham dengan saham yang lain. Karena perbedaan itulah maka masing-masing saham memiliki tingkat sensitivitas yang berbeda terhadap setiap perubahan pasar.

Risiko ini juga disebut risiko yang dapat didiversifikasi (*diversifiable risk*). Penjumlahan kedua jenis risiko sistematis dan risiko unsistematis disebut risiko total (*total risk*). *Total risk* adalah risiko suatu aset yang disimpan secara terisolir atau suatu risiko dari suatu aset tunggal. Maka jelas bahwa *total risk* adalah deviasi standar keuntungan suatu investasi.

Karena risiko portofolio tidak bisa dihitung hanya dengan menjumlahkan risiko masing-masing instrumen yang dalam portofolio, maka menghitung risiko portofolio tidak sama dengan menghitung *return* portofolio. Hal ini karena risiko portofolio bukan merupakan rata-rata tertimbang dari masing-masing instrumen individual dalam portofolio. Dengan menghitung risiko portofolio terdapat tiga hal yang perlu ditentukan, yaitu: (1) *Variance* setiap instrumen, (2) *Covariance* antara suatu instrumen dengan instrumen lainnya, dan (3) Bobot portofolio untuk masing-masing sekuritas. Oleh karena itu dalam menghitung standar deviasi untuk 2 sekuritas atau lebih dapat menggunakan ukuran varians *return* dari instrumen yang ada dalam portofolio. Secara matematis rumus untuk menghitung risiko instrumen adalah (Fabozzi, 1995: 73):

$$\begin{aligned}\sigma_p^2 &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij} \text{ atau,} \\ &= \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \right] \dots\dots\dots (2.2)\end{aligned}$$

Keterangan:

σ_p^2 : Varians portofolio

σ_p : Standard deviasi portofolio

- w_i : Bobot instrumen i yang diinvestasikan dalam portofolio
 w_j : Bobot instrumen j yang diinvestasikan dalam portofolio
 σ_{ij} : Covarians i,j
 $\sigma_i \sigma_j$: Standard deviasi instrumen i dan instrumen j

Covariance menggambarkan hubungan antara dua variabel dan menunjukkan arah pergerakan dari nilai-nilai *return* antara dua sekuritas. Apabila menghasilkan nilai yang negatif, berarti hubungan antara dua variabel tersebut berbanding terbalik (negatif), sehingga bila menghasilkan nilai yang positif maka hubungan antar keduanya berbanding lurus (positif). Nilai *covarians* yang nol menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut independen, tidak ada hubungan antara pergerakan variabel yang satu dengan pergerakan variabel yang lain (Fabozzi, 1995: 93).

$$\sigma_{AB} = \sum_{i=1}^n [R_{Ai} - E(R_A)] \cdot [R_{Bi} - E(R_B)] p_i \dots\dots\dots (2.3)$$

- σ_{ij} = Kovarian *return* antara instrumen A dan B
 R_{Ai} = *Return* masa depan instrumen A pada aset ke-i
 R_{Bi} = *Return* masa depan instrumen B pada aset ke-i
 $E(R_A)$ = *Expected return* instrumen A
 $E(R_B)$ = *Expected return* instrumen B
 p_i = Probabilitas terjadinya masa depan kondisi ke-i
 n = Jumlah dari kondisi masa depan dari $i=1, n$

Koefisien korelasi menunjukkan besarnya hubungan pergerakan antara dua variabel relatif terhadap masing-masing deviasinya. Dalam statistik, koefisien korelasi berada di antara dua nilai ekstrem, yaitu positif 1 (+1) yang artinya hubungan searah yang kuat sempurna, dan korelasi negatif sempurna (-1) yang berarti hubungan

terbalik yang kuat sempurna, sedangkan koefisien korelasi 0 menunjukkan tidak ada korelasi. Koefisien korelasi dapat dirumuskan sebagai berikut (Fabozzi, 1995: 71):

$$\rho_{AB} = \frac{\sigma_{AB}}{\sigma_A \sigma_B} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan:

- ρ_{AB} = Koefisien korelasi antara instrumen A dan B
- σ_{AB} = *Covarians return* antara instrumen A dan B
- σ_A = Standar deviasi instrumen A
- σ_B = Standar deviasi instrumen B

E. Portofolio

1. Pengertian Portofolio

Secara harafiah portofolio berarti sekumpulan instrumen investasi. Portofolio didefinisikan sebagai suatu kombinasi dari investasi pada sejumlah aset tertentu. Teori ini dikembangkan oleh *Markowitz* sebagai suatu pendekatan normatif dalam memilih suatu investasi yang berisiko. Teori ini di dasarkan pada fenomena dimana seorang investor tidak akan menginvestasikan seluruh dananya pada hanya satu instrumen saja. Investor yang menghendaki kepuasan maksimum akan berusaha menyebarkan aset yang dimiliki, yaitu dengan menyebarkan jenis portofolio di antara berbagai jenis aset dan investasi (diversifikasi).

Berdasarkan teori portofolio ini, risiko yang terdapat pada setiap aset dalam portofolio selalu lebih kecil dari setiap risiko yang melekat pada aset tersebut jika dimiliki secara tersendiri. Suatu asset tertentu akan memiliki risiko

yang besar apabila dimiliki secara tunggal, tetapi sangat mungkin akan berkurang jika aset tersebut dimiliki dalam bentuk portofolio (Bodie, Kane, and Marcus, 2002: 213). Diversifikasi inilah yang mendasari lahirnya teori portofolio yang diperkenalkan oleh *Markowitz*. Menurutnya, pilihan portofolio dalam investasi dilakukan karena sebagian besar investor termasuk dalam *risk averter*. Karena itu, untuk menjaga agar investor masih mau melakukan investasi, maka sedapat mungkin diciptakan strategi investasi yang dapat memenuhi sikap dasar investor. Jadi portofolio merupakan sekumpulan sekuritas yang dipilih pemodal untuk mengurangi risiko yang harus ditanggung pemodal.

2. Memilih Portofolio Optimal

Dalam pendekatan *Markowitz*, pemilihan portofolio optimal investor didasarkan pada preferensinya terhadap ekspektasi *return* dan risiko masing-masing pilihan investasi. Dalam teori portofolio dikenal adanya konsep portofolio efisien dan portofolio optimal. Portofolio efisien adalah portofolio yang menyediakan *return* maksimal bagi investor dengan tingkat risiko tertentu, atau portofolio yang menawarkan risiko terendah dalam tingkat *return* tertentu. Sementara portofolio optimal adalah portofolio yang dipilih investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada portofolio efisien.

Teori portofolio *Markowitz Diversification* yang diperkenalkan oleh *Markowitz* berisi metode yang memaksimalkan *return* dengan tingkat

toleransi terhadap risiko dari individu. Dengan menggunakan data historis dan model kuantitatif, dapat ditentukan *return* dengan tingkat toleransi terhadap risiko dari individu. Dengan menggunakan data historis dan model kuantitatif, dapat ditentukan *return* portofolio yang diharapkan (*expected return portofolio*) dan tingkat risiko portofolio yang ditolerir (*acceptable levels of portofolio risk*) serta portofolio optimal dari aset berisiko. Teori portofolio Markowitz didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut:

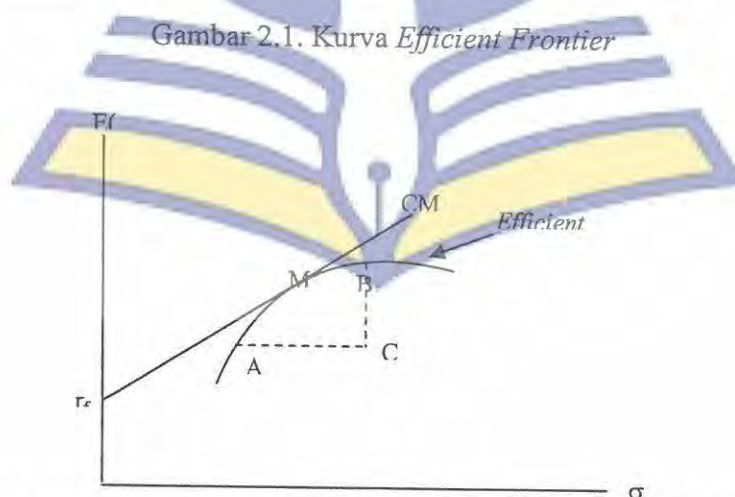
- a. Investor adalah *risk averse* yang mengharapkan utilitas maksimum dari portofolionya.
- b. Investor memilih portofolio berdasarkan *return* rata-rata dan varian yang diharapkan.
- c. Investor hanya menggunakan *single holding period*.
- d. Tidak ada batasan dalam *borrowing* dan *lending* pada tingkat investasi bebas risiko (*risk free rate*).
- e. Investor mempunyai ekspektasi yang sama terhadap *return*, varian dan kovarian.
- f. Tidak ada biaya transaksi dan pajak.

Dalam menentukan pilihan portofolio dikenal prinsip dominasi (*dominance principle*), yang didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut :

- a. Jika ada dua portofolio yang dimiliki tingkat risiko sama namun memiliki tingkat *return* berbeda, maka dipilih portofolio yang dimiliki tingkat *return* yang lebih tinggi.

- b. Jika ada dua portofolio yang memiliki tingkat *return* sama, namun memiliki tingkat risiko berbeda, maka dipilih portofolio yang memiliki tingkat risiko lebih rendah.
- c. Jika ada dua portofolio yang memiliki tingkat *return* dan risiko yang berbeda, maka portofolio yang dipilih adalah portofolio yang memiliki tingkat *return* lebih tinggi dan tingkat risiko lebih rendah.

Dengan menggunakan pendekatan metode *Markowitz Diversification*, maka diharapkan investor mendapatkan portofolio efisien. Artinya portofolio yang menghasilkan *return* yang lebih tinggi dibandingkan dengan portofolio lain yang memiliki risiko sama, atau portofolio investasi yang mengandung risiko lebih rendah dibandingkan dengan portofolio lain dengan *return* yang sama sebagaimana dijelaskan dalam prinsip dominasi. Kumpulan dari portofolio efisien tersebut akan membentuk *efficient set*, yang bila di plot dalam sebuah grafik, akan membentuk *efficient frontier* (Haugen, 1993: 203).



Sumber: Robert A. Haugen, 1993, *Modern Investment Theory*, Prentice Hall-Inc., New Jersey, hal.203.

Pada gambar 2.1 dapat dilihat bahwa investor dapat menentukan portofolionya pada titik-titik yang berada pada garis *efficient frontier* sesuai dengan tingkat *return* dan risiko yang diinginkan. Sebagai contoh, diperlihatkan portofolio A dan B yang berada pada kurva *efficient frontier* serta portofolio C yang berada dibawah kurva *efficient frontier*. Portofolio A memiliki *return* sama dengan portofolio C, namun memiliki risiko lebih rendah. Artinya, portofolio A lebih efisien dibandingkan portofolio C. Sedangkan portofolio B memiliki risiko sama dengan portofolio C, namun *return* portofolio B lebih tinggi dibanding portofolio C. Berarti portofolio B lebih efisien dibandingkan portofolio C. Dengan kata lain, portofolio A dan B, yang berada pada kurva *efficient frontier* lebih efisien daripada portofolio A dan B, yang berada pada kurva *efficient frontier* lebih efisien dari pada portofolio C, yang berada di bawah kurva *efficient frontier*.

Garis *Capital Market Line* (CML) menunjukkan kemungkinan kombinasi portofolio antara aset bebas risiko (*risk free assets*) dan aset berisiko (*risky assets*). Titik r_f menunjukkan tingkat *borrowing* dan *lending* yang bebas risiko (*risk free assets*). Titik M menunjukkan portofolio efisien, yang terdiri dari 100% aset berisiko (*risky assets*). Sedangkan titik-titik sepanjang garis r_f dan M menunjukkan kombinasi portofolio efisien antara *risky asset assets* dan *risk free asset*. Secara matematik, hubungan antara *return* portofolio (*risky assets*) dan *return* aset bebas risiko (*risk free assets*) dapat dirumuskan sebagai berikut (Fuller & Farrell, 1987: 462):

$$E(r_p) - r_f = \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m} \sigma_p \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan:

- $E(r_p)$ = Return portofolio
 r_f = Return aset bebas risiko
 $E(r_m)$ = Return pasar
 σ_m = Standar deviasi pasar
 σ_p = Standar deviasi portofolio

Berdasarkan persamaan tersebut, portofolio yang berada pada *Capital market Line* (CML) memiliki selisih *return* yang diharapkan dari portofolio, $E(r_p)$, dengan *return* investasi bebas risik (*risk free assets*), r_f yang proporsional dengan standar deviasi portofolio, σ_p . Sedangkan *slope* garis CML, berarti tambahan *return* untuk setiap unit risiko, disebut juga "*price of risk*".

3. Analisis Kinerja Portofolio

Menurut Jogiyanto (2003: 147), analisis kinerja portofolio akan terkait dengan dua isu utama, yaitu:

- a. Mengevaluasi apakah *return* portofolio yang telah dibentuk mampu memberikan *return* yang melebihi (di atas) *return* portofolio yang lainnya yang dijadikan patok duga (*benchmark*), dan
- b. Mengevaluasi apakah *return* yang diperoleh sudah sesuai dengan tingkat risiko yang harus ditanggung.

Dalam mengevaluasi kinerja suatu portofolio ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan, yaitu:

a. Tingkat Risiko

Semakin tinggi tingkat risiko maka semakin tinggi pula tingkat *return* yang diharapkan. Dengan demikian, dalam mengevaluasi kinerja portofolio harus diperhatikan pula apakah tingkat *return* portofolio yang diperoleh sudah cukup memadai untuk menutup risiko yang harus ditanggung. Dengan kata lain, evaluasi kinerja portofolio harus didasarkan pada ukuran yang bersifat *risk-adjusted*, yang artinya ukuran kinerja portofolio yang didasarkan pada pengukuran kinerja portofolio tidak hanya dilihat dari besarnya *return* portofolio saja, tetapi juga harus memperhatikan besarnya risiko yang harus ditanggung untuk memperoleh besarnya *return* tersebut.

b. Periode waktu

Faktor waktu yang akan digunakan akan mempengaruhi tingkat *return* portofolio, oleh karena itu, pada saat mengevaluasi kinerja portofolio perlu memperhatikan faktor periode waktu.

c. Penggunaan patok duga (*benchmark*) yang sesuai.

Proses evaluasi kinerja investasi juga harus melibatkan perbandingan kinerja portofolio dengan suatu alternatif portofolio lain yang relevan.

d. Tujuan investasi.

Tujuan investasi yang berbeda akan mempengaruhi kinerja portofolio yang dikelolanya. Misalnya, jika tujuan investasi seorang investor adalah pertumbuhan jangka panjang, maka kinerja portofolio yang dibentuk dengan tujuan mendapatkan keuntungan jangka panjang pula. Oleh karena itu, dalam

mengevaluasi kinerja portofolio perlu pula mempertimbangkan tujuan dari investasi yang ingin dicapai.

Dalam melakukan analisis kinerja portofolio, ada beberapa cara yang dapat digunakan sebagai ukuran. Ada investor yang menggunakan tingkat pengembalian dalam mengevaluasi kinerja portofolio semata-mata hanya berdasarkan tingkat pengembalian tanpa memperhitungkan faktor risiko yang terkandung dalam suatu portofolio, tentunya hal tersebut kurang tepat. Berikut adalah 3 teori yang umum dalam mengukur kinerja dan juga digunakan untuk melihat faktor risiko.

1). Sharpe

Sharpe dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Halim, 2005: 68):

$$S = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\sigma_p} \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana:

\bar{R}_p = Tingkat pengembalian rata-rata dari portofolio dalam waktu tertentu.

\bar{R}_f = Tingkat pengembalian rata-rata dari *risk free asset* dalam waktu tertentu.

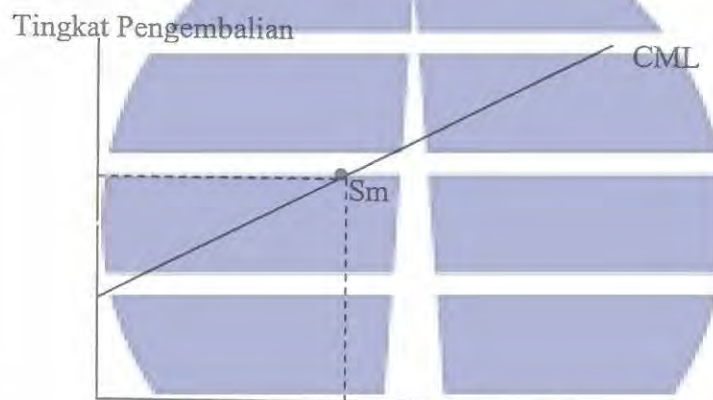
σ_p = Varians portofolio

Sharpe ini mempunyai banyak kemiripan dengan Treynor yang juga membandingkan antara *risk premium* dengan risiko. Namun pada Sharpe risiko yang dimaksud adalah risiko total (σ) dan tidak hanya risiko sistematis (β) saja seperti pada Treynor. Perbedaan lainnya yaitu dalam membandingkan

dengan pasar Sharpe menggunakan portofolio dengan CML (*Capital Market Line*) dan bukan SML seperti pada Treynor.

Untuk menyusun kinerja portofolio yang baik juga sama dengan Treynor yaitu portofolio yang mempunyai nilai S semakin besar. Artinya setiap risiko yang ada memperoleh risk premium yang lebih besar.

Gambar 2.2. Hubungan Tingkat Pengembalian dan Total Risiko



Sumber: Sharpe, William F, 1985, *Investment*, Third Edition, Prentice – Hall International, New Jersey, hal. 123.

2). Jensen

Dalam pengukuran kinerja portofolio Jensen menggunakan CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) maka dalam pengukurannya, sedangkan dalam menghitung *real return* mempertimbangkan faktor *error* yang terdapat didalamnya sehingga (Halim, 2005: 70):

$$R_j = R_f + \beta_j (R_m - R_f) + U_j \dots \dots \dots (2.7)$$

Dimana U_j = error

$$R_j - R_f = \beta_j (R_m - R_f) + U_j \dots \dots \dots (2.8)$$

Untuk menghitung suatu portofolio tertentu yang punya kinerja yang baik atau buruk tentunya harus ada suatu intersep (*intercept*) yang baik negatif maupun positif. Sehingga persamaannya menjadi

$$R_j - R_f = \alpha_j + \beta (R_m - R_f) + U_j \dots\dots\dots (2.9)$$

Portofolio yang berkinerja baik adalah yang punya nilai α_j dan U_j positif dan kebalikannya portofolio berkinerja kurang baik yaitu nilai α_j dan U_j negatif.

3). Treynor

Treynor menggunakan perbandingan antara *risk premium* dengan β (yang menunjukkan risiko sistematis) sebagai ukuran dalam mengukur kinerja portofolio. Rumusnya adalah sebagai berikut (Halim, 2005: 69):

$$T = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\beta_p} \dots\dots\dots (2.10)$$

Dimana :

\bar{R}_p : Rata-rata tingkat pengembalian portofolio dalam waktu tertentu

\bar{R}_f : Rata-rata tingkat pengembalian risk free dalam waktu tertentu

β : Beta dari portofolio

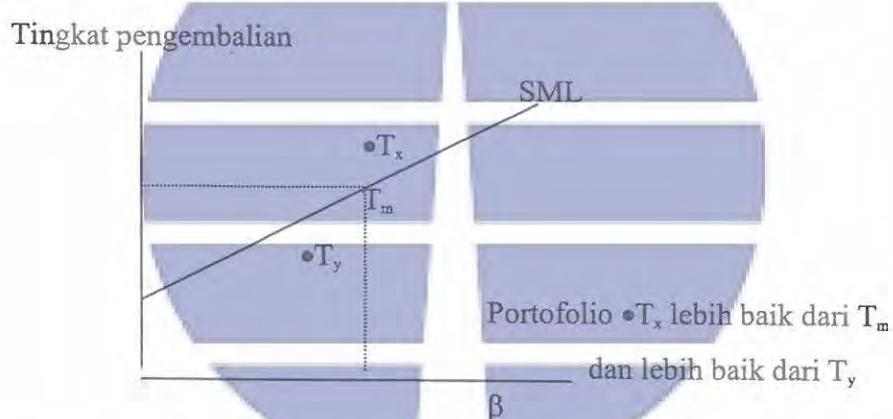
Perlu diketahui bahwa β yang merupakan *systematic risk* dan tidak menggambarkan masalah diversifikasi portofolio. Untuk investor yang *risk averse* akan berusaha semaksimal mungkin untuk memperbesar nilai T. Setelah dihitung nilai T dari portofolio, lalu bandingkan dengan portofolio pasar (T_m).

$$T = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\beta_p} \dots\dots\dots (2.11)$$

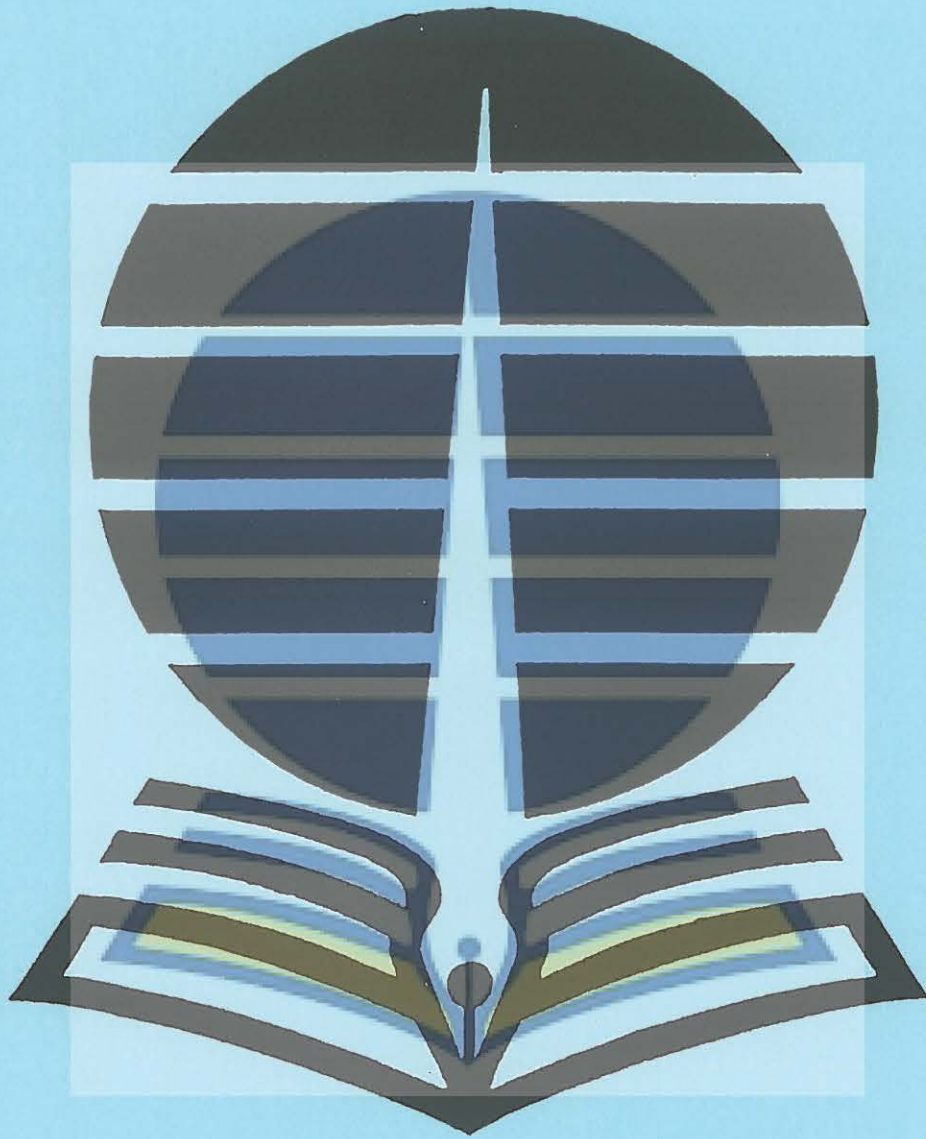
Dimana $\beta_m = 1$

T ini menunjukkan tingkat kemiringan (*slope*) dari SML (*security market line*). Jadi sebuah portofolio yang mempunyai nilai T lebih besar dari portofolio pasar merupakan portofolio (di atas garis SML) yang baik karena sudah disesuaikan dengan risiko. Hubungan antara tingkat pengembalian dan beta sesuai teori Treynor dapat digambarkan sebagai berikut:

Gambar 2.3. Hubungan Tingkat Pengembalian dan Beta



Sumber: Sharpe, William F, 1985, *Investment*, Third Edition, Prentice – Hall International, New Jersey, hal. 131.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian menurut Mc Millan dalam Ibnu Hadjar (1999:102) adalah rencana dan struktur penyelidikan yang digunakan untuk memperoleh bukti-bukti empiris dalam menjawab pertanyaan penelitian. Sedangkan menurut Faried Widjaya Mansoer (2006:1.39) desain penelitian adalah rancangan umum tentang metode-metode dan prosedur-prosedur untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi yang dibutuhkan. Dalam penelitian disini informasi yang digunakan adalah dari data sekunder atau penelitian data sekunder dimana dengan memperoleh data historis mengenai pergerakan harga dari saham-saham selama kurun waktu tertentu maka akan didapatkan *return* dan risiko (standar deviasi) dari saham-saham tersebut. Selanjutnya dari data *return* dan risiko dari saham-saham tersebut akan dibentuk suatu portofolio. Dari portofolio-portofolio yang terbentuk selanjutnya diplotkan dalam *efficient frontier* untuk dicari kombinasi portofolio yang optimal. Sedangkan yang menjadi obyek penelitian disini adalah seluruh saham-saham yang tercatat di Bursa Efek Indonesia.

B. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian menurut Suharsimi (1998:115) adalah keseluruhan subjek penelitian. Sedangkan menurut Sutrisno Hadi (1984:70) populasi

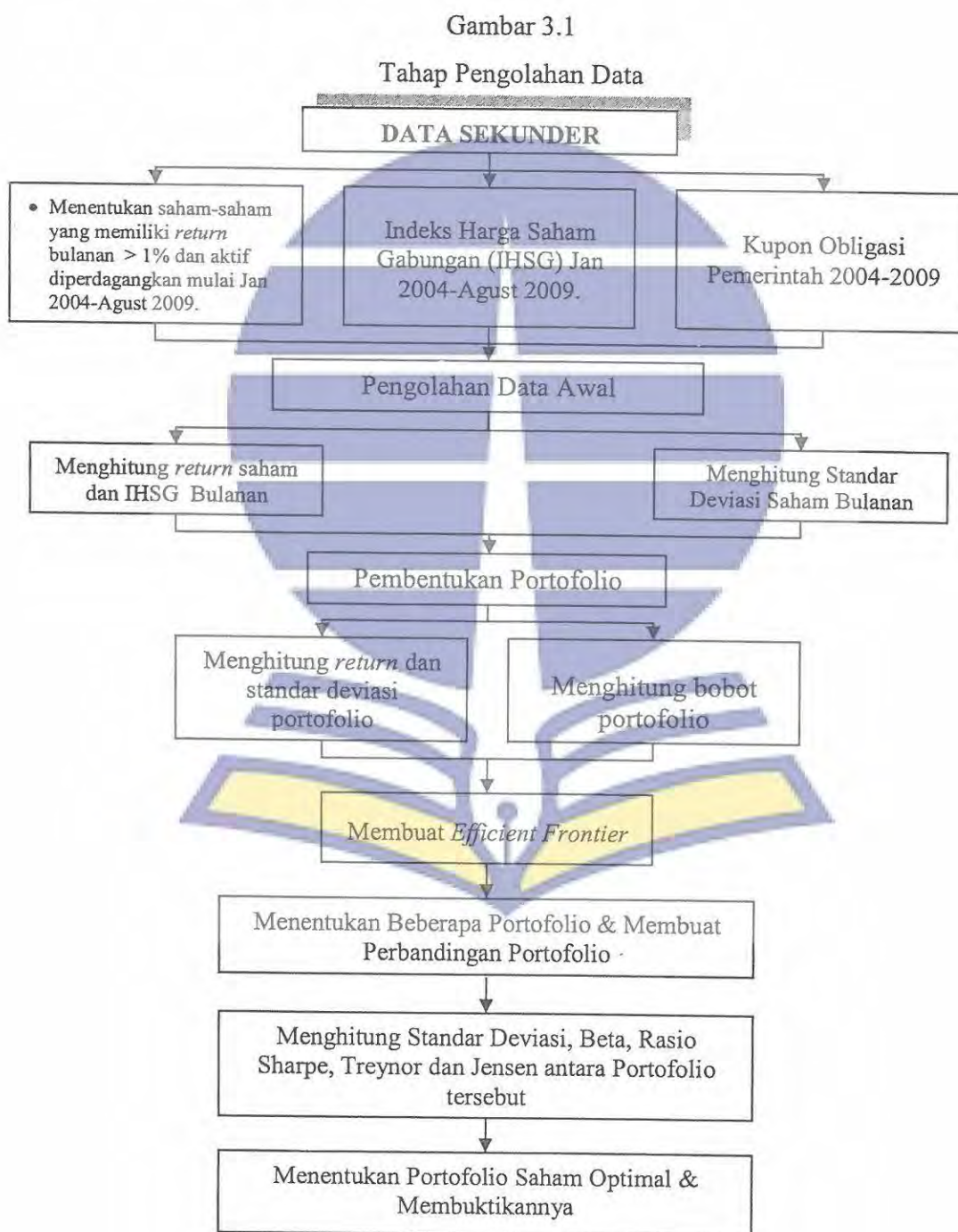
penelitian adalah seluruh individu yang akan dikenai sasaran generalisasi dan sampel-sampel yang akan diambil dalam suatu penelitian. Populasi penelitian disini adalah saham-saham di Bursa Efek Indonesia yang seluruhnya berjumlah 381 perusahaan. Dalam menentukan sampel penelitian digunakan salah satu teknik sampling non probabilitas yaitu teknik *purposive sampling*. Dalam hal ini kriteria yang digunakan adalah saham-saham yang aktif diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia mulai tahun 2004 sampai dengan bulan Agustus 2009 dan memiliki rata-rata *return* bulanan lebih dari 1%. Aktif diperdagangkan tersebut maksudnya adalah saham ditransaksikan setiap hari selama tahun 2004 – 2008 atau saham tersebut tidak pernah terkena suspensi (penghentian perdagangan) oleh Bursa Efek Indonesia. Sedangkan *return* bulanan lebih dari 1% dimaksudkan untuk mendapatkan *return* saham yang lebih tinggi dari rata-rata kupon obligasi pemerintah yang nilai rata-rata sebesar 12% per tahun atau sekitar 1% per bulan. Berdasarkan ketentuan ini, maka nantinya akan didapatkan beberapa saham yang memenuhi kriteria tersebut.

C. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang pengumpulannya dilakukan dengan menggunakan studi dokumentasi. Studi dokumentasi ini dilakukan dengan cara mencari data berupa harga saham perusahaan-perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia yang diperdagangkan selama tahun 2004 sampai dengan 2008.

D. Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam bagan sebagaimana terlihat dalam Gambar 3.1.



E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menghitung *Return* dan Standar Deviasi

Return yang dihitung untuk keperluan analisis data yaitu *return* bulanan/harian harga saham dan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). Rumus yang digunakan untuk menghitung *return* harga saham adalah sebagai berikut (Ahmad, 2004: 104):

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan, R_t = *Return* saham periode t
 P_t = Harga saham periode t
 P_{t-1} = Harga saham periode t-1

Untuk *return* pasar atau Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dirumuskan sebagai berikut (Ahmad, 2004: 104):

$$R_t = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan, R_t = *Return* pasar periode t
 $IHSG_t$ = Indeks Harga Saham Gabungan periode t
 $IHSG_{t-1}$ = Indeks Harga Saham Gabungan periode t-1

Sementara untuk menghitung standar deviasi digunakan rumus di bawah ini (Hartono, 2003: 130):

$$SD = \sqrt{\sum_t^n \frac{(R_t - \bar{R})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan, SD = Standar Deviasi
 R_t = *Return* saham periode t
 \bar{R} = Rata-rata *return* saham keseluruhan
 n = Banyaknya periode

2. Menghitung *Covarian* dan Korelasi

Untuk menghitung nilai kovarian, digunakan rumus sebagai berikut (Halim, 2005: 47):

$$\text{Cov}(\sigma_i, \sigma_m) = \rho_{im} \cdot \sigma_i \cdot \sigma_m \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan:

ρ_{im} = Koefisien korelasi antara sekuritas i dan indeks pasar
 σ_i = Standar deviasi sekuritas i
 σ_m = Standar deviasi sekuritas indeks pasar

Rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien korelasi antar sekuritas adalah sebagai berikut (Ahmad, 2004: 150):

$$\rho_{im} = \frac{\text{Cov}(\sigma_i, \sigma_m)}{\sigma_i \cdot \sigma_m} \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan:

ρ_{im} = Koefisien korelasi antara *return* sekuritas i dan *return* indeks pasar
 $\text{Cov}(\sigma_i, \sigma_m)$ = Kovarian korelasi antara *return* sekuritas i dan indeks pasar
 σ_i = Standar deviasi sekuritas i
 σ_m = Standar deviasi indeks pasar

3. Menghitung Beta

Nilai Beta menunjukkan pengembalian suatu saham terhadap tingkat pengembalian indeks pasar. Menurut Jogiyanto (2003: 265) beta merupakan volatilitas *return* suatu sekuritas atau *return* suatu portofolio dibandingkan

dengan *return* pasar, sedangkan volatilitas dapat didefinisikan sebagai fluktuasi dari *return* suatu sekuritas atau portofolio dalam suatu periode waktu tertentu. Untuk menghitung beta saham dapat digunakan rumus sebagai berikut (Ahmad, 2004: 141):

$$\beta = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\text{Var}(r_m)} \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan:

Cov (r_i, r_m) = Kovarian antara *return* saham dengan *return* indeks pasar
 Var(r_m) = Varian indeks pasar

Sedangkan untuk menghitung beta portofolio dapat digunakan rumus sebagai berikut (Halim, 2005: 83):

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n X_i (\beta_i) \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan:

X_i = jumlah alokasi/bobot saham *i* dalam portofolio
 β_i = Beta saham *i*

4. Menghitung Rasio Sharpe

Rasio Sharpe mengukur kinerja portofolio dengan cara membandingkan antara premi risiko (selisih rata-rata tingkat pengembalian portofolio dengan rata-rata tingkat bunga bebas risiko) dengan risiko portofolio yang dinyatakan dengan standar deviasi (total risiko). Rasio Sharpe dihitung dengan rumus berikut (Halim, 2005: 68):

$$S = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\sigma_p} \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan

\bar{R}_p = Tingkat pengembalian rata-rata dari portofolio dalam waktu tertentu.

\bar{R}_f = Tingkat pengembalian rata-rata dari *risk free asset* dalam waktu tertentu.

σ_p = Varians portofolio

5. Menghitung Rasio Treynor

Rasio Treynor diukur dengan cara membandingkan antara premi risiko portofolio dengan risiko portofolio yang dinyatakan dengan beta (risiko pasar atau risiko sistematik). Rasio Treynor dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Halim, 2005: 69):

$$T = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\beta_p} \dots\dots\dots (3.8)$$

Keterangan:

R_p = Rata-rata tingkat pengembalian portofolio dalam waktu tertentu

R_f = Rata-rata tingkat pengembalian *risk free asset* dalam waktu tertentu

β = Beta dari portofolio

6. Menghitung Rasio Jensen

Rasio Jensen didasarkan pada konsep garis pasar sekuritas yang merupakan garis yang menghubungkan portofolio pasar dengan kesempatan investasi yang bebas risiko. Rasio Jensen dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Halim, 2005: 70):

$$\hat{j}_p = \bar{R}_p - [\bar{R}_F + (R_M - \bar{R}_F)\hat{\beta}_p] \dots\dots\dots (3.9)$$

Keterangan:

- \bar{R}_p = Tingkat pengembalian rata-rata dari portofolio dalam waktu tertentu.
 \bar{R}_f = Tingkat pengembalian rata-rata dari *risk free asset* dalam waktu tertentu.
 R_M = Tingkat pengembalian Indeks pasar
 β_p = Beta portofolio



BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

Data-data penelitian adalah data sekunder yang terdiri dari seluruh saham di Bursa Efek Indonesia yang terdiri dari kurang lebih 381 saham per Agustus 2009. Data awal yang diteliti adalah data mulai tahun 2004 sampai dengan tahun 2008 yaitu berupa harga saham per hari selama kurun waktu 2004 sampai dengan 2008. Sebagaimana telah dijelaskan dalam Bab III Metodologi Penelitian, dari seluruh harga saham tersebut dipilih saham-saham yang aktif ditransaksikan setiap hari di bursa dan akhirnya akan membentuk suatu portfolio saham yang optimal.

Berikut ini dipaparkan penelitian yang dilakukan terhadap saham-saham tersebut sesuai dengan metodologi penelitian yang telah ditetapkan.

1. Saham-saham Aktif

Dari hasil penelitian terhadap seluruh saham di Bursa Efek Indonesia selama tahun 2004 sampai dengan tahun 2008 ternyata ada 58 saham yang termasuk kategori aktif ditransaksikan setiap hari di bursa dengan rata-rata nilai *return* bulanan dan standar deviasi dari saham-saham tersebut di atas dapat dilihat pada tabel 4.1. di bawah ini.

Tabel 4.1

Rata-rata *Return* bulanan dan Standar Deviasi Sampel Saham Tahun 2004 s/d 2008

No	Kode Emiten	Nama Perusahaan	Return (%)	Standar Deviasi (%)
1	PNIN	PT Panin Insurance, Tbk	13,1	117,8
2	BRPT	PT Barito Pacific, Tbk	6,8	36,5
3	ELTY	PT Bakrieland Development, Tbk	5,9	40,9
4	PTBA	PT Tambang Batubara Bukit Asam, Tbk	4,8	16,5
5	AALI	PT Astra Agro Lestari, Tbk	4,2	15,4
6	TINS	PT Timah, Tbk	4,2	20,9
7	UNSP	PT Bakrie Sumatra Plantations, Tbk	4,1	19,6
8	APEX	PT Apexindo, Tbk	4,0	11,8
9	PGAS	PT Perusahaan Gas Negara, Tbk	4,0	14,3
10	UNTR	PT United Tractor, Tbk	4,0	13,9
11	RMBA	PT Bentoel Investama, Tbk	3,8	12,9
12	LTLS	PT Lautan Luas, Tbk	3,5	30,7
13	SMGR	PT Semen Gresik, Tbk	3,5	11,6
14	LSIP	PT Perkebunan Lordons Sumatra, Tbk	3,3	17,1
15	ANTM	PT Aneka Tambang, Tbk	3,0	15,9
16	BBRI	PT Bank Rakyat Indonesia, Tbk	2,9	12,1
17	INCO	PT International Nickel Indonesia, Tbk	2,8	15,4
18	TBLA	PT Tunas Baru Lampung, Tbk	2,7	21,8
19	BBCA	PT Bank Central Asia, Tbk	2,6	8,4
20	BUMI	PT Bumi Resources, Tbk	2,6	17,2
21	CMNP	PT Citra Marga Nusaphala Persada, Tbk	2,5	14,4
22	INKP	PT Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk	2,3	22,6
23	INTP	PT Indocement Tunggul Prakarsa, Tbk	2,3	14,4
24	TKIM	PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk	2,2	20,0
25	PNBN	PT Bank Pan Indonesia, Tbk	2,2	12,8
26	ASII	PT Astra Internatonal, Tbk	2,0	11,8
27	BMRI	PT Bank Mandiri, Tbk	2,0	12,3
28	SMCB	PT Holcim Indonesia, Tbk	1,9	15,1
29	KIJA	PT Kawasan Industri Jababeka, Tbk	1,7	21,0
30	LPLI	PT Star Pacific, Tbk	1,7	35,1
31	ETWA	PT Eterindo Wahanatama, Tbk	1,7	24,2
32	BNGA	PT Bank CIMB Niaga, Tbk	1,6	13,6
33	TLKM	PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk	1,6	8,2
34	BDMN	Bank Danamon, Tbk	1,6	12,4
35	UNVR	PT Unilever Indonesia, Tbk	1,5	6,9
36	ISAT	PT Indosat, Tbk	1,5	8,9
37	MEDC	PT Medco Energy International, Tbk	1,4	12,8
38	BLTA	PT Berlian Laju Tanker, Tbk	1,4	14,4

Sumber: Bursa Efek Indonesia 2009 Data Diolah

Tabel 4.1

Rata-rata *Return* bulanan dan Standar Deviasi Sampel Saham Tahun 2004 s/d 2008

No	Kode Emiten	Nama Perusahaan	Return (%)	Standar Deviasi (%)
39	MPPA	PT Matahari Putra Prima, Tbk	1,3	11,0
40	INDF	PT Indofood Sukses Makmur, Tbk	1,1	12,7
41	SMRA	PT Summarecon Agung, Tbk	0,9	15,3
42	MTDL	PT Metrodata electronics, Tbk	0,9	17,5
43	JIHD	PT Jakarta International Hotels & Development, Tbk	0,5	16,6
44	PNLF	PT Panin Life, Tbk	0,4	15,6
45	KLBF	PT Kalbe Farma, Tbk	0,4	12,0
46	ASGR	PT Astra Graphia, Tbk	0,3	16,3
47	CTRS	PT Ciputra Surya, Tbk	0,2	17,2
48	BBNI	PT Bank Negara Indonesia, Tbk	0,1	16,2
49	TSPC	PT Tempo Scan Pacific, Tbk	-0,1	10,5
50	RALS	PT Ramayana Lestari Sentosa, Tbk	-0,3	10,9
51	TRST	PT Trias Sentosa, Tbk	-0,4	10,2
52	IGAR	PT Kageo Igar Jaya, Tbk	-0,7	11,7
53	KAEF	PT Kimia Farma, Tbk	-0,8	14,3
54	GJTL	PT Gajah Tunggal, Tbk	-0,8	13,3
55	ADMG	PT Polychem indonesia, Tbk	-0,9	21,7
56	MLPL	PT Multipolar, Tbk	-1,1	14,9
57	BNBR	PT Bakrie & Brothers, Tbk	-1,2	18,4
58	GGRM	PT Gudang Garam, Tbk	-1,7	7,3

Sumber: Bursa Efek Indonesia 2009 Data Diolah

Dari data pada tabel 4.1 di atas terlihat ada 58 saham yang aktif diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia dengan rata-rata *return* bulanan selama 5 tahun bergerak mulai dari yang terendah yaitu -1,7% (PT Gudang Garam, Tbk) sampai dengan yang tertinggi yaitu 13,1% (PT Panin Insurance, Tbk). Untuk standar deviasinya, yang mencerminkan tingkat risiko, bergerak mulai dari yang terendah 6,9% (PT Unilever Indonesia, Tbk) sampai dengan yang tertinggi 117,8% (PT Panin Insurance, Tbk). Dari keterangan tersebut dapat disimpulkan bahwa selama tahun 2004-2008, PT Panin Insurance Tbk merupakan emiten yang memiliki tingkat pengembalian terbesar diantara saham terpilih dengan tingkat risiko yang juga terbesar, yaitu 117,8%.

Dari data tersebut di atas terlihat pula bahwa terdapat 10 saham yang memberikan *return* negative yaitu mulai dari saham PT Tempo Scan Pacific Tbk yang memberikan *return* -0,1% sampai dengan saham PT Gudang Garam Tbk yang memberikan *return* -1,7% sehingga kesepuluh saham tersebut tidak dipilih untuk menjadi sample dalam pembentukan portofolio optimal.

2. Saham-saham Aktif dan Memiliki *Return* $\geq 1\%$

Batasan 1% adalah merupakan pertimbangan (*judgment*) kami berdasarkan data dari rata-rata tingkat *return* investasi bebas risiko (*risk free asset*). Investasi bebas risiko di Indonesia yang memberikan *return* yang sangat baik yaitu investasi pada Surat Utang Negara (SUN) atau Obligasi Pemerintah (*Government Bonds*). *Return* atau *coupon* yang diberikan oleh SUN atau obligasi pemerintah memang beragam dari FR 10 yang memberikan *coupon* sebesar 13,15% per tahun sampai dengan FR 52 yang memberikan *coupon* sebesar 10,5% per tahun serta dari Obligasi Retail (ORI) 2 yang memberikan *coupon* sebesar 9,28% per tahun sampai dengan ORI 6 yang memberikan *coupon* 9,35% per tahun serta sukuk ijarah IFR 1, IFR 2 dan sukuk retail SR 1 yang memberikan imbal hasil 11,8%, 11,95% dan 12%. Adapun data-data Obligasi Pemerintah yang memberikan bunga tetap (*fixed rate*) adalah seperti tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Data Obligasi Pemerintah

No	GOVERNMENT BOND	ISSUE DATE	MATURITY DATE	INTEREST	FACE VALUE	INTEREST VALUE
1	FR0010	20-Nov-02	15-Mar-10	13.150	9,891,678,000,000	130,075,565,700,000
2	FR0011	20-Nov-02	15-May-10	13.550	800,000,000,000	10,840,000,000,000
3	FR0012	20-Nov-02	15-May-10	12.625	1,653,141,000,000	20,870,905,125,000
4	FR0013	20-Nov-02	15-Sep-10	15.425	4,630,601,000,000	71,427,020,425,000
5	FR0014	20-Nov-02	15-Nov-10	15.575	1,185,947,000,000	18,471,124,525,000
6	FR0015	20-Nov-02	15-Feb-11	13.400	5,533,938,000,000	74,154,769,200,000
7	FR0016	20-Nov-02	15-Aug-11	13.450	4,118,937,000,000	55,399,702,650,000
8	FR0017	20-Nov-02	15-Jan-12	13.150	8,124,063,000,000	106,831,428,450,000
9	FR0018	20-Nov-02	15-Jul-12	13.175	5,785,062,000,000	76,218,191,850,000
10	FR0019	20-Nov-02	15-Jun-13	14.250	11,798,341,000,000	168,126,359,250,000
11	FR0020	20-Nov-02	15-Dec-13	14.275	10,966,341,000,000	156,544,517,775,000
12	FR0021	24-Dec-02	15-Dec-10	14.500	2,234,000,000,000	32,393,000,000,000
13	FR0022	10-Apr-03	15-Sep-11	12.000	7,115,000,000,000	85,380,000,000,000
14	FR0023	11-Sep-03	15-Dec-12	11.000	15,172,500,000,000	166,897,500,000,000
15	FR0024	6-Nov-03	15-Oct-10	12.000	4,328,000,000,000	51,936,000,000,000
16	FR0025	29-Apr-04	15-Oct-11	10.000	6,663,000,000,000	66,630,000,000,000
17	FR0026	26-Aug-04	15-Oct-14	11.000	13,632,000,000,000	149,952,000,000,000
18	FR0027	27-Jan-05	15-Jun-15	9.500	13,089,000,000,000	124,345,500,000,000
19	FR0028	23-Feb-05	15-Jul-17	10.000	10,100,000,000,000	101,000,000,000,000
20	FR0030	19-May-05	15-May-16	10.750	11,560,000,000,000	124,270,000,000,000
21	FR0031	16-Jun-05	15-Nov-20	11.000	11,769,000,000,000	129,459,000,000,000
22	FR0032	1-Sep-05	15-Jul-18	15.000	1,560,000,000,000	23,400,000,000,000
23	FR0033	26-Jan-06	15-Mar-13	12.500	9,945,000,000,000	124,312,500,000,000
24	FR0034	26-Jan-06	15-Jun-21	12.800	16,759,000,000,000	214,515,200,000,000
25	FR0035	16-Feb-06	15-Jun-22	12.900	11,025,000,000,000	142,222,500,000,000
26	FR0036	20-Apr-06	15-Sep-19	11.500	9,386,000,000,000	107,939,000,000,000
27	FR0037	18-May-06	15-Sep-26	12.000	2,450,000,000,000	29,400,000,000,000
28	FR0038	24-Aug-06	15-Aug-18	11.600	3,083,000,000,000	35,762,800,000,000
29	FR0039	24-Aug-06	15-Aug-23	11.750	4,175,000,000,000	49,056,250,000,000
30	FR0040	21-Sep-06	15-Sep-25	11.000	12,914,000,000,000	142,054,000,000,000
31	FR0042	25-Jan-07	15-Jul-27	10.250	14,426,000,000,000	147,866,500,000,000
32	FR0043	22-Feb-07	15-Jul-22	10.250	14,417,000,000,000	147,774,250,000,000
33	FR0044	19-Apr-07	15-Sep-24	10.000	15,554,000,000,000	155,540,000,000,000
34	FR0045	22-May-07	15-May-37	9.750	6,400,000,000,000	62,400,000,000,000
35	FR0046	19-Jul-07	15-Jul-23	9.500	16,855,000,000,000	160,122,500,000,000
36	FR0047	30-Aug-07	15-Feb-28	10.000	17,590,000,000,000	175,900,000,000,000
37	FR0048	27-Sep-07	15-Sep-18	9.000	5,691,000,000,000	51,219,000,000,000
38	FR0049	14-Feb-08	15-Sep-13	9.000	5,123,000,000,000	46,107,000,000,000
39	FR0050	22-Jan-08	15-Jul-38	10.500	6,461,000,000,000	67,840,500,000,000
40	FR0051	22-Jan-09	15-May-14	11.250	2,525,000,000,000	28,406,250,000,000
41	FR0052	20-Aug-09	15-Aug-30	10.500	5,000,000,000,000	52,500,000,000,000
42	IFR0001	26-Aug-08	15-Aug-15	11.800	2,714,700,000,000	32,033,460,000,000
43	IFR0002	26-Aug-08	15-Aug-18	11.950	1,985,000,000,000	23,720,750,000,000
44	ORI002	28-Mar-07	28-Mar-10	9.280	6,193,200,000,000	57,472,896,000,000
45	ORI003	12-Sep-07	12-Sep-11	9.400	9,304,695,000,000	87,464,133,000,000
46	ORI004	12-Mar-08	12-Mar-12	9.500	13,399,765,000,000	127,297,767,500,000
47	ORI005	3-Sep-08	15-Sep-13	11.450	2,714,875,000,000	31,085,318,750,000
48	ORI006	12-Aug-09	15-Aug-12	9.350	8,536,730,000,000	79,818,425,500,000
58	SR001	25-Feb-09	25-Feb-13	12.000	5,556,290,000,000	66,675,480,000,000
Rata-rata interest tertimbang				11.205	391,894,804,000,000	4,391,129,065,700,000

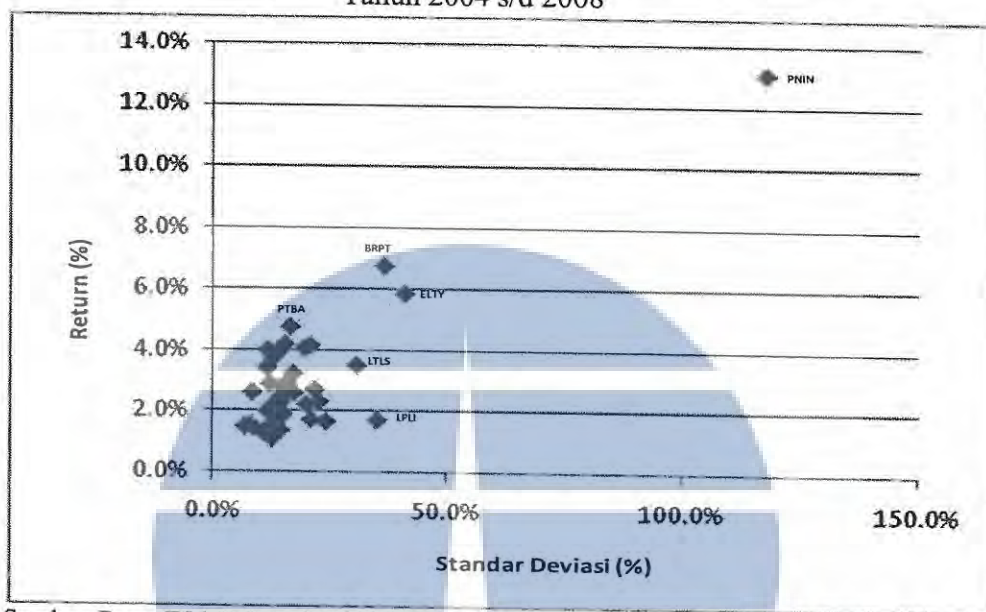
Sumber data: Kustodian Sentral Efek Indonesia 2009

Rata-rata tingkat interest atau *coupon* yang digunakan adalah berdasarkan data nilai obligasi pemerintah yang beredar atau diterbitkan dan dari data obligasi pemerintah di atas terlihat bahwa rata-rata tingkat interest atau *coupon* tertimbang tersebut sebesar 11,205% per tahun atau 0,9% per bulan. Jadi berdasarkan data *coupon* obligasi pemerintah di atas maka kami menetapkan batasan *return* 1% untuk saham-saham yang akan menjadi sampel dalam pembentukan portofolio saham optimal.

Apabila diperhatikan pada tabel 1 Rata-rata *Return* Bulanan dan Standar Deviasi Sampel Saham Tahun 2004 s/d 2008 di atas maka terlihat bahwa terdapat 18 saham yang memberikan *return* lebih kecil dari 1% yaitu mulai dari saham PT Summarecon Agung Tbk yang memberikan *return* 0,9% sampai dengan saham PT Gudang Garam Tbk yang memberikan *return* -1,7%. Atas saham-saham tersebut kami keluarkan dalam pembentukan portofolio optimal sehingga jumlah saham-saham yang menjadi sampel menjadi 40 saham saja yaitu mulai dari saham PT Panin Insurance Tbk yang memberikan *return* sebesar 13,1% dan standar deviasi sebesar 117,8% sampai dengan saham PT Indofood Sukses Makmur Tbk yang memberikan *return* sebesar 1,1% dan standar deviasi sebesar 12,7%. Jadi portofolio optimal akan dibentuk dari 40 saham yang aktif ditransaksikan di bursa dan memiliki *return* bulanan lebih besar atau sama dengan 1%. dan secara visual, hubungan antara risiko atau standar deviasi dengan *return* untuk sampel 40 saham tersebut dapat dilihat pada grafik berikut:

Gambar 4.1

Hubungan antara Standar Deviasi dan *Return* Sampel 40 saham Tahun 2004 s/d 2008



Sumber: Bursa Efek Indonesia 2009 Data Diolah

B. Pembentukan Portfolio Optimal

Seperti telah dijelaskan dalam bab sebelumnya bahwa portofolio efisien adalah portofolio yang memberikan *return* terbesar dengan risiko sama atau memberikan risiko terkecil dengan *return* yang sama. Portofolio yang efisien adalah portofolio terdapat dalam *efficient frontier*. Semua portofolio yang terletak pada *efficient frontier* merupakan portofolio yang efisien sehingga tidak dapat dikatakan portofolio mana yang optimal. Untuk menentukan portofolio optimal maka dari portofolio efisien tersebut dihitung mana portofolio yang menghasilkan *return* yang lebih tinggi dibandingkan dengan portofolio lain yang memiliki risiko sama, atau

portofolio investasi yang mengandung risiko lebih rendah dibandingkan dengan portofolio lain dengan *return* yang sama.

Pembentukan portofolio saham yang optimal akan diambil dari 40 saham teratas sesuai dengan tabel 4.1 di atas dengan menggunakan metode Markowitz. Perhitungan dilakukan dengan bantuan *software Solver* yang terdapat pada Microsoft Excel. Dari hasil perhitungan yang diperoleh, selanjutnya dibuatkan *efficient frontier* untuk mengetahui kombinasi portofolio yang optimal. Selain itu, juga dilakukan perhitungan rasio Sharpe, Treynor dan Jensen untuk membandingkan kinerja portofolio yang terbentuk. Rasio-rasio tersebut selanjutnya digunakan untuk membandingkan mana portofolio yang lebih efisien dan optimal antara saham yang tergabung dalam portofolio. Data yang digunakan sebagai dasar perhitungan adalah data *return* bulanan selama 60 bulan, yaitu mulai tahun 2004 sampai dengan 2008.

1. Perhitungan Portofolio Optimal Data 5 Tahunan (2004 – 2009)

a. Pembentukan Portofolio Optimal Data tahun 2004 - 2008

Pembentukan portofolio dilakukan dalam 11 iterasi sehingga mendapatkan 11 alternatif portofolio dengan bobot yang berbeda untuk setiap saham yang terpilih. Penetapan portofolio optimal dilakukan dengan memplotkan nilai-nilai *efficient frontier* dalam grafik yang selanjutnya di buatkan garis singgung dengan dasar nilai *risk free* yang dalam hal ini digunakan obligasi pemerintah.

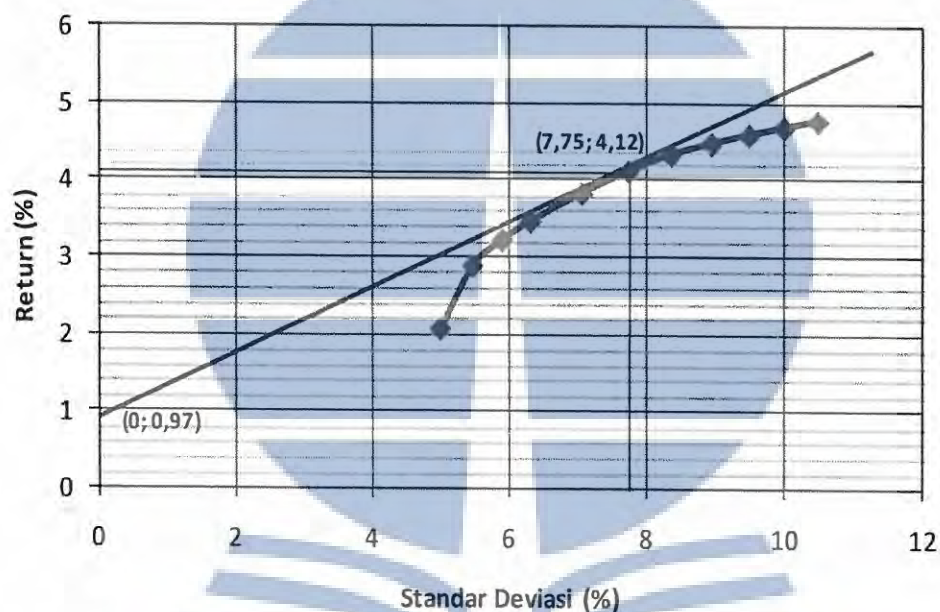
Tabel 4.3
Rata-rata *Return* dan Standar Deviasi Sampel 40 Saham
Tahun 2004 s/d 2008

		6											
1	ANTM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.35	
2	APEX	2.79	14.54	20.61	24.54	30.12	34.34	36.97	36.48	36.34	36.16	35.60	0.48
3	AALI	0.00	0.68	0.46	-	-	-	-	-	-	-	-	1.26
4	ASII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.31
5	UNSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.80
6	ELTY	-	-	-	-	-	0.63	1.77	2.84	3.64	4.33	4.98	2.30
7	BBCA	-	9.54	13.56	13.05	11.09	4.44	-	-	-	-	-	0.73
8	BNGA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.29
9	BDMN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.29
10	BMRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.29
11	PBNB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.17
12	BBRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.23
13	BRPT	-	-	-	-	0.54	1.66	3.40	5.03	6.21	7.22	8.19	2.16
14	RMBA	6.69	12.65	14.23	16.12	19.25	21.72	20.76	17.52	15.09	13.00	11.05	0.74
15	BLTA	0.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.29
16	BUMI	1.78	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.19
17	CMNP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.91
18	ETWA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.66
19	SMCB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.54
20	INKP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.38
21	INTP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.42
22	INDF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.14
23	ISAT	7.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.68
24	INCO	5.87	2.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.20
25	KIJA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.60
26	LTLS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.29
27	MPPA	13.19	5.00	0.45	-	-	-	-	-	-	-	-	0.37
28	MEDC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.04
29	PNIN	-	-	0.02	0.29	0.65	0.96	1.43	2.00	2.43	2.81	3.11	3.63
30	PGAS	4.61	10.09	12.51	13.97	15.87	17.34	16.99	15.46	13.72	12.27	11.39	0.78
31	LSIP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.40
32	SMGR	7.37	5.67	3.65	3.30	2.94	2.88	-	-	-	-	-	0.81
33	LPLI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.57
34	PTBA	-	3.17	4.93	6.31	8.05	9.48	12.94	16.11	19.16	21.65	23.62	1.29
35	TLKM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.82
36	TINS	-	3.79	5.70	6.27	6.67	6.55	5.74	4.56	3.41	2.56	2.05	1.15
37	TKIM	2.57	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.18
38	TBLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.65
39	UNVR	46.62	31.98	23.87	16.15	4.81	-	-	-	-	-	-	0.25
40	UNTR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.32
Jumlah		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Return		2.07	2.88	3.21	3.46	3.83	4.12	4.33	4.48	4.59	4.69	4.78	
Standar Deviasi		5.01	5.48	5.92	6.32	7.07	7.75	8.37	8.94	9.49	10.00	10.49	
Beta Portofolio		0.51	0.68	0.92	1.11	1.36	1.52	1.73	1.76	1.67	1.54	1.47	
Sharpe		0.230	0.358	0.388	0.402	0.412	0.413	0.408	0.398	0.388	0.378	0.368	
Treynor		2.167	2.815	2.453	2.252	2.103	2.068	1.945	1.995	2.175	2.410	2.599	
Jensen		1.571	2.547	3.117	3.550	4.168	4.618	5.040	5.215	5.239	5.215	5.222	

Sumber: Hasil Pengolahan Data dengan Program Solver

Dari hasil perhitungan di atas, terlihat dari 11 alternatif portofolio yang telah dihitung, menghasilkan *return* mulai dari yang terkecil yaitu 2,07% per bulan dengan standar deviasi sebesar 5,01% sampai dengan yang terbesar 4,78% per bulan dengan standar deviasi 10,49%. Berdasarkan hasil perhitungan di atas, selanjutnya nilai *efficient frontier* dapat diplotkan dalam kurva sebagaimana terlihat pada gambar di bawah ini.

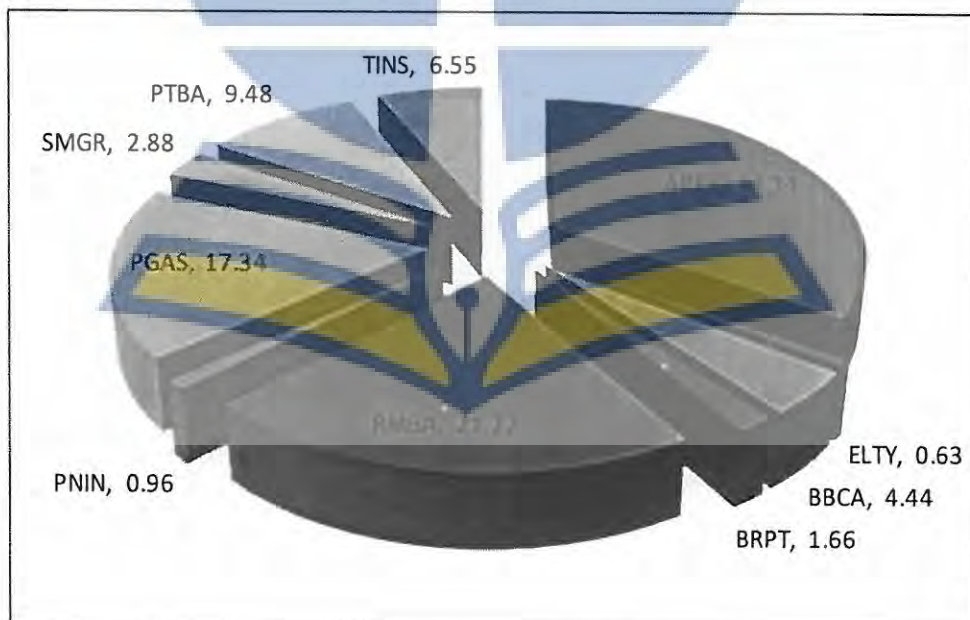
Gambar 4.2

Kurva *Efficient Frontier* Portofolio Optimal

Dengan melihat kurva *efficient frontier* di atas, maka garis singgung antara nilai *risk free*, yang dalam hal ini adalah Obligasi Pemerintah, dengan titik efisien frontier yaitu terletak pada koordinat 7,75 dan 4,12. Hal ini berarti bahwa kombinasi portofolio optimal dari 40 saham yang tergabung sampel 40 saham menghasilkan *return* sebesar 4,12% per bulan dengan risiko sebesar 7,75% yaitu portofolio ke 6. Untuk kombinasi portofolio optimal pertama ini, ada 10

saham terpilih dari 40 saham yang diajukan. Kesepuluh saham terpilih tersebut yaitu: (1) PT Apexindo, Tbk dengan bobot 34,34%, (2) PT Bakrieland Development, Tbk dengan bobot 0,63%, (3) PT Bank Central Asia, Tbk dengan bobot 4,44%, (4) PT Barito Pacific, Tbk dengan bobot 1,66%, (5) PT Bantoel Investama, Tbk dengan bobot 21,72%, (6) PT Panin Insurance, Tbk dengan bobot 0,96%, (7) PT Perusahaan Gas Negara, Tbk dengan bobot 17,34%, (8) PT Semen Gresik, Tbk dengan bobot 2,88%, (9) PT Tambang Batu Bara Bukit Asam, Tbk dengan bobot 9,48%, (10) PT Timah, Tbk dengan bobot 6,55%. Dan untuk lebih jelasnya bobot portofolio optimal dapat dilihat dalam diagram yang ditunjukkan pada Gambar 4.3 di bawah ini.

Gambar 4.3
Bobot Portofolio Optimal



Dari diagram di atas terlihat bahwa saham dalam portofolio optimal yang memiliki nilai bobot terbesar dalam portofolio yang terbentuk adalah PT Apexindo, Tbk dengan bobot 34,34%. Urutan selanjutnya adalah PT Bentoel Investama, Tbk (21,72%), PT Perusahaan Gas Negara, Tbk (17,34%), PT Tambang Batu Bara Bukit Asam, Tbk (9,48%), PT Timah, Tbk (6,55%), PT Bank Centra Asia, Tbk (4,44%), PT Semen Gresik, Tbk (2,88%), PT Barito Pacific, Tbk (1,66%), PT Panin Insurance, Tbk (0,96%) dan PT Bakrieland Development, Tbk (0,63%).

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, portofolio ke 6 yang merupakan portofolio optimal dengan nilai beta portofolionya sebesar 1,52, rasio Sharpe 0,413, rasio Treynor 2,068 dan rasio Jensen 4,618. Rasio sharpe portofolio ke 6 yang merupakan portofolio optimal adalah merupakan yang tertinggi diantara portofolio lainnya, hal ini menunjukkan bahwa kinerja portofolio ke 6 merupakan portofolio yang terbaik karena dalam rasio Sharpe ini membandingkan antara *return* dengan risiko dari portofolio, dimana hal ini sesuai dengan teori pembentukan portofolio optimal yaitu portofolio yang mendapatkan *return* yang lebih tinggi dibandingkan dengan portofolio lainnya dengan tingkat risiko yang sama atau mempunyai risiko yang lebih rendah dengan tingkat *return* yang sama.

Sedangkan menurut rasio Treynor, portofolio yang memiliki kinerja terbaik adalah portofolio ke 2 dengan nilai sebesar 2,815 dan portofolio yang memiliki kinerja terbaik menurut rasio Jensen adalah portofolio ke 9 dengan nilai sebesar

5,239. Portofolio ke 2 yang merupakan portofolio optimal bukanlah portofolio yang memiliki kinerja terbaik menurut rasio Treynor dan rasio Jensen karena rasio Treynor dan Jensen membandingkan antara *return* dengan beta portofolio (risiko pasar atau risiko sistematis) sedangkan rasio Sharpe membandingkan antara *return* dengan risiko total (risiko pasar/risiko sistematis dan risiko tidak sistematis) yang dinyatakan dengan standar deviasi. Penggunaan beta portofolio sebagai ukuran risiko portofolio sebagaimana yang digunakan dalam rasio Treynor dan Jensen, secara implisit mencerminkan bahwa portofolio yang ada merupakan portofolio yang telah didiversifikasi dengan baik sehingga dapat menghilangkan risiko tidak sistematis. Kenyataan sebenarnya bahwa menghilangkan risiko tidak sistematis itu sangat sulit dan kemungkinan kita hanya dapat menguranginya saja karena risiko ini hanya ada dalam satu saham, perusahaan atau industri tertentu saja. Fluktuasi risiko ini besarnya berbeda-beda antara satu saham dengan saham yang lain. Karena perbedaan itulah maka masing-masing saham memiliki tingkat sensitivitas yang berbeda terhadap setiap perubahan pasar.

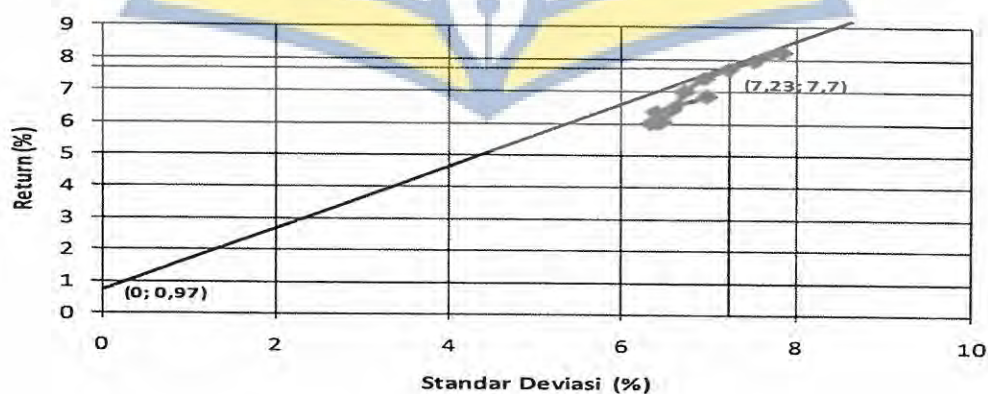
Dalam portofolio optimal yang terdiri dari berbagai saham dari sektor atau industri yang berbeda-beda, maka kemungkinan besar masih ada risiko tidak sistematis dalam portofolio tersebut dan oleh karena itu pengukuran kinerja atas portofolio optimal lebih tepat menggunakan rasio Sharpe yang membandingkan *return* dengan risiko total dari rasio Treynor dan Jensen yang membandingkan dengan risiko sistematis atau risiko pasar. Menurut Halim (2005: 69) rasio

Treynor ini relevan digunakan untuk investor yang memiliki berbagai portofolio atau menanamkan dananya pada berbagai reksa dana (mutual funds) atau melakukan diversifikasi pada berbagai portofolio, sehingga risiko portofolio dinyatakan dalam beta.

b. Pembuktian Portofolio Optimal Data Tahun 2004 – 2008 dengan Data Realisasi Harga Tahun 2009

Dalam bagian sebelumnya telah didapatkan portofolio optimal dengan menggunakan data historical tahun 2004 – 2008, portofolio optimal tersebut adalah portofolio ke 6 dengan *return* sebesar 4,12% dan standar deviasi sebesar 7,75%. Dari data portofolio optimal tersebut akan dibuktikan dengan menggunakan data harga realisasi saham selama tahun 2009 yaitu data harga saham dari bulan Januari sampai dengan Agustus 2009. Dari data harga saham tahun 2009 ternyata diperoleh portofolio optimal adalah portofolio ke 9 bukan portofolio ke 6 seperti gambar 4.4 dan tabel 4.4 di bawah.

Gambar 4.4
Kurva *Efficient Frontier* Portofolio Optimal 40 saham Tahun 2009



Tabel 4.4
Rata-rata *Return* dan Standar Deviasi Sampel 40 Saham Tahun 2009

	6												
1	ANTM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.13
2	APEX	2.79	14.54	20.61	24.54	30.12	34.34	36.97	36.48	36.34	36.16	35.60	0.13
3	AALI	0.00	0.68	0.46	-	-	-	-	-	-	-	-	0.60
4	ASII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.52
5	UNSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.22
6	ELTY	-	-	-	-	-	0.63	1.77	2.84	3.64	4.33	4.98	3.31
7	BBCA	-	9.54	13.56	13.05	11.09	4.44	-	-	-	-	-	0.83
8	BNGA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.52
9	BDMN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.34
10	BMRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.58
11	PBNB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.91
12	BBRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.43
13	BRPT	-	-	-	-	0.54	1.66	3.40	5.03	6.21	7.22	8.19	1.82
14	RMBA	6.69	12.65	14.23	16.12	19.25	21.72	20.76	17.52	15.09	13.00	11.05	0.58
15	BLTA	0.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.15
16	BUMI	1.78	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.86
17	CMNP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28
18	ETWA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.95
19	SMCB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.71
20	INKP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.13
21	JNTP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.19
22	INDF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.73
23	ISAT	7.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75
24	INCO	5.87	2.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.39
25	KIJA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.92
26	LTLS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.35
27	MPPA	13.19	5.00	0.45	-	-	-	-	-	-	-	-	0.73
28	MEDC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.83
29	PNIN	-	-	0.02	0.29	0.65	0.96	1.43	2.00	2.43	2.81	3.11	0.42
30	PGAS	4.61	10.09	12.51	13.97	15.87	17.34	16.99	15.46	13.72	12.27	11.39	0.99
31	LSIP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.47
32	SMGR	7.37	5.67	3.65	3.30	2.94	2.88	-	-	-	-	-	0.87
33	LPLI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.96
34	PTBA	-	3.17	4.93	6.31	8.05	9.48	12.94	16.11	19.14	21.65	23.62	1.32
35	TLKM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.60
36	TINS	-	3.79	5.70	6.27	6.67	6.55	5.74	4.56	3.41	2.56	2.05	1.29
37	TKIM	2.57	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.44
38	TBLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.09
39	UNVR	46.62	31.98	23.87	16.15	4.81	-	-	-	-	-	-	0.43
40	UNTR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.59
Jumlah		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Return		6.84	6.36	6.01	5.99	6.04	6.45	7.00	7.41	7.70	7.96	8.24	
Standar Deviasi		6.98	6.39	6.41	6.33	6.45	6.58	6.72	6.95	7.23	7.52	7.85	
Beta Portofolio		0.68	0.74	0.96	1.14	1.37	1.51	1.72	1.74	1.82	1.47	1.37	
Sharpe		0.850	0.852	0.795	0.801	0.794	0.841	0.905	0.935	0.939	0.936	0.933	

Sumber: Hasil Pengolahan Data dengan Program Solver

Kami mencoba menganalisis saham-saham yang membentuk portofolio optimal yaitu antara portofolio ke 6 (data saham tahun 2004-2008) dan portofolio ke 9 (data saham tahun 2009) ternyata bahwa pertumbuhan *return* dan standar

deviasi antara saham-saham yang membentuk portofolio tersebut tidak stabil. Kami menduga bahwa dengan mengambil data selama 5 tahun (tahun 2004 – 2008) akan mendapatkan pertumbuhan *return* saham-saham yang stabil ternyata tidak demikian, karena ada satu tahun dari data penelitian itu yaitu tahun 2008 adalah tahun dimana pasar saham mengalami penurunan yang luar biasa sehingga berpengaruh besar terhadap pertumbuhan *return* saham-saham. Tabel 4.5 di bawah ini menunjukkan *return* dan standar deviasi dari saham-saham yang termasuk dalam portofolio optimal.

Tabel 4.5

Return dan Standar Deviasi Saham-saham Tahun 2009 dan Tahun 2004 - 2008

No	Saham	Return			Standar Deviasi		
		2009	2004-2008	%	2009	2004-2008	%
1	APEX	0.6%	4.0%	-85.3%	1.9%	11.8%	-83.4%
2	ELTY	30.8%	5.9%	423.6%	40.9%	40.9%	0.1%
3	BRPT	16.1%	6.8%	138.0%	36.8%	36.5%	0.6%
4	RMBA	8.7%	3.8%	131.1%	18.8%	12.9%	45.2%
5	PNIN	7.1%	13.1%	-46.1%	9.0%	117.8%	-92.3%
6	PGAS	10.0%	4.0%	149.0%	11.2%	14.3%	-21.5%
7	PTBA	11.1%	4.8%	132.3%	16.0%	16.5%	-2.9%
8	TINS	11.1%	4.2%	164.4%	17.5%	20.9%	-16.3%

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa ke 8 saham-saham yang membentuk portofolio optimal mempunyai *return* dan standar deviasi yang jauh berbeda antara data tahun 2009 dengan data tahun 2004-2008. Saham PT Apexindo pada tahun 2009 mengalami penurunan *return* sebesar -85% dan hal ini sejalan dengan turunnya pula tingkat risiko dengan nilai yang hampir sama yaitu -83,4%, begitupun dengan saham PT Panin Insurance, Tbk yang juga mengalami

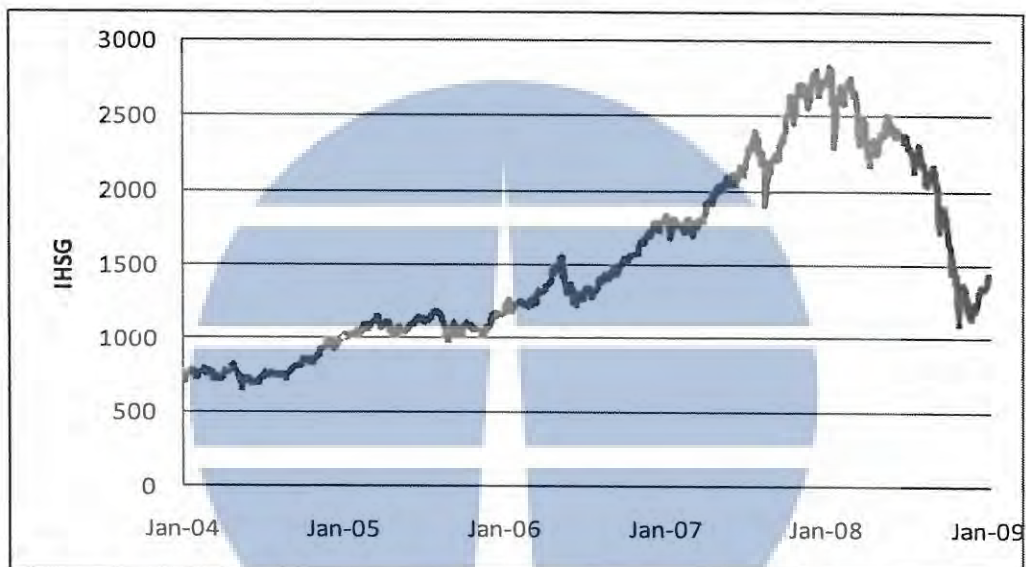
penurunan *return* sebesar -46,1% sedangkan standar deviasinya mengalami penurunan sebesar -92,3%. Untuk ke 6 saham lainnya mengalami kenaikan *return* yang cukup signifikan dimana saham PT Bakrieland Development Tbk mengalami kenaikan *return* sebesar 423,6% dengan standar deviasi hanya naik 0,1%, PT Barito Pacific Tbk mengalami kenaikan *return* 138% dengan kenaikan standar deviasi sebesar 45,2%, PT Perusahaan Gas Negara Tbk mengalami kenaikan *return* 149% dengan standar deviasi mengalami penurunan sebesar -21,5%, PT Tambang Batu Bara Bukit Asam Tbk mengalami kenaikan *return* 132,3% dengan standar deviasi mengalami penurunan -2,9%, PT Timah mengalami kenaikan *return* 164,4% dengan standar deviasi mengalami penurunan -16,3%.

Perbedaan *return* dan standar deviasi yang cukup signifikan dari ke 8 saham-saham yang membentuk portofolio optimal tersebut memberikan pengaruh pula kepada *return* dan standar deviasi dari portofolio ke 6 yang merupakan portofolio optimal menurut data tahun 2004-2008 sehingga menurut data tahun 2009 portofolio ke 6 tersebut bukan lagi menjadi portofolio optimal tetapi portofolio ke 9 adalah portofolio yang optimal.

Selain itu menurut kami ada kemungkinan lain karena pada tahun 2008 terjadi krisis ekonomi global yang menyebabkan terjadinya penurunan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) yang cukup signifikan di Bursa Efek Indonesia. Pada awal tahun 2008 IHSG sebesar 2731,5 kemudian mengalami penurunan 50,4% pada akhir tahun 2008 sehingga IHSG menjadi 1355,4 sehingga hal ini lah yang

mempengaruhi pertumbuhan *return* dan standar deviasi dari saham-saham yang termasuk dalam portofolio optimal. Secara grafik, IHSG dari tahun 2004 sampai dengan 2008 dapat kita lihat pada gambar 4.5 di bawah ini.

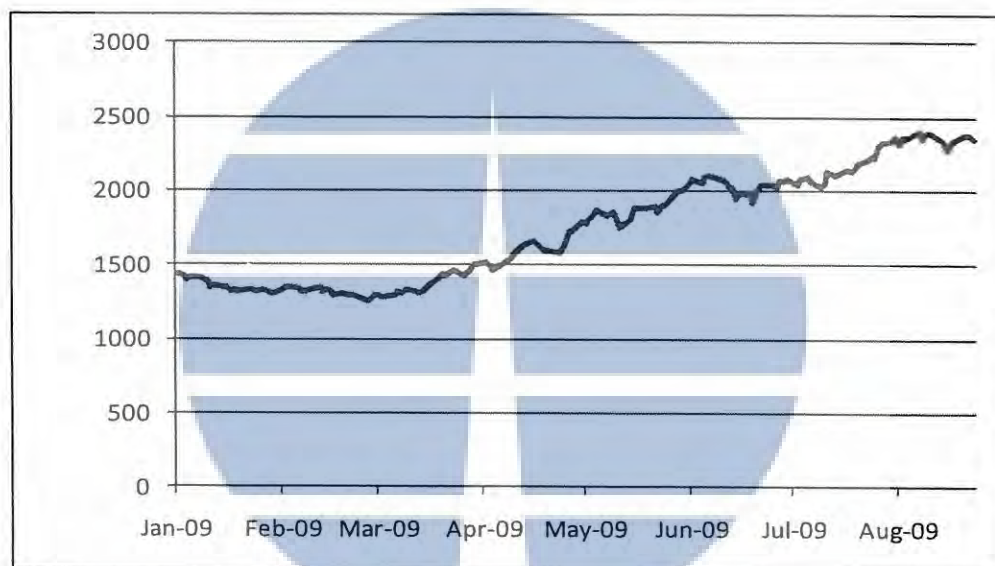
Gambar 4.5 Indeks Harga Saham Gabungan tahun 2004 - 2008



Dari gambar grafik di atas terlihat bahwa IHSG dari tahun 2004 sampai dengan akhir tahun 2007 selalu mengalami peningkatan (*bullish*) tetapi pada tahun 2008 IHSG mengalami penurunan (*bearish*) seiring dengan terjadinya krisis ekonomi global yang sangat mengguncang dunia pasar modal. Jadi kalau diambil data *return* dari saham-saham tahun 2004 sampai dengan tahun 2008 kemungkinan kurang tepat karena pada tahun 2008 terjadi penurunan IHSG yang menggerus pertumbuhan *return* dari saham-saham yang terjadi sejak tahun 2004 sampai dengan tahun 2007. Tahun 2009 pasar modal mengalami kenaikan yang cukup signifikan (*bullish*) seperti terlihat dalam gambar 4.6 Grafik IHSG tahun 2009 di bawah ini, sehingga *return* dari

saham-saham pun mengalami kenaikan yang cukup signifikan. Karena itu dalam bagian berikut ini kami akan mencoba membentuk portofolio optimal dengan menggunakan data tahun 2004 dan 2007 saja untuk kemudian dilakukan pembuktian dengan menggunakan data realisasi saham tahun 2009.

Gambar 4.6 Indeks Harga Saham Gabungan tahun 2009



2. Perhitungan Portofolio Optimal Data tahun 2004 - 2007

a. Pembentukan Portofolio Optimal Data tahun 2004 - 2007

Pembentukan portofolio dilakukan dalam 11 iterasi sehingga mendapatkan 11 alternatif portofolio dengan bobot yang berbeda untuk setiap saham yang terpilih. Penetapan portofolio optimal dilakukan dengan memplotkan nilai-nilai *efficient frontier* dalam grafik yang selanjutnya di

buatkan garis singgung dengan dasar nilai *risk free* yang dalam hal ini digunakan obligasi pemerintah.

Dari hasil perhitungan tabel 4.6 di bawah, terlihat dari 11 alternatif portofolio yang telah dihitung, menghasilkan *return* mulai dari yang terkecil yaitu 2,42% per bulan dengan standar deviasi sebesar 2,35% sampai dengan yang terbesar 16,51% per bulan dengan standar deviasi 10%. Kemudian berdasarkan hasil perhitungan dalam tabel 4.6 tersebut, selanjutnya nilai *efficient frontier* dapat diplotkan dalam kurva sebagaimana terlihat pada gambar 4.7 di bawah.

Dengan melihat kurva *efficient frontier* pada gambar 4.7 di bawah, maka garis singgung antara nilai *risk free*, yang dalam hal ini adalah Obligasi Pemerintah, dengan titik efisien frontier yaitu terletak pada koordinat 5,48 dan 9,89. Hal ini berarti bahwa kombinasi portofolio optimal dari 40 saham yang tergabung sampel 40 saham menghasilkan *return* sebesar 5,48% per bulan dengan risiko sebesar 9,89% yaitu portofolio ke 8. Untuk kombinasi portofolio optimal ini, ada 9 saham terpilih dari 40 saham yang diajukan. Kesembilan saham terpilih tersebut yaitu: (1) PT Aneka Tambang, Tbk dengan bobot 3,13%, (2) PT Bentoel Investama, Tbk dengan bobot 19,28%, (3) PT Bumi Resources, Tbk dengan bobot 32,09%, (4) PT Holcim Indonesia, Tbk dengan bobot 9,13%, (5) PT matahari Putra Prima, Tbk dengan bobot 26,9%, (6) PT Panin Insurance, Tbk dengan bobot 0,04%, (7) PT Perusahaan Gas Negara, Tbk dengan bobot 0,88%, (8) PT Star Pacific, Tbk dengan bobot 2,64%, (9) PT Timah, Tbk dengan bobot

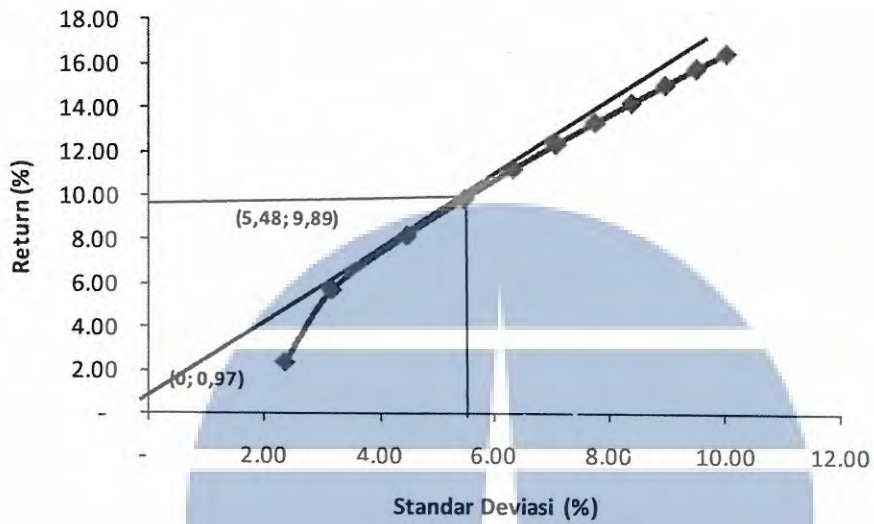
5,91%. Dan untuk lebih jelasnya bobot portofolio optimal dapat dilihat dalam diagram yang ditunjukkan pada Gambar 4.8 di bawah ini.

Tabel 4.6
Rata-rata *Return* dan Standar Deviasi Sampel 40 Saham Tahun 2004 - 2007

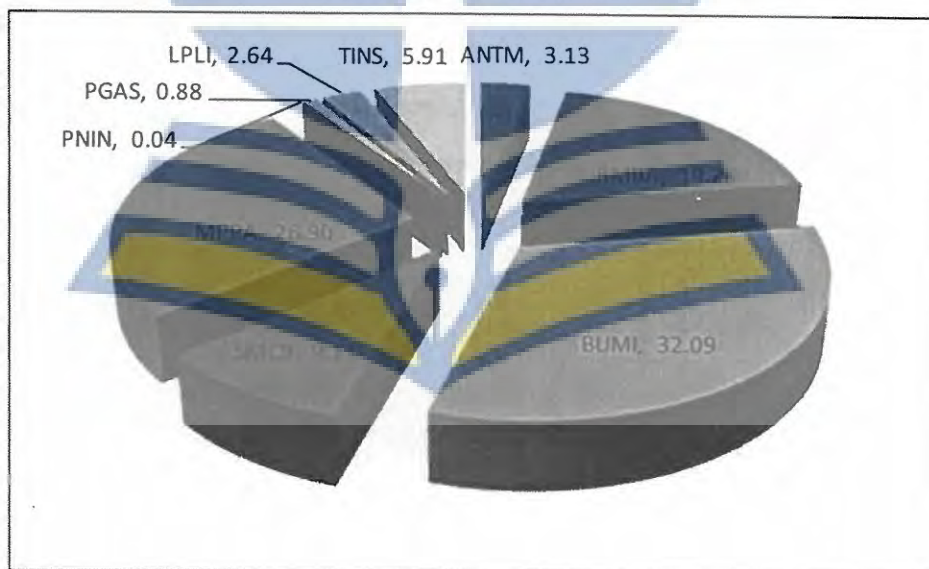
		8										
1	ANTM	-	-	-	-	-	-	0.23	3.13	6.49	8.54	2.98
2	APEX	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.00)	-	-
3	AALI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ASII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	UNSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	ELTY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	BBCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.00)
8	BNGA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.00)
9	BDMN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	BMRI	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.00)	-	-
11	PNBN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	EBRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.00)
13	BRPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	RMBA	13.58	16.92	18.76	19.19	19.69	20.23	20.99	19.28	15.57	10.39	3.01
15	BLTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	BUMI	65.65	60.91	56.56	52.62	48.33	43.55	38.36	32.09	23.80	11.83	-
17	CMNP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	ETWA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	SMCB	-	2.94	4.84	5.73	6.68	7.73	8.37	9.13	10.45	10.94	3.66
20	INKP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	INTP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	INDF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	ISAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	INCO	0.56	0.10	0.00	0.27	0.55	0.86	1.20	-	-	-	-
25	KIJA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.20
26	LTLS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	MPPA	-	-	1.96	5.75	9.88	14.48	19.87	26.90	35.97	48.87	53.46
28	MEDC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.75
29	PNIN	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.25	0.36	-
30	PGAS	-	-	-	-	-	-	-	0.88	2.55	7.66	12.74
31	LSIP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	SMGR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	LPLI	6.85	6.28	5.77	5.31	4.81	4.26	3.60	2.64	1.11	-	-
34	PTBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	TLKM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.21
36	TINS	13.35	12.85	12.10	11.13	10.07	8.88	7.39	5.91	3.81	1.39	-
37	TKIM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	TBLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	UNVR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	UNTR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Return		16.51	15.83	15.07	14.26	13.36	12.37	11.23	9.89	8.23	5.73	2.42
Standar Deviasi		10.00	9.49	8.94	8.37	7.75	7.07	6.32	5.48	4.47	3.16	2.35
Beta Portofolio		1.36	1.29	1.21	1.13	1.04	0.94	0.82	0.64	0.42	0.17	-0.08
Sharpe		1.65	1.67	1.68	1.70	1.72	1.75	1.77	1.80	1.62	1.52	0.64

Sumber: Hasil Pengolahan Data dengan Program Solver

Gambar 4.7
Kurva *Efficient Frontier* Portofolio Optimal 40 saham Tahun 2004 - 2007



Gambar 4.8
Bobot Portofolio Optimal



Dari diagram di atas terlihat bahwa saham dalam portofolio optimal yang memiliki nilai bobot terbesar dalam portofolio yang terbentuk adalah PT Bumi Resources, Tbk dengan bobot 32,09%. Urutan selanjutnya adalah PT Matahari Putra Prima, Tbk (26,90%), PT Bentoel Investama, Tbk (19,28%), PT Holcim Indonesia, Tbk (9,13%), PT Timah, Tbk (5,91%), PT Aneka Tambang, Tbk (3,13%), PT Star Pacific, Tbk (2,64%), Perusahaan Gas Negara, Tbk (0,88%) dan PT Panin Insurance, Tbk (0,04%).

b. Pembuktian Portofolio Optimal Data Tahun 2004 – 2007 dengan Data Realisasi Harga Tahun 2009

Dalam bagian sebelumnya telah didapatkan portofolio optimal dengan menggunakan data historical tahun 2004 – 2007, portofolio optimal tersebut adalah portofolio ke 8 dengan *return* sebesar 9,89% dan standar deviasi sebesar 5,48%. Dari data portofolio optimal tersebut akan dibuktikan dengan menggunakan data harga realisasi saham selama tahun 2009 yaitu data harga saham dari bulan Januari sampai dengan Agustus 2009. Dari data harga saham tahun 2009 ternyata diperoleh portofolio optimal adalah portofolio ke 11 bukan portofolio ke 8 seperti terlihat pada tabel 4.7 dan gambar 4.9 di bawah.

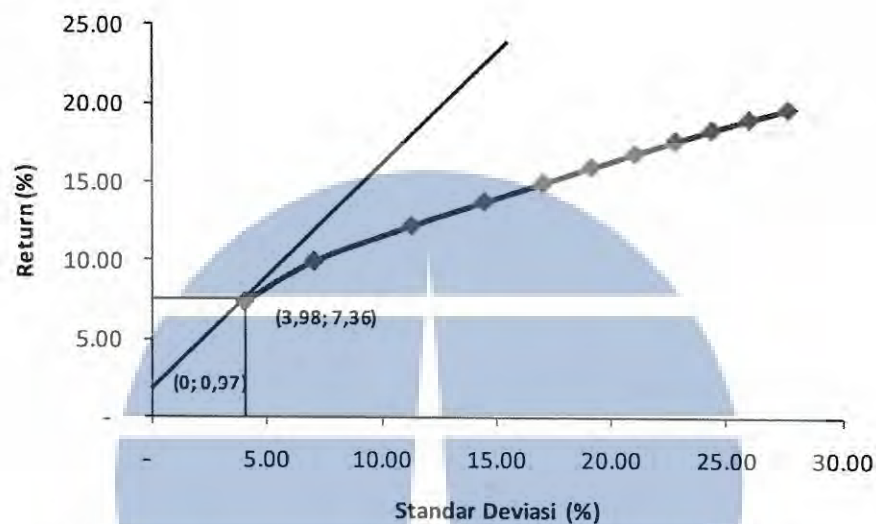
Kami mencoba menganalisis saham-saham yang membentuk portofolio optimal yaitu antara portofolio ke 8 (data saham tahun 2004-2007) dan portofolio ke 9 (data saham tahun 2009) ternyata bahwa pertumbuhan *return* dan standar deviasi antara saham-saham yang membentuk portofolio tersebut tidak stabil.

Tabel 4.7
Rata-rata *Return* dan Standar Deviasi Sampel 40 Saham Tahun 2009

1	ANTM	-	-	-	-	-	-	0.23	3.13	6.49	8.54	11
2	APEX	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.00)	-	2.98
3	AALI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ASII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	UNSP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	ELTY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	BBCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.00)
8	BNGA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.00)
9	BDMN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	BMRI	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.00)	-	-
11	PNBN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	BBRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.00)
13	BRPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	RMBA	13.58	16.92	18.76	19.19	19.69	20.23	20.99	19.28	15.57	10.39	3.01
15	BLTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	BUMI	65.65	60.91	56.56	52.62	48.33	43.55	38.36	32.09	23.80	11.83	-
17	CMNP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	ETWA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	SMCB	-	2.94	4.84	5.73	6.68	7.73	8.37	9.13	10.45	10.94	3.66
20	INKP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	INTP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	INDF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	ISAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	INCO	0.56	0.10	0.00	0.27	0.55	0.86	1.20	-	-	-	-
25	KIJA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	0.20
26	LTLS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	MPPA	-	-	1.96	5.75	9.88	14.48	19.87	26.90	35.97	48.87	53.46
28	MEDC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.75
29	PNIN	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.25	0.36	-
30	PGAS	-	-	-	-	-	-	-	0.88	2.55	7.66	12.74
31	LSIP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	SMGR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	LPLI	6.85	6.28	5.77	5.31	4.81	4.26	3.60	2.64	1.11	-	-
34	PTBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	TLKM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.21
36	TINS	13.35	12.85	12.10	11.13	10.07	8.88	7.39	5.91	3.81	1.39	-
37	TKIM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	TBLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	UNVR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	UNTR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Return		19.75	19.10	18.41	17.68	16.88	16.00	14.99	13.77	12.23	9.95	7.36
Standar Deviasi		27.63	25.99	24.37	22.77	21.04	19.14	17.03	14.48	11.30	7.02	3.98
Beta Portofolio		2.04	1.91	1.81	1.72	1.63	1.53	1.42	1.27	1.07	0.83	0.53
Sharpe		0.71	0.73	0.75	0.78	0.80	0.84	0.88	0.95	1.00	1.29	1.62

Sumber: Hasil Pengolahan Data dengan Program Solver

Gambar 4.9
Kurva *Efficient Frontier* Portofolio Optimal Saham Tahun 2009



Kami menduga bahwa dengan mengambil data selama 5 tahun (tahun 2004 – 2007) akan mendapatkan pertumbuhan *return* saham-saham yang stabil ternyata tidak demikian walau selama tahun 2004 sampai dengan tahun 2007 IHSG selalu mengalami kenaikan. Tabel 4.8 di bawah ini menunjukkan *return* dan standar deviasi dari saham-saham yang termasuk dalam portofolio optimal. Dari tabel 4.8 di bawah dapat diketahui bahwa ke saham-saham yang membentuk portofolio optimal mempunyai *return* dan standar deviasi yang jauh berbeda antara data tahun 2009 dengan data tahun 2004-2007 terutama untuk saham PT Matahari Putra Prima (MPPA) dan saham PT Perusahaan Gas Negara (PGAS) yang mengalami kenaikan *return* yang signifikan. Saham PT Matahari Putra Prima mengalami kenaikan *return* sebesar 456% sedangkan standar deviasi hanya naik sebesar 68%. Untuk saham PT Perusahaan Gas Negara mengalami kenaikan *return* 226% sedangkan standar deviasi mengalami penurunan sebesar – 10%.

Tabel 4.8

Return dan Standar Deviasi Saham-saham Tahun 2009 dan Tahun 2004 - 2007

No	Saham	Return			Standar Deviasi		
		2009	2004-2007	%	2009	2004-2007	%
1	ANTM	12%	10%	11%	17%	19%	-11%
2	RMBA	9%	5%	62%	19%	9%	109%
3	BUMI	25%	18%	38%	42%	13%	211%
4	SMCB	14%	9%	63%	20%	9%	123%
5	MPPA	5%	1%	456%	11%	7%	68%
6	PGAS	10%	3%	226%	11%	12%	-10%
7	TINS	11%	19%	-42%	17%	24%	-28%

Perbedaan *return* dan standar deviasi yang cukup signifikan dari ke 2 saham-saham yang membentuk portofolio optimal tersebut (MPPA dan PGAS) memberikan pengaruh pula kepada *return* dan standar deviasi dari portofolio ke 8 yang merupakan portofolio optimal menurut data tahun 2004-2007 sehingga menurut data tahun 2009 portofolio ke 8 tersebut bukan lagi menjadi portofolio optimal tetapi portofolio ke 11 lah yang menjadi portofolio yang optimal.

Kami mempunyai kesimpulan untuk sementara bahwa data historis jangka panjang (2004-2008 atau 2004-2007) kurang tepat digunakan untuk membentuk portofolio optimal di tahun 2009, karena itu kami mencoba untuk menggunakan data jangka pendek yaitu contohnya data historis bulan Juni 2009 untuk membentuk portofolio optimal di tahun 2009 dan pembuktiannya digunakan data bulan Juli 2009.

3. Pembentukan Portofolio Optimal dengan Data Tahun 2009

a. Saham-saham Aktif

Dari hasil penelitian terhadap seluruh saham di Bursa Efek Indonesia selama tahun 2009 dari bulan Januari sampai dengan Agustus 2009 ternyata ada 65 saham yang termasuk kategori aktif ditransaksikan setiap hari di bursa dengan *return* harian dan standar deviasi seperti tabel 4.9 di bawah ini:

Tabel 4.9

Rata-rata *Return* harian dan Standar Deviasi Sampel Saham Januari-Juni 2009

No	Kode Emiten	Nama Emiten	Return (%)	Std Deviasi (%)
1	BYAN	PT Bayan Resources Tbk	1.56	4.60
2	DEWA	PT Dharma Henwa Tbk	1.47	7.99
3	ELTY	PT Bakrieland Development	1.38	6.69
4	CTRA	PT Ciputra Development Tbk	1.24	4.78
5	HEXA	PT Hexinde Perkasa Tbk	1.18	5.59
6	UNSP	PT Bakrie Sumatra Plantations Tbk	0.98	5.90
7	ELSA	PT Elnusa Tbk	0.97	4.12
8	GGRM	PT Gudang Garam Tbk	0.96	3.72
9	BTEL	PT Bakrie Telecom Tbk	0.94	5.93
10	KLBF	PT Kalbe Farma Tbk	0.85	4.12
11	BBNI	PT Bank Negara Indonesia Tbk	0.84	3.73
12	ADRO	PT Adaro Energy Tbk	0.83	3.96
13	INKP	PT Indah Kiat Pulp & Paper Tbk	0.80	4.48
14	BRPT	PT Barito Pacific Tbk	0.80	6.33
15	BUMI	PT Bumi Resources Tbk	0.79	6.44
16	SMRA	PT Summarecon Agung Tbk	0.78	4.01
17	TOTL	PT Total Bangun Persada Tbk	0.77	4.54
18	INCO	PT International Nickel Indonesia Tbk	0.77	5.32
19	UNTR	PT United Tractor Tbk	0.76	4.21
20	KAEF	PT Kimia Farma Tbk	0.75	6.10
21	INDY	PT Indika Energy Tbk	0.73	4.27
22	GZCO	PT Gozco Plantations Tbk	0.72	4.39
23	BDMN	PT Bank Danamon Tbk	0.70	4.52
24	LSIP	PT London Sumatra	0.68	4.25
25	JPRS	PT Jaya Pari Steel Tbk	0.68	5.31
26	MNCN	PT Media Nusantara Citra Tbk	0.67	5.97
27	INDF	PT Indofood Sukses Makmur Tbk	0.64	3.44
28	ITMG	PT Indo Tambang Megah Raya Tbk	0.63	4.47
29	TINS	PT Timah Tbk	0.61	4.34
30	ANTM	PT Aneka Tambang Tbk	0.61	4.50

Tabel 4.9

Rata-rata *Return* harian dan Standar Deviasi Sampel Saham Januari-Juni 2009

No	Kode Emiten	Nama Emiten	Return (%)	Std Deviasi (%)
31	SMCB	PT Holcim Indonesia Tbk	0.55	4.19
32	AALI	PT Astra Agro Lestari Tbk	0.52	3.79
33	PGAS	PT Perusahaan Gas Negara Tbk	0.49	3.33
34	PTBA	PT Tambang Batubara Bukit Asam Tbk	0.49	3.53
35	MEDC	PT Medco Energy International Tbk	0.49	4.22
36	INTP	PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk	0.48	3.15
37	JSMR	PT Jasa Marga Tbk	0.47	2.46
38	TSPC	PT Tempo Scan Pacific Tbk	0.45	3.24
39	TBLA	PT Tunas Baru Lampung Tbk	0.45	3.49
40	BMRI	PT Bank Mandiri Tbk	0.43	3.43
41	ADHI	PT Adhi Karya Tbk	0.43	3.49
42	BBKP	PT Bank Bukopin Tbk	0.43	3.79
43	BLTA	PT Berlian Laju Tanker Tbk	0.43	4.89
44	GJTL	PT Gajah Tunggal Tbk	0.40	4.36
45	LTLS	PT Lautan Luas Tbk	0.39	4.39
46	CPIN	PT Charoend Pokphand International Tbk	0.39	3.41
47	MTDL	PT Metrodata Electronic Tbk	0.38	3.30
48	ASGR	PT Astra Graphia Tbk	0.35	4.67
49	BBRI	PT Bank Rakyat Indonesia Tbk	0.33	3.76
50	TMAS	PT Pelayaran Tempuran Emas Tbk	0.33	4.55
51	SGRO	PT Sampurna Agro Tbk	0.31	3.05
52	PNLF	PT Panin Life Tbk	0.29	3.46
53	BNGA	PT Bank CIMB Niaga Tbk	0.27	4.25
54	SMGR	PT Semen Gresik Tbk	0.17	2.56
55	AKRA	PT AKR Corpindo Tbk	0.16	3.23
56	UNVR	PT Unilever Tbk	0.16	1.82
57	PNBN	PT Pan Indonesia Bank Tbk	0.16	3.17
58	BISI	PT Bisi International Tbk	0.13	4.78
59	BBCA	PT Bank Centra Asia Tbk	0.11	2.98
60	BNII	PT Bank International Indonesia Tbk	0.10	4.18
61	TLKM	PT Telekomunikasi Indonesia Tbk	0.10	2.42
62	MIRA	PT Mitra Rajasa Tbk	0.09	4.33
63	AISA	PT Asia Inti Selera Tbk	0.01	1.69
64	ISAT	PT Indosat Tbk	(0.08)	2.74
65	LPKR	PT Lippo Karawaci Tbk	(0.14)	1.40

Sumber: Bursa Efek Indonesia 2009 Data Diolah

Dari data pada tabel 4.9 di atas terlihat ada 65 saham yang aktif diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia dengan rata-rata *return* harian selama bulan Januari sampai dengan Juni 2009 bergerak mulai dari yang terendah yaitu -0,14% (PT Lippo Karawaci Tbk) sampai dengan yang tertinggi yaitu 1,56% (PT

Bayan Resources Tbk). Untuk standar deviasinya, yang mencerminkan tingkat risiko, bergerak mulai dari yang terendah 1,4% (PT Lippo Karawaci Tbk) sampai dengan yang tertinggi 7,99% (PT Dharma Henwa Tbk) dan dari 65 saham tersebut hanya 40 saham dengan *return* tertinggi saja yang kami jadikan sampel.

b. Pembentukan Portofolio Optimal dengan Data Bulan Juni 2009 dan Pembuktian dengan Data Realisasi Harga bulan Juli 2009

Pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan data bulan Juni 2009 dilakukan dengan menggunakan saham-saham aktif sesuai tabel 4.9 di atas dan dilakukan dalam 4 iterasi sehingga mendapatkan 4 alternatif portofolio dengan bobot yang berbeda untuk setiap saham yang terpilih. Penetapan portofolio optimal dilakukan dengan memplotkan nilai-nilai *efficient frontier* dalam grafik yang selanjutnya dibuatkan garis singgung dengan dasar nilai *risk free* yang dalam hal ini digunakan obligasi pemerintah. Setelah penetapan portofolio optimal tersebut langsung kami buktikan dengan menggunakan data realisasi bulan Juli 2009 seperti terlihat dalam tabel 4.10 serta gambar 4.10, 4.11 dan 4.12 di bawah ini.

Dengan melihat kurva *efficient frontier* pada gambar 4.10 di bawah, maka garis singgung antara nilai *risk free*, yang dalam hal ini adalah Obligasi Pemerintah, dengan titik *efficient frontier* yaitu terletak pada koordinat 2,24 dan 0,94. Hal ini berarti bahwa kombinasi portofolio optimal dari sampel 40 saham adalah portofolio ke 1 seperti terlihat dalam tabel 4.10 di bawah, yang

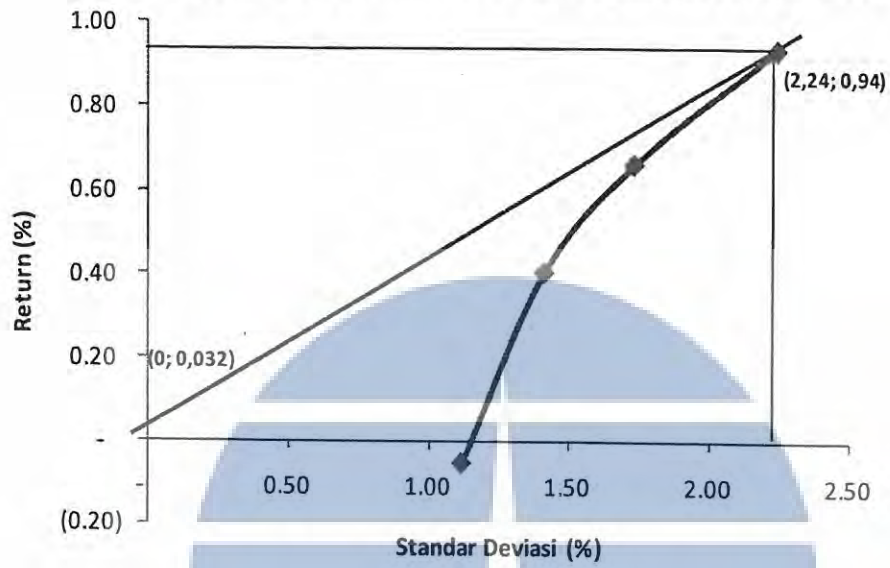
menghasilkan *return* sebesar 0,94% per hari dengan tingkat risiko sebesar 2,24% dan rasio sharpe sebesar 0,405.

Tabel 4.10
Rata-rata *Return* dan Standar Deviasi Saham bulan Juni dan Juli 2009

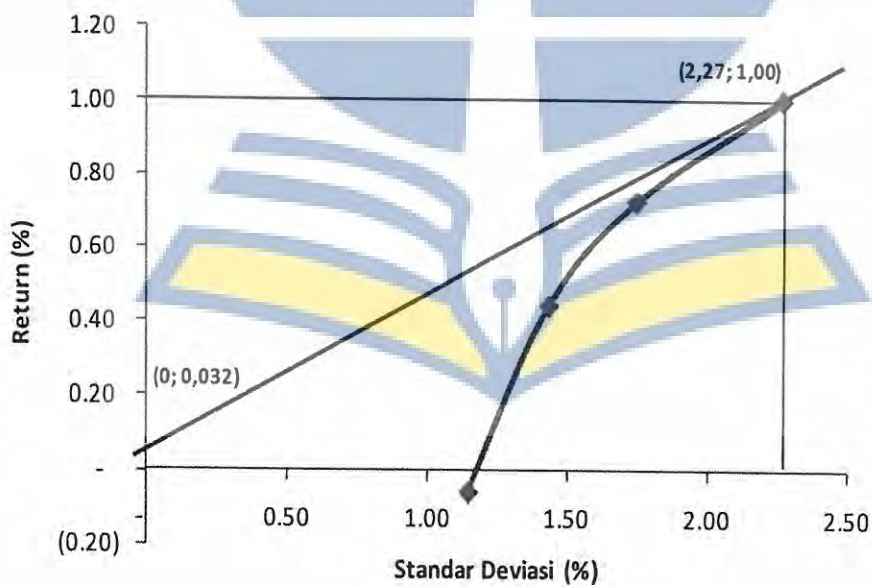
		1	2	3	4		1	2	3	4
1	ADRO	-	-	-	-		-	-	-	-
2	ANTM	-	-	-	-		-	-	-	-
3	AALI	-	-	1.68	6.21		-	-	1.68	6.21
4	UNSP	-	-	-	-		-	-	-	-
5	BTEL	-	-	-	-		-	-	-	-
6	ELTY	-	-	-	-		-	-	-	-
7	BDMN	19.70	12.75	10.32	0.28		12.75	10.32	0.28	
8	BMRI	-	-	-	-		-	-	-	-
9	BBNI	-	-	-	-		-	-	-	-
10	BRPT	-	-	-	-		-	-	-	-
11	BYAN	34.68	24.99	12.99	-		24.99	12.99	-	
12	BUMI	-	-	-	-		-	-	-	-
13	CTRA	3.04	-	-	-		-	-	-	-
14	DEWA	-	-	-	-		-	-	-	-
15	ELSA	-	-	-	-		-	-	-	-
16	GZCO	-	-	-	-		-	-	-	-
17	GGRM	21.91	26.01	25.16	15.95		26.01	25.16	15.95	
18	HEXA	-	-	-	-		-	-	-	-
19	SMCB	-	-	-	-		-	-	-	-
20	INKP	-	-	-	-		-	-	-	-
21	INDY	-	-	5.41	9.80		-	5.41	9.80	
22	ITMG	-	-	-	-		-	-	-	-
23	INTP	1.36	9.07	11.13	12.15		9.07	11.13	12.15	
24	INDF	-	-	-	-		-	-	-	-
25	INCO	-	-	-	-		-	-	-	-
26	JSMR	-	-	6.00	3.07		-	6.00	3.07	
27	JPRS	-	-	2.02	6.22		-	2.02	6.22	
28	KLBF	-	1.77	2.66	-		1.77	2.66	-	
29	KAEF	10.55	17.59	19.83	20.11		17.59	19.83	20.11	
30	MEDC	-	-	-	-		-	-	-	-
31	MNCN	4.26	-	-	-		-	-	-	-
32	PGAS	4.50	7.83	2.81	-		7.83	2.81	-	
33	LSIP	-	-	-	-		-	-	-	-
34	SMRA	-	-	-	-		-	-	-	-
35	PTBA	-	-	-	-		-	-	-	-
36	TSPC	-	-	-	-		-	-	-	-
37	TINS	-	-	-	-		-	-	-	-
38	TOTL	-	-	-	-		-	-	-	-
39	TBLA	-	-	-	-		-	-	-	-
40	UNTR	-	-	-	26.20		-	-	-	26.20
Jumlah		100.00	100.00	100.00	100.00		100.00	100.00	100.00	100.00
Return		0.94	0.66	0.41	-0.06		0.72	0.44	-0.06	
Standar Deviasi		2.24	1.73	1.41	1.12		1.75	1.44	1.15	
Sharpe		0.405	0.365	0.26	(0.08)		0.40	0.286	(0.075)	

Sumber: Hasil Pengolahan Data dengan Program Solver

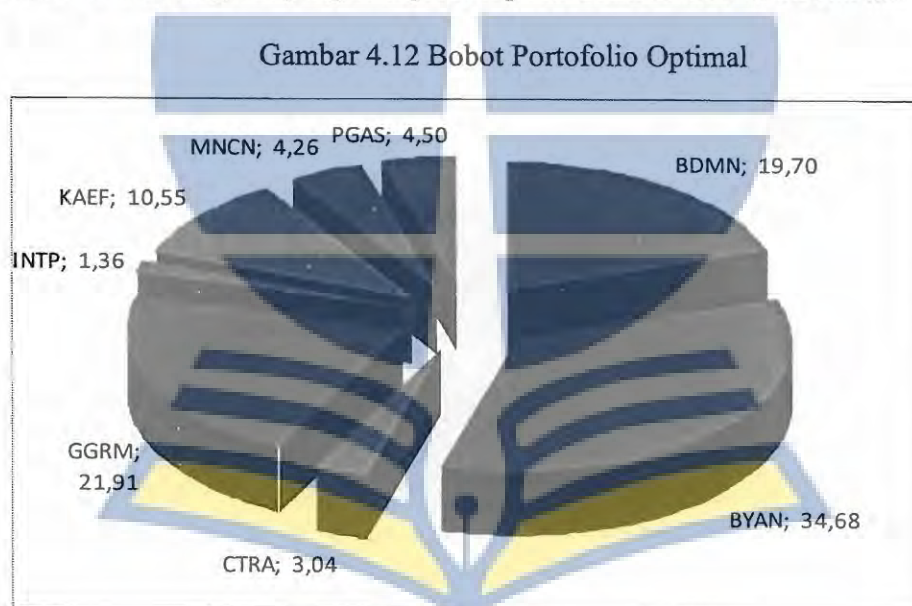
Gambar 4.10
Kurva *Efficient Frontier* Portofolio Optimal Data Juni 2009



Gambar 4.11
Kurva *Efficient Frontier* Portofolio Optimal Data Juli 2009



Untuk kombinasi portofolio optimal ke 1 ada 8 saham terpilih dari sampel 40 saham yang diajukan. Kedelapan saham terpilih tersebut yaitu: (1) PT Bank Danamon Tbk dengan bobot 19,7%, (2) PT Bayan Resources Tbk dengan bobot 34,68%, (3) PT Ciputra Development Tbk dengan bobot 3,04%, (4) PT Gudang Garam Tbk dengan bobot 21,51%, (5) PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk dengan bobot 1,36%, (6) PT Kimia Farma Tbk dengan bobot 10,55%, (7) PT Media Nusantara Citra Tbk dengan bobot dan (8) PT Perusahaan Gas Negara dengan bobot 4,5%. Dan untuk lebih jelasnya bobot portofolio optimal dapat dilihat dalam diagram yang ditunjukkan pada Gambar 4.12 di bawah ini.



Dari diagram pada gambar 4.12 di bawah terlihat bahwa saham dalam portofolio optimal yang memiliki nilai bobot terbesar dalam portofolio yang terbentuk adalah PT Bayan Resources Tbk dengan bobot 34,68%. Urutan selanjutnya adalah PT Gudang Garam Tbk (21,9%), PT Bank Danamon Tbk

(19,7%), PT Kimia Farma Tbk (10,6%), PT Perusahaan Gas Negara Tbk (4,5%), PT Media Nusantara Citra Tbk (4,26%), PT Ciputra Development Tbk (3,04%) dan PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk (1,4%).

Dari tabel 4.10 dan gambar 4.10 terlihat bahwa portofolio optimal menurut data bulan Juni 2009 adalah portofolio 1. Dan dari hasil pembuktian dengan menggunakan data realisasi bulan Juli 2009 seperti yang terlihat dalam tabel 4.10 dan gambar 4.11 ternyata portofolio optimal adalah portofolio ke 1 juga, jadi portofolio optimal bulan Juni 2009 sama dengan portofolio optimal menurut data bulan Juli 2009. Portofolio optimal menurut data bulan Juni 2009 memberikan *return* sebesar 0,94% per hari dengan standar deviasi sebesar 2,24% dengan nilai rasio sharpe sebesar 0,405, terbesar di antara portofolio 2 (nilai rasio sharpe 0,365), portofolio 3 (0,26) dan portofolio 4 (-0,08). Sedangkan pembuktiannya yang menggunakan data bulan Juli 2009 memberikan *return* sebesar 1% dan standar deviasi 2,27% dengan nilai rasio sharpe sebesar 0,43 terbesar di antara portofolio 2 (dengan rasio sharpe 0,4), portofolio 3 (0,286) dan portofolio 4 (-0,075).

Dari data di atas terlihat bahwa data historikal jangka pendek bulan Juni 2009 dapat digunakan untuk melakukan investasi ke depan dalam jangka pendek pula (1 bulan ke depan, yaitu bulan Juli 2009). Selanjutnya kami mencoba membuktikan apakah portofolio optimal yang dibentuk dengan data bulan Juni 2009 tersebut dapat digunakan juga untuk melakukan investasi pada bulan Juli dan Agustus 2009.

c. Pembentukan Portofolio Optimal dengan Data bulan Juni 2009 dan Pembuktian dengan Data Realisasi Harga bulan Juli - Agustus 2009

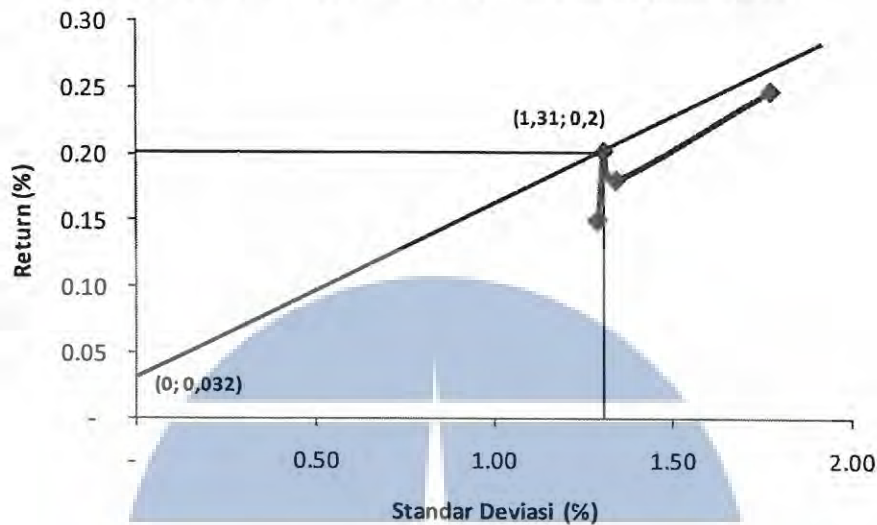
Pembentukan portofolio optimal dengan data bulan Juni 2009 sudah dilakukan pada butir b di atas, hanya saja kita akan membuktikan apakah portofolio optimal tersebut masih merupakan portofolio optimal apabila kita investasikan pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2009. Pembuktian dengan menggunakan data realisasi harga bulan Juli sampai dengan Agustus 2009 atas Portofolio optimal dengan data bulan Juni 2009 tersebut seperti terlihat pada tabel 4.11 dan gambar 4.13 di bawah. Pada tabel 4.11 dan gambar 4.13 di bawah terlihat bahwa portofolio optimal menurut data bulan Juni 2009 adalah portofolio pertama yang memberikan *return* sebesar 0,94% per hari dengan standar deviasi sebesar 2,24%. Sedangkan dari hasil pembuktian dengan menggunakan data bulan Juli dan Agustus 2009 diperoleh portofolio optimal adalah portofolio ke 2 yang memberikan *return* sebesar 0,2% per hari, standar deviasi sebesar 1,31% dengan rasio sharpe sebesar 0,131 dan untuk portofolio pertama hanya memberikan *return* sebesar 0,15%, standar deviasi sebesar 1,29% dengan rasio sharpe sebesar 0,09, lebih kecil dari rasio sharpe portofolio ke 2.

Tabel 4.11
Rata-rata *Return* dan Standar Deviasi Saham bulan Juni serta Juli-Agustus 2009

	Juni 2009				Juli-Agustus 2009			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1 ADRO	-	-	-	-	-	-	-	-
2 ANTM	-	-	-	-	-	-	-	-
3 AALI	-	-	1,68	6,21	-	-	1,68	6,21
4 UNSP	-	-	-	-	-	-	-	-
5 BTEL	-	-	-	-	-	-	-	-
6 ELTY	-	-	-	-	-	-	-	-
7 BDMN	19,70	12,75	10,32	0,28	19,70	12,75	10,32	0,28
8 BMRI	-	-	-	-	-	-	-	-
9 BBNI	-	-	-	-	-	-	-	-
10 BRPT	-	-	-	-	-	-	-	-
11 BYAN	34,68	24,99	12,99	-	34,68	24,99	12,99	-
12 BUMI	-	-	-	-	-	-	-	-
13 CTRA	3,04	-	-	-	3,04	-	-	-
14 DEWA	-	-	-	-	-	-	-	-
15 ELSA	-	-	-	-	-	-	-	-
16 GZCO	-	-	-	-	-	-	-	-
17 GGRM	21,91	26,01	25,16	15,95	21,91	26,01	25,16	15,95
18 HEXA	-	-	-	-	-	-	-	-
19 SMCB	-	-	-	-	-	-	-	-
20 INKP	-	-	-	-	-	-	-	-
21 INDY	-	-	5,41	9,80	-	-	5,41	9,80
22 ITMG	-	-	-	-	-	-	-	-
23 INTP	1,36	9,07	11,13	12,15	1,36	9,07	11,13	12,15
24 INDF	-	-	-	-	-	-	-	-
25 INCO	-	-	-	-	-	-	-	-
26 JSMR	-	-	6,00	3,07	-	-	6,00	3,07
27 JPRS	-	-	2,02	6,22	-	-	2,02	6,22
28 KLBF	-	1,77	2,66	-	-	1,77	2,66	-
29 KAEF	10,55	17,59	19,83	20,11	10,55	17,59	19,83	20,11
30 MEDC	-	-	-	-	-	-	-	-
31 MNCN	4,26	-	-	-	4,26	-	-	-
32 PGAS	4,50	7,83	2,81	-	4,50	7,83	2,81	-
33 LSIP	-	-	-	-	-	-	-	-
34 SMRA	-	-	-	-	-	-	-	-
35 PTBA	-	-	-	-	-	-	-	-
36 TSPC	-	-	-	-	-	-	-	-
37 TINS	-	-	-	-	-	-	-	-
38 TOTL	-	-	-	-	-	-	-	-
39 TBLA	-	-	-	-	-	-	-	-
40 UNTR	-	-	-	26,20	-	-	-	26,20
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Return	0,94	0,66	0,41	-0,06	0,15	0,20	0,18	0,25
Standar Deviasi	2,24	1,73	1,41	1,12	1,29	1,31	1,34	1,77
Sharpe	0,405	0,365	0,26	(0,08)	0,09	0,111	0,112	0,122

Sumber: Hasil Pengolahan Data dengan Program Solver

Gambar 4.13
Kurva Portofolio Optimal Data bulan Juli-Agustus 2009

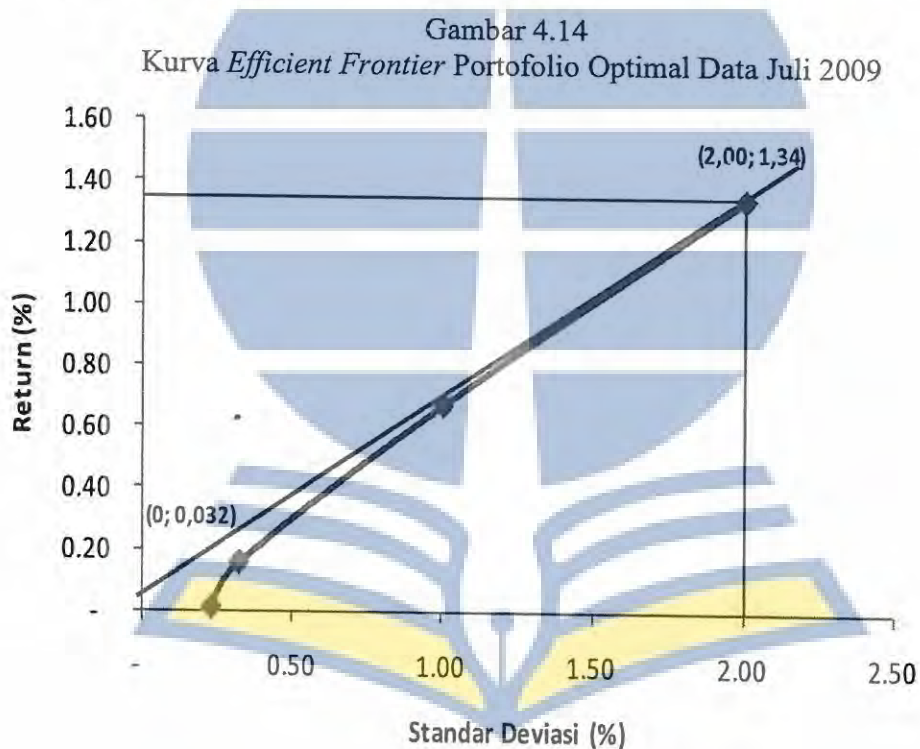


Dari data di atas terlihat bahwa data historikal jangka pendek bulan Juni 2009 tidak dapat digunakan untuk melakukan investasi untuk bulan Juli dan Agustus 2009 (2 bulan), karena itu kami mencoba untuk memperbaharui portofolio optimal bulan Juni 2009 tersebut dengan data bulan Juli 2009, untuk selanjutnya kami mencoba membuktikan apakah portofolio optimal yang dibentuk dengan data bulan Juli 2009 tersebut dapat digunakan juga untuk melakukan investasi di bulan Agustus 2009.

d. Pembentukan Portofolio Optimal dengan Data Juli 2009 dan Pembuktian dengan Data Realisasi Harga bulan Agustus 2009

Pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan data bulan Juli 2009 dilakukan dengan menggunakan saham-saham aktif sesuai tabel 4.9 dan dilakukan dalam 4 iterasi sehingga mendapatkan 4 alternatif portofolio dengan

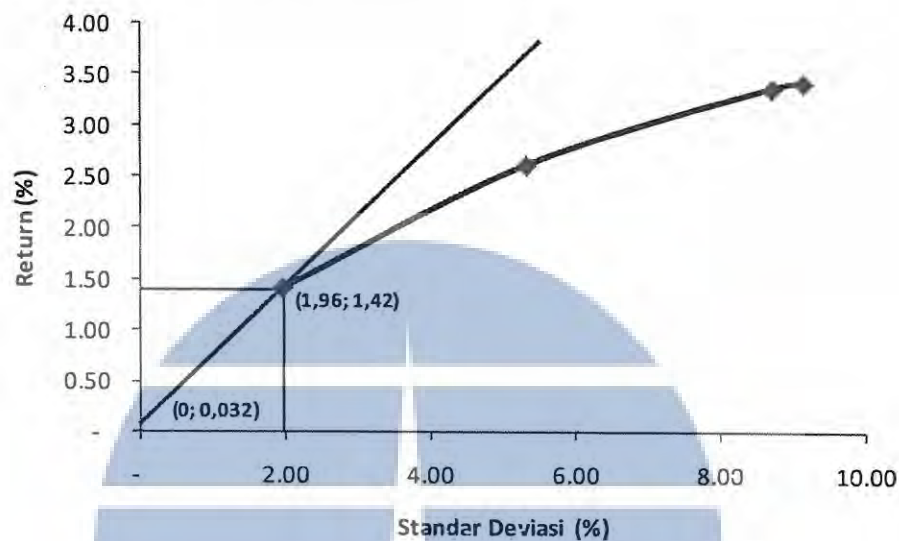
bobot yang berbeda untuk setiap saham yang terpilih. Penetapan portofolio optimal dilakukan dengan memplotkan nilai-nilai *efficient frontier* dalam grafik yang selanjutnya dibuatkan garis singgung dengan dasar nilai *risk free* yang dalam hal ini digunakan obligasi pemerintah. Setelah penetapan portofolio optimal tersebut langsung kami buktikan dengan menggunakan data realisasi bulan Agustus 2009 seperti terlihat dalam tabel 4.12 serta gambar 4.14, 4.15 dan 4.16 di bawah ini.



Tabel 4.12
Rata-rata *Return* dan Standar Deviasi Sampel Saham bulan Juli dan Agustus 2009

		Juli 2009				Agustus 2009			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	ADRO	29.83	14.67	2.93	0.58	29.83	14.67	2.93	0.58
2	ANTM	-	-	-	-	-	-	-	-
3	AALI	-	-	-	0.50	-	-	-	0.50
4	UNSP	-	-	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00
5	BTEL	-	50.40	82.88	85.79	-	50.40	82.88	85.79
6	ELTY	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00
7	BDMN	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00
8	BMRI	-	-	-	-	-	-	-	-
9	BBNI	-	-	-	-	-	-	-	-
10	BRPT	-	-	-	-	-	-	-	-
11	BYAN	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00
12	BUMI	-	-	-	-	-	-	-	-
13	CTRA	-	0.94	1.84	0.55	-	0.94	1.84	0.55
14	DEWA	-	-	-	-	-	-	-	-
15	ELSA	-	-	(0.00)	-	-	-	(0.00)	-
16	GZCO	-	-	-	-	-	-	-	-
17	GGRM	18.30	9.65	3.63	2.46	18.30	9.65	3.63	2.46
18	HEXA	-	-	-	-	-	-	-	-
19	SMCB	-	(0.00)	-	0.00	-	(0.00)	-	0.00
20	INKP	-	-	(0.00)	-	-	-	(0.00)	-
21	INDY	-	-	0.28	1.04	-	-	0.28	1.04
22	ITMG	-	-	-	-	-	-	-	-
23	INTP	18.40	4.48	-	-	18.40	4.48	-	-
24	INDF	-	-	-	-	-	-	-	-
25	INCO	-	-	-	-	-	-	-	-
26	JSMR	-	-	-	-	-	-	-	-
27	JPRS	-	-	(0.00)	-	-	-	(0.00)	-
28	KLBF	11.56	5.60	2.10	1.19	11.56	5.60	2.10	1.19
29	KAEF	-	-	-	-	-	-	-	-
30	MEDC	-	-	-	-	-	-	-	-
31	MNCN	-	-	-	-	-	-	-	-
32	PGAS	3.89	2.99	1.38	0.71	3.89	2.99	1.38	0.71
33	LSIP	-	-	-	-	-	-	-	-
34	SMRA	-	-	-	4.85	-	-	-	4.85
35	PTBA	-	-	-	-	-	-	-	-
36	TSPC	18.02	11.27	4.97	2.33	18.02	11.27	4.97	2.33
37	TINS	-	-	-	-	-	-	-	-
38	TOTL	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00
39	TBLA	-	-	-	-	-	-	-	-
40	UNTR	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Return		1.34	0.67	0.16	0.01	1.42	2.62	3.37	3.43
Standar Deviasi		2.00	1.00	0.32	0.22	1.96	5.32	8.71	9.14
Sharpe		0.658	0.639	0.39	(0.09)	0.71	0.49	0.383	0.371

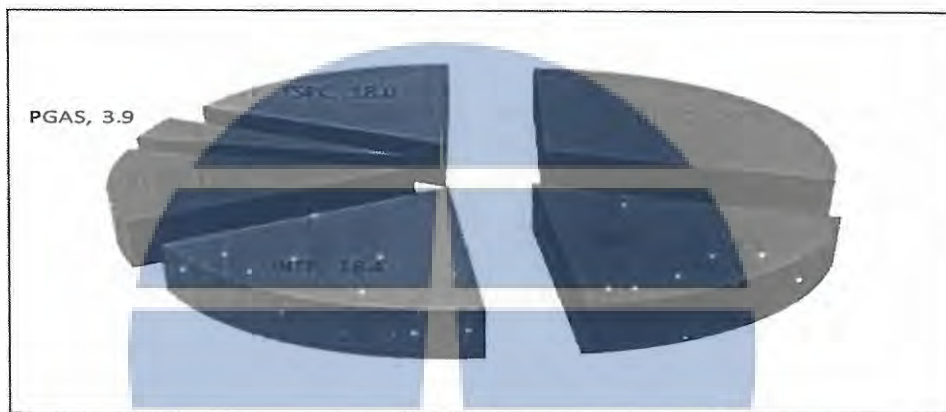
Gambar 4.15
Kurva *Efficient Frontier* Portofolio Optimal Data Agustus 2009



Dengan melihat kurva *efficient frontier* pada gambar 4.14 di atas, maka garis singgung antara nilai *risk free*, yang dalam hal ini adalah Obligasi Pemerintah, dengan titik *efficient frontier* yaitu terletak pada koordinat 2,00 dan 1,34. Hal ini berarti bahwa kombinasi portofolio optimal dari sampel 40 saham adalah portofolio ke 1 seperti terlihat dalam tabel 4.12 di atas, yang menghasilkan *return* sebesar 1,34% per hari dengan tingkat risiko sebesar 2,00%. Untuk kombinasi portofolio optimal ke 1 ada 6 saham terpilih dari sampel 40 saham yang diajukan. Keenam saham terpilih tersebut yaitu: (1) PT Adaro Energy Tbk dengan bobot 29,83%, (2) PT Gudang Garam Tbk dengan bobot 18,3%, (3) PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk dengan bobot 18,4%, (4) PT Kalbe Farma Tbk dengan bobot 11,56%, (5) PT Perusahaan Gas Negara Tbk dengan bobot

3,89% dan (6) PT Tempo Scan Pacific Tbk dengan bobot 18,02%. Dan untuk lebih jelasnya bobot portofolio optimal dapat dilihat dalam diagram yang ditunjukkan pada Gambar 4.16 di bawah ini.

Gambar 4.16
Bobot Portofolio Optimal



Dari diagram pada gambar 4.16 di atas terlihat bahwa saham dalam portofolio optimal yang memiliki nilai bobot terbesar dalam portofolio yang terbentuk adalah PT Adaro Energy dengan bobot 29,83%. Urutan selanjutnya adalah PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk (18,4%), PT Gudang Garam Tbk (18,3%), PT Tempo Scan Pacific Tbk (18,02%), PT Kalbe Farma Tbk (11,56%) dan PT Perusahaan Gas Negara Tbk (3,9%).

Dari tabel 4.12 serta gambar 4.14 dan 4.16 terlihat bahwa portofolio optimal menurut data bulan Juli 2009 adalah portofolio 1. Dan dari hasil pembuktian dengan menggunakan data realisasi bulan Agustus 2009 seperti yang terlihat dalam tabel 4.12 serta gambar 4.15 dan 4.16 ternyata portofolio optimal adalah portofolio ke 1 juga, jadi portofolio optimal bulan Juli 2009 **sama** dengan portofolio optimal menurut data

bulan Agustus 2009. Portofolio optimal menurut data bulan Juli 2009 memberikan *return* sebesar 1,34% per hari dengan standar deviasi sebesar 2,00% dengan nilai rasio sharpe sebesar 0,656, terbesar di antara portofolio 2 (nilai rasio sharpe 0,639), portofolio 3 (0,39) dan portofolio 4 (-0,09). Sedangkan pembuktiannya yang menggunakan data bulan Agustus 2009 memberikan *return* sebesar 1,42% dan standar deviasi 1,96% dengan nilai rasio sharpe sebesar 0,71, terbesar di antara portofolio 2 (dengan rasio sharpe 0,49), portofolio 3 (0,383) dan portofolio 4 (0,371).

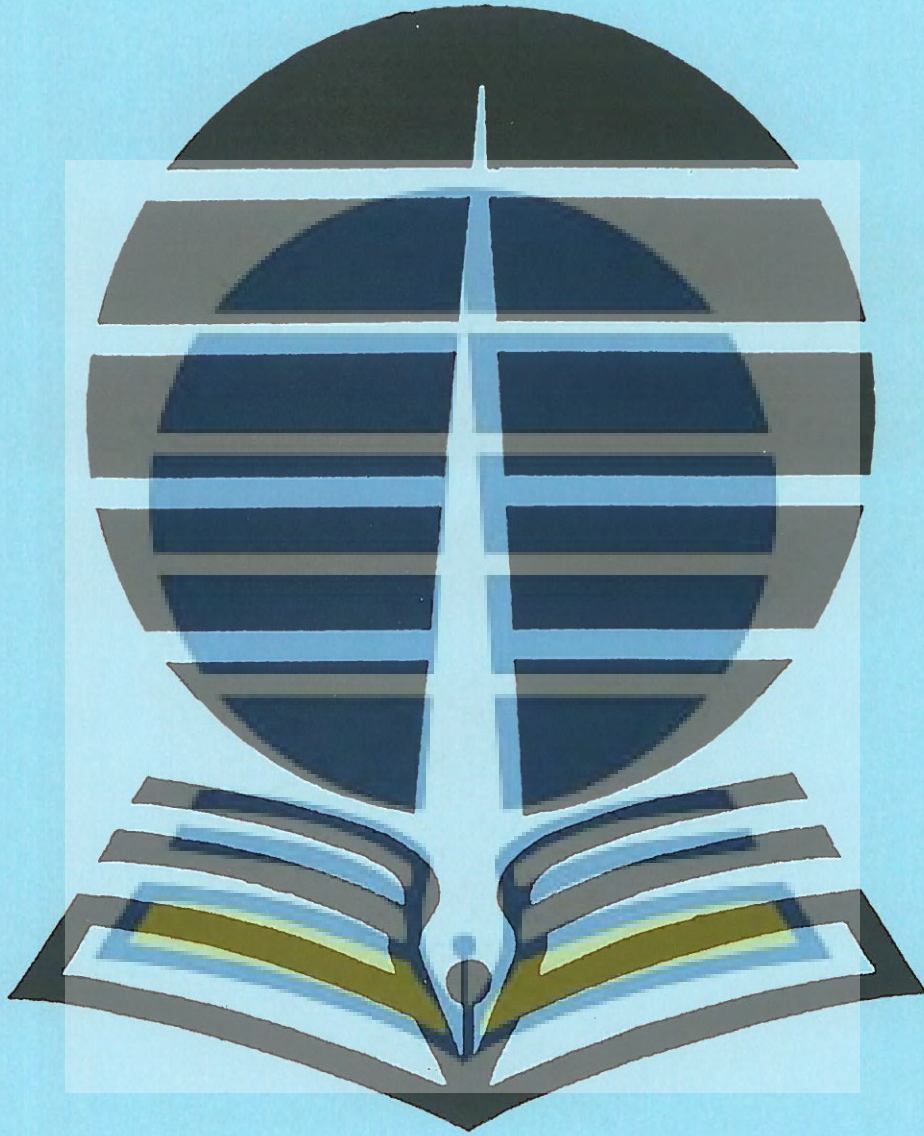
Dari data di atas terlihat bahwa data historikal jangka pendek bulan Juli 2009 dapat digunakan untuk melakukan investasi ke depan dalam jangka pendek pula yaitu untuk bulan Agustus 2009. Jadi jelaslah bahwa teori pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan teori Markowitz yang menggunakan data *historical price* lebih tepat digunakan dengan menggunakan data jangka pendek (sekitar 1 bulan) untuk investasi yang jangka waktunya pendek (1 bulan) pula.

Pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan data bulan Juni 2009 dan kemudian dibuktikan dengan menggunakan data bulan Juli 2009 serta pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan data bulan Juli 2009 dan kemudian dibuktikan dengan menggunakan data bulan Agustus 2009, menunjukkan bahwa kondisi pasar modal pada awal semester ke II tahun 2009 semakin membaik, karena itu dalam membentuk portofolio optimal dengan menggunakan teori Markowitz yang menggunakan data *historical price*, maka harus dikaji pula faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi kondisi pasar modal seperti kondisi makro

ekonomi, sosial dan politik. Menurut Laporan Bank Indonesia pada akhir triwulan II menunjukkan kondisi yang positif yaitu:

1. Pada triwulan II 2009 diwarnai oleh munculnya tanda-tanda perbaikan ekonomi dunia
2. Pertumbuhan ekonomi selama triwulan II 2009 diperkirakan berada dalam kisaran 3,7% - 4% lebih besar dari prakiraan semula 3,3%
3. Neraca pembayaran Indonesia triwulan II 2009 diperkirakan mencatat surplus sebesar USD 0,4 M
4. Kondisi sektor keuangan domestik membaik seiring dengan perkembangan global dan indikator makro domestik yang kondusif
5. Likuiditas di sektor perbankan cenderung longgar
6. Penurunan laju inflasi terus berlanjut
7. Perekonomian Indonesia selama 2009 berpotensi tumbuh lebih tinggi dari prakiraan semula

Dari kondisi yang positif dan kondusif tersebut menyebabkan kondisi pasar modal terus membaik dan meningkat khususnya pada awal semester II 2009. Karena itu perlu bagi para investor untuk memperhatikan pula kondisi ekonomi, sosial dan politik dalam membentuk portofolio optimal.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelaahan yang telah dipaparkan pada Bab IV, maka kesimpulan penelitian ini adalah:

1. Pada penelitian pertama yang menggunakan data saham-saham tahun 2004 sampai dengan 2008, dari 11 portofolio yang terbentuk maka terdapat 1 portofolio optimal yaitu portofolio ke 6 yang menghasilkan *return* sebesar 4,12% per bulan, standar deviasi 7,75% dan rasio sharpe 0,413. Ada 10 saham terpilih dari 40 saham yang diajukan, yaitu:

Tabel 5.1

Portofolio Optimal Data Tahun 2004-2008

No	Kode Emiten	Nama Emiten	Bobot (%)
1	APEX	PT Apexindo Tbk	34,34
2	ELTY	PT Bakrieland Development Tbk	0,63
3	BBCA	PT Bank Central Asia Tbk	4,44
4	BRPT	PT Barito Pacific Tbk	1,66
5	RMBA	PT Bentoel Investama Tbk	21,72
6	PNIN	PT Panin Insurance Tbk	0,96
7	PGAS	PT Perusahaan Gas Negara Tbk	17,34
8	SMGR	PT Semen Gresik Tbk	2,88
9	PTBA	PT Tambang Batu Bara Bukit Asam Tbk	9,48
10	TINS	PT Timah Tbk	6,55
		Total	100

Kemudian atas portofolio optimal dilakukan pembuktian dengan menggunakan data bulan Januari sampai dengan Agustus 2009, ternyata portofolio yang memberikan return tertinggi dengan tingkat risiko tertentu adalah portofolio ke 9

dengan return sebesar 7,7% per bulan, standar deviasi 7,23% dan rasio sharpe 0,939 sedangkan portofolio ke 6 yang merupakan portofolio optimal hanya memberikan return sebesar 6,45%, standar deviasi 6,58% dan rasio sharpe sebesar 0,841.

Pembuktian portofolio optimal yang berbeda tersebut disebabkan terjadinya perbedaan return dan standar deviasi yang signifikan di antara saham-saham yang membentuk portofolio optimal tersebut pada tahun 2004-2008 dengan tahun 2009 (bulan Januari – Agustus) yang menyebabkan berbedanya hasil portofolio optimal antara tahun 2004-2008 dengan tahun 2009. Saham PT Apexindo Tbk pada tahun 2009 mengalami penurunan return sebesar -85% dan hal ini sejalan dengan turunnya pula tingkat risiko dengan nilai yang hampir sama yaitu -83,4%, begitupun dengan saham PT Panin Insurance Tbk yang juga mengalami penurunan return sebesar -46,1% sedangkan standar deviasinya mengalami penurunan sebesar -92,3%. Untuk ke 6 saham lainnya mengalami kenaikan return yang cukup signifikan dimana saham PT Bakrieland Development Tbk mengalami kenaikan return sebesar 423,6% dengan standar deviasi hanya naik 0,1%, PT Barito Pacific Tbk mengalami kenaikan return 138% dengan kenaikan standar deviasi sebesar 45,2%, PT Perusahaan Gas Negara Tbk mengalami kenaikan return 149% dengan standar deviasi mengalami penurunan sebesar -21,5%, PT Tambang Batu Bara Bukit Asam Tbk mengalami kenaikan return 132,3% dengan standar deviasi mengalami penurunan -2,9%, PT Timah mengalami kenaikan return 164,4% dengan standar deviasi mengalami penurunan

-16,3%. Perbedaan return dan standar deviasi yang cukup signifikan dari ke 8 saham-saham yang membentuk portofolio optimal tersebut memberikan pengaruh pula kepada return dan standar deviasi dari portofolio ke 6 yang merupakan portofolio optimal menurut data tahun 2004-2008 sehingga menurut data tahun 2009 portofolio ke 6 tersebut bukan lagi menjadi portofolio optimal tetapi portofolio ke 9 adalah portofolio yang optimal.

Selain itu juga pada tahun 2008 terjadi krisis ekonomi global yang menyebabkan pasar saham mengalami penurunan yang luar biasa sehingga sangat mempengaruhi pertumbuhan return dan standar deviasi dari saham-saham yang pada akhirnya akan mempengaruhi return dan standar deviasi saham-saham pada tahun 2004-2008. Karena itu pada penelitian kedua kami mencoba menggunakan data saham tahun 2004 sampai dengan tahun 2007 saja tanpa mengikutsertakan data saham tahun 2008. Kemudian melakukan pembuktian atas portofolio optimal tersebut dengan menggunakan data harga bulan Januari sampai dengan Agustus 2009.

2. Pada penelitian kedua yang menggunakan data saham-saham tahun 2004 sampai dengan 2007, dari 11 portofolio yang terbentuk maka terdapat 1 portofolio optimal yaitu portofolio ke 8 yang menghasilkan *return* sebesar 9,89% per bulan, standar deviasi sebesar 5,48% dan rasio sharpe 1,8. Ada 9 saham terpilih dari 40 saham yang diajukan, yaitu:

Tabel 5.2
Portofolio Optimal Data tahun 2004 -2007

No	Kode Emiten	Nama Emiten	Bobot (%)
1	ANTM	PT Aneka Tambang Tbk	3,13
2	RMBA	PT Bentoel Investama Tbk	19,28
3	BUMI	PT Bumi Resources Tbk	32,09
4	SMCB	PT Holcim Indonesia Tbk	9,13
5	MPPA	PT Matahari Putra Prima Tbk	26,9
6	PNIN	PT Panin Insurance Tbk	0,04
7	PGAS	PT Perusahaan Gas Negara Tbk	0,88
8	LPLI	PT Star Pacific Tbk	2,64
9	TINS	PT Timah Tbk	5,91
		Total	100

Kemudian atas portofolio optimal tersebut dilakukan pembuktian dengan menggunakan data bulan Januari sampai dengan Agustus 2009, ternyata portofolio yang memberikan return tertinggi dengan tingkat risiko tertentu adalah portofolio ke 11 dengan return sebesar 7,36% per bulan, standar deviasi 3,98% dan rasio sharpe 1,62 sedangkan portofolio ke 8 yang merupakan portofolio optimal memberikan return lebih besar sebesar 13,77% per bulan tetapi dengan standar deviasi 14,48% sehingga nilai rasio sharpe sebesar 0,95, lebih kecil dari nilai rasio sharpe portofolio ke 11.

Pembuktian yang berbeda atas portofolio optimal tersebut disebabkan saham-saham yang membentuk portofolio optimal mempunyai return dan standar deviasi yang jauh berbeda antara data tahun 2009 dengan data tahun 2004-2007 terutama untuk saham PT Matahari Putra Prima (MPPA) dan saham PT Perusahaan Gas Negara (PGAS) yang mengalami kenaikan return yang signifikan. Saham PT Matahari Putra Prima mengalami kenaikan return sebesar 456% sedangkan standar deviasi hanya naik sebesar 68%. Untuk saham PT Perusahaan Gas Negara

mengalami kenaikan return 226% sedangkan standar deviasi mengalami penurunan sebesar - 10%. Perbedaan return dan standar deviasi yang cukup signifikan dari ke 2 saham-saham yang membentuk portofolio optimal tersebut (MPPA dan PGAS) memberikan pengaruh pula kepada return dan standar deviasi dari portofolio ke 8 yang merupakan portofolio optimal menurut data tahun 2004-2007 sehingga menurut data tahun 2009 portofolio ke 8 tersebut bukan lagi menjadi portofolio optimal tetapi portofolio ke 11 lah yang menjadi portofolio yang optimal.

Kami mempunyai kesimpulan untuk sementara bahwa data historis jangka panjang (2004-2008 atau 2004-2007) kurang tepat digunakan untuk membentuk portofolio optimal di tahun 2009, karena itu kami mencoba untuk menggunakan data jangka pendek yaitu contohnya data historis Januari – Juni 2009 untuk membentuk portofolio optimal di tahun 2009 dan pembuktiannya digunakan data bulan Juli – Agustus 2009.

3. Pada penelitian ketiga yang menggunakan data saham-saham bulan Juni 2009, dari 4 portofolio yang terbentuk maka terdapat 1 portofolio optimal yaitu portofolio ke 1 yang menghasilkan *return* sebesar 0,94% per hari, standar deviasi sebesar 2,24% dan rasio sharpe 0,405. Ada 8 saham terpilih dari 40 saham yang diajukan, yaitu:

Tabel 5.3
Portofolio Optimal Data Bulan Juni 2009

No	Kode Emiten	Nama Emiten	Bobot (%)
1	BDMN	PT Bank Danamon Tbk	19.70
2	BYAN	PT Bayan Resources Tbk	34.68
3	CTRA	PT Ciputra Development Tbk	3.04
4	GGRM	PT Gudang Garam Tbk	21.91
5	INTP	PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk	1.36
6	KAEF	PT Kimia Farma Tbk	10.55
7	MNCN	PT Media Nusantara Citra Tbk	4.26
8	PGAS	PT Perusahaan Gggas Negara Tbk	4.50
		Total	100.0

Kemudian atas portofolio optimal tersebut dilakukan pembuktian dengan menggunakan data bulan Juli 2009, ternyata portofolio yang memberikan return tertinggi dengan tingkat risiko tertentu adalah sama yaitu portofolio ke 1 juga dengan return sebesar 1% per hari, standar deviasi 2,27% dan rasio sharpe 0,43. Dari penelitian ini terlihat bahwa data historikal jangka pendek bulan Juni 2009 dapat digunakan untuk melakukan investasi ke depan dalam jangka pendek pula (1 bulan, bulan Juli 2009). Selanjutnya kami mencoba melakukan pembuktian lagi apakah portofolio optimal yang menggunakan data bulan Juni 2009 tersebut dapat digunakan untuk melakukan investasi pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2009. Dari hasil pembuktian dengan data realisasi harga bulan Juli sampai dengan Agustus 2009 ternyata portofolio optimal adalah portofolio ke 2 (bukan portofolio pertama seperti data bulan Juni 2009) dengan return sebesar 0,2% per hari, standar deviasi 1,31% dan rasio sharpe 0,131. Sedangkan portofolio pertama hanya memberikan return sebesar 0,15% per hari, standar deviasi 1,29% dan rasio sharpe 0,09.

Dari data di atas terlihat bahwa data historikal jangka pendek bulan Juni 2009 tidak dapat digunakan untuk melakukan investasi untuk bulan Juli sampai dengan Agustus 2009 (2 bulan), karena itu kami mencoba untuk memperbaharui portofolio optimal bulan Juni 2009 tersebut dengan data bulan Juli 2009, untuk selanjutnya kami mencoba membuktikan apakah portofolio optimal yang dibentuk dengan data bulan Juli 2009 tersebut dapat digunakan juga untuk melakukan investasi di bulan Agustus 2009.

4. Pada penelitian keempat yang menggunakan data saham-saham bulan Juli 2009, dari 4 portofolio yang terbentuk maka terdapat 1 portofolio optimal yaitu portofolio ke 1 yang menghasilkan *return* sebesar 1,34% per hari, standar deviasi sebesar 2% dan rasio sharpe 0,656. Ada 6 saham terpilih dari 40 saham yang diajukan, yaitu:

Tabel 5.4
Portofolio Optimal Data Bulan Juli 2009

No	Kode Emiten	Nama Emiten	Bobot (%)
1	ADRO	PT Adaro Energy Tbk	29.8
2	GGRM	PT Gudang Garam Tbk	18.3
3	INTP	PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk	18.4
4	KLBF	PT Kalbe Farma Tbk	11.6
5	PGAS	PT Perusahaan Gas Negara Tbk	3.9
6	TSPC	PT Tempo Scan Pacific Tbk	18.0
		Total	100.0

Kemudian atas portofolio optimal tersebut dilakukan pembuktian dengan menggunakan data bulan Agustus 2009, ternyata portofolio yang memberikan return tertinggi dengan tingkat risiko tertentu adalah sama yaitu portofolio ke 1 juga dengan return sebesar 1,42% per hari, standar deviasi 1,96% dan rasio sharpe

0,71. Dari penelitian ini terlihat bahwa data historikal jangka pendek bulan Juli 2009 (1 bulan) dapat digunakan untuk melakukan investasi ke depan dalam jangka pendek pula yaitu di bulan Agustus 2009 (1 bulan).

5. Dalam menghitung kinerja portofolio optimal lebih tepat menggunakan rasio Sharpe dari pada rasio Treynor dan Jensen. Rasio Treynor dan Jensen itu membandingkan antara *return* dengan beta portofolio (risiko pasar atau risiko sistematis) sedangkan rasio Sharpe membandingkan antara *return* dengan risiko total (risiko pasar/risiko sistematis dan risiko tidak sistematis) yang dinyatakan dengan standar deviasi. Penggunaan beta portofolio sebagai ukuran risiko portofolio sebagaimana yang digunakan dalam rasio Treynor dan Jensen, secara implisit mencerminkan bahwa portofolio yang ada merupakan portofolio yang telah didiversifikasi dengan baik sehingga dapat menghilangkan risiko tidak sistematis. Kenyataan sebenarnya bahwa menghilangkan risiko tidak sistematis itu sangat sulit dan bahkan kita hanya dapat menguranginya saja karena risiko ini hanya ada dalam satu saham, perusahaan atau industri tertentu saja. Fluktuasi risiko ini besarnya berbeda-beda antara satu saham dengan saham yang lain. Karena perbedaan itulah maka masing-masing saham memiliki tingkat sensitivitas yang berbeda terhadap setiap perubahan pasar.

Dalam portofolio optimal yang terdiri dari berbagai saham dari sektor atau industri yang berbeda-beda, maka kemungkinan besar masih ada risiko tidak sistematis dalam portofolio tersebut dan oleh karena itu pengukuran kinerja atas portofolio optimal lebih tepat menggunakan rasio Sharpe yang membandingkan

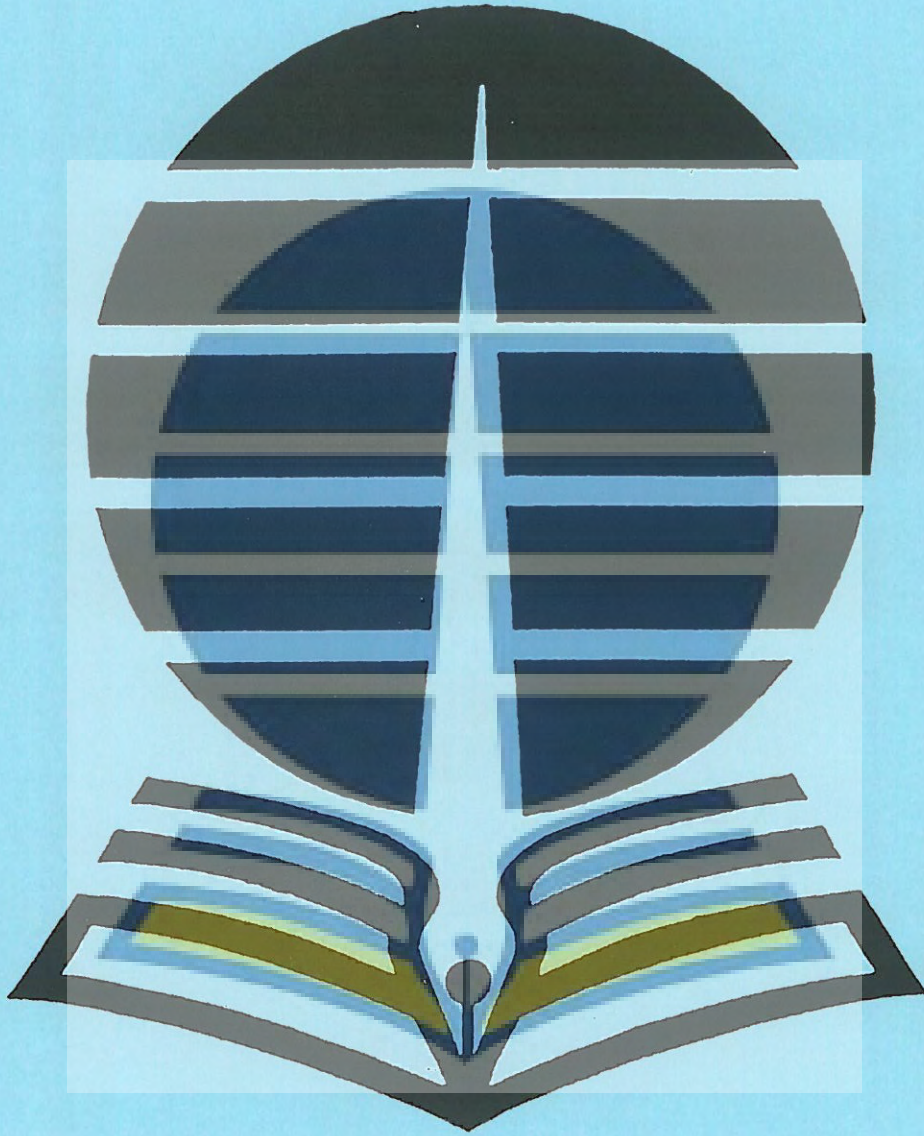
return dengan risiko total dari pada rasio Treynor dan Jensen yang membandingkan dengan risiko sistematis atau risiko pasar.

6. Jadi jelaslah bahwa teori pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan teori Markowitz lebih tepat menggunakan data jangka pendek (kurang lebih 1 bulan) untuk investasi yang jangka waktunya pendek pula yaitu kurang lebih 1 bulan, dibandingkan dengan data jangka panjang untuk investasi jangka panjang.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka saran yang perlu dipertimbangkan untuk ditindaklanjuti adalah:

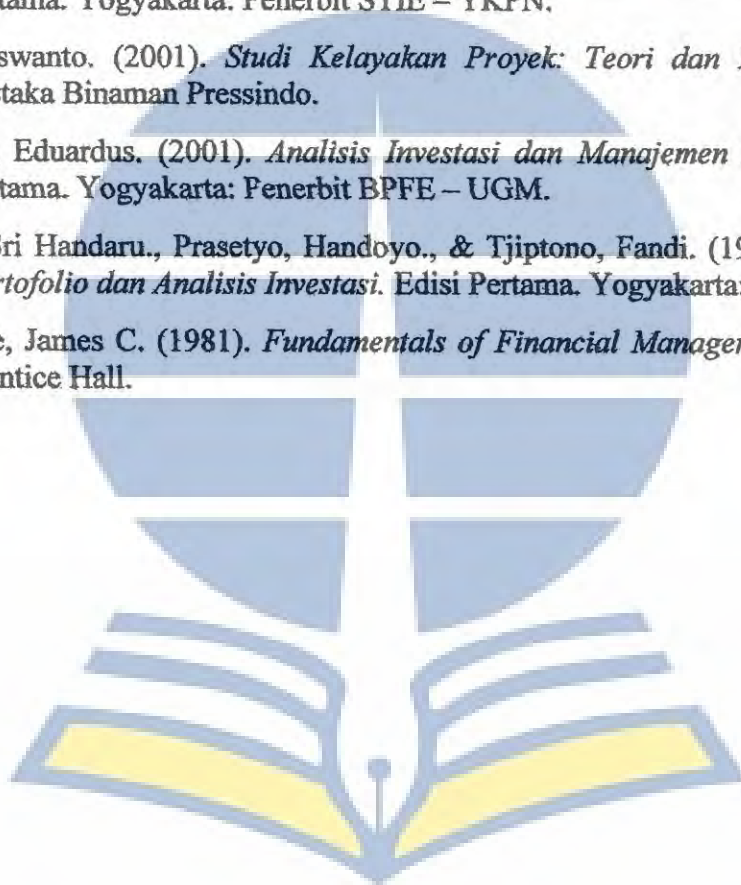
1. Dalam melakukan investasi saham, sebaiknya investor tetap memprioritaskan saham-saham yang likuid di pasar atau saham yang mempunyai kapitalisasi pasar yang besar di pasar karena untuk memastikan pada saat saham akan dijual selalu ada pasarnya (pembelinya).
2. Dalam memilih saham-saham yang akan dibentuk dalam portofolio, hendaknya investor juga harus mengkaji lebih jauh kondisi pasar modal dengan melakukan pengkajian terhadap kondisi ekonomi, sosial dan politik baik internasional maupun domestik serta prospek usaha masing-masing jenis industri atau melakukan analisis fundamental. Hal ini akan menambah keyakinan dan optimisme bagi investor dalam memperoleh keuntungan.

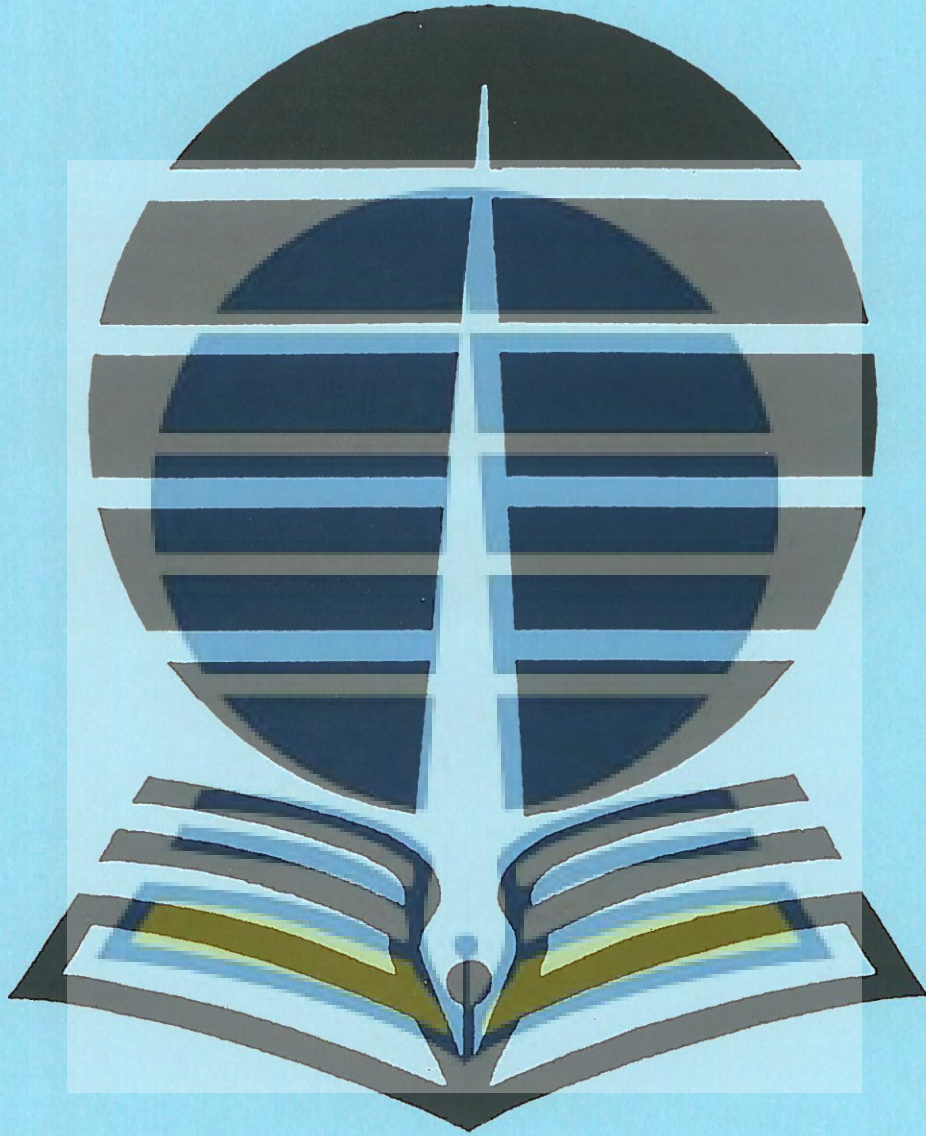


DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Kamaruddin. (2004). *Dasar-dasar Manajemen Investasi dan Portofolio*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bodie, Zvi., Kane, Alex., & Marcus, Alan. J. (2002). *Investments*. New York: Mc Graw – Hill Inc.
- Darmadji, Tjiptono & Fakhrudin, Hendy M. (2001). *Pasar Modal di Indonesia: Pendekatan Tanya Jawab*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Fabozzi, Frank J. (1995). *Manajemen Investasi*, Terjemahan oleh Tim Salemba Empat. Edisi Pertama. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Firmansyah, Erry. (2008). Lesatkan Bursa Efek Jakarta. Diambil 30 Agustus 2009, dari situs Tokoh Indonesia.com
- Fischer, Donald E. & Jordan, Ronald J. (1991). *Security Analysis and Portfolio Management*. Fifth Edition. New Jersey: Prentice – Hall Inc.
- Fuller, Russell J. & Farrel, James L. (1987). *Modern Investment and Security Analysis*. New York: McGraw-Hill Inc.
- Halim, Abdul. (2005). *Analisis Investasi*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Haugen, Robert A. (1993). *Modern Investment Theory*. New Jersey: Prentice Hall-Inc.
- Hin, L Thian. (2001). *Panduan Berinvestasi Saham*. Edisi Pertama. Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo.,
- Husnan, Suad. (2001). *Dasar-dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Penerbit AMP YKPIA.
- Jogiyanto, Hartono. (2003). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Penerbit BPFE – UGM.
- Jones, Charles P. (2004). *Investment Analysis and Management*. Eighth Edition. New York: John Wiley and Sons Inc.
- Mansoer, Faried Widjaya. (2006). *Metode Penelitian Bisnis*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Mulyadi. (1983). *Dasar-Dasar Manajemen Keuangan*. Yogyakarta: BPFE.
- Riyanto, Bambang. (2001). *Dasar-dasar Pembelanjaan Keuangan*. Yogyakarta: Yayasan Badan Penerbit UGM.

- Sharpe, William F. (1985). *Investment*. Third Edition. New Jersey: Prentice – Hall International.
- Sharpe, William F., Alexander, Gordon J., & Bailey, Jeffery V. (1995). *Investments*. Fifth Edition. New Jersey: Prentice – Hall Inc.
- Siamat, Dahlan. (2001). *Manajemen Lembaga Keuangan*. Edisi Ketiga. Jakarta: Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Sunariyah. (1997). *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Penerbit Akademi Manajemen Perusahaan YKPN.
- Susanto, Djoko & Sabardi, Agus. (2002). *Analisis Teknikal di Bursa Efek*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Penerbit STIE – YKPN.
- Sutojo, Siswanto. (2001). *Studi Kelayakan Proyek: Teori dan Praktek*. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.
- Tandelilin, Eduardus. (2001). *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Penerbit BPFE – UGM.
- Yulianti, Sri Handaru., Prasetyo, Handoyo., & Tjiptono, Fandi. (1996). *Manajemen Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Van Horne, James C. (1981). *Fundamentals of Financial Management*. New York: Prentice Hall.





No	Tanggal	IHSG	ADRO	ANTM	AALI	UNSP	BTEL	ELTY	BDMN	BMRI	BBNI	BRPT
1	01/06/2009	0,0108	0,0308	0,0345	-0,0027	0,0125	0,0145	0,0172	0,0783	0,0227	0,0061	0,0000
2	02/06/2009	0,0227	-0,0149	0,0333	0,0322	0,0123	0,0000	0,0847	0,0615	0,0593	0,0976	0,0000
3	03/06/2009	-0,0107	-0,0227	-0,0538	-0,0182	-0,0366	-0,0071	-0,0313	0,0105	-0,0350	-0,0222	-0,0146
4	04/06/2009	0,0178	0,0078	0,0341	-0,0106	0,0000	-0,0072	0,0161	-0,0417	0,0507	0,0227	0,0148
5	05/06/2009	0,0074	0,0077	0,0440	-0,0027	0,0253	0,0217	0,0317	-0,0217	-0,0414	0,0056	0,0219
6	08/06/2009	-0,0091	0,0000	-0,0211	0,0027	-0,0123	0,0851	-0,0308	-0,0333	-0,0144	-0,0331	-0,0143
7	09/06/2009	0,0006	-0,0076	0,0000	-0,0053	-0,0250	0,0065	0,0000	-0,0057	-0,0365	-0,0057	-0,0145
8	10/06/2009	-0,0101	-0,0308	-0,0430	-0,0081	-0,0385	-0,0649	-0,0317	-0,0116	-0,0076	-0,0057	-0,0074
9	11/06/2009	-0,0191	0,0000	-0,0112	-0,0298	-0,0133	0,0417	-0,0164	-0,0234	-0,0229	-0,0347	-0,0074
10	12/06/2009	-0,0027	-0,0159	-0,0114	-0,0028	0,0000	-0,0133	-0,0167	-0,0120	-0,0078	0,0120	-0,0149
11	15/06/2009	-0,0365	-0,0484	-0,0805	-0,0644	-0,0405	-0,0405	-0,0339	-0,0121	-0,0551	-0,0533	-0,0303
12	16/06/2009	0,0202	0,0508	0,0000	0,0000	0,0141	0,0000	0,0000	0,0491	0,0750	0,0125	0,0156
13	17/06/2009	-0,0078	-0,0484	-0,0150	-0,0060	-0,0556	-0,0423	-0,0526	0,0351	0,0000	-0,0247	-0,0231
14	18/06/2009	-0,0307	-0,0847	-0,0609	0,0542	-0,0588	-0,1029	-0,0741	-0,0395	-0,0310	-0,0063	-0,1024
15	19/06/2009	0,0425	0,0926	0,1081	0,0171	0,0938	0,1148	0,1200	0,0882	0,0320	0,0510	0,0877
16	22/06/2009	0,0243	0,0593	0,0122	0,0000	0,0143	-0,0074	0,0893	0,0108	0,0233	0,0545	0,0242
17	23/06/2009	-0,0019	-0,0080	-0,0120	-0,0169	0,0000	-0,0222	-0,0492	-0,0053	-0,0152	-0,0057	0,0000
18	24/06/2009	-0,0032	-0,0161	0,0000	-0,0229	-0,0141	-0,0076	0,0345	0,0215	-0,0077	-0,0058	-0,0236
19	25/06/2009	-0,0034	-0,0164	-0,0122	-0,0146	-0,0143	-0,0076	-0,0167	0,0158	-0,0155	0,0000	0,0081
20	26/06/2009	0,0163	0,0000	0,0123	0,0386	0,0145	0,0000	0,0508	-0,0104	0,0236	0,0116	0,0000
21	29/06/2009	0,0028	-0,0167	0,0122	-0,0029	-0,0429	-0,0154	-0,0161	-0,0419	0,0000	-0,0230	-0,0080
22	30/06/2009	0,0046	-0,0085	-0,0120	0,0000	0,0149	0,0000	0,0000	-0,0109	0,0000	0,0176	0,0000
	Rata-rata	0,2%	-0,4%	-0,2%	-0,3%	-0,7%	-0,2%	0,3%	0,5%	0,0%	0,3%	-0,4%
	Stdr Deviasi	1,8%	3,8%	4,0%	2,4%	3,4%	4,5%	4,9%	3,8%	3,4%	3,3%	3,3%

No	Tanggal	BYAN	BUMI	CTRA	DEWA	ELSA	GZCO	GGRM	HEXA	SMCB	INKP	INDY
1	01/06/2009	0,0129	-0,0230	0,0317	0,0000	0,0128	0,0055	0,0045	0,0235	0,0000	-0,0060	0,0174
2	02/06/2009	0,0637	0,0235	0,0769	0,0000	-0,0127	0,0110	0,0000	0,0000	0,0800	0,0120	-0,0171
3	03/06/2009	0,0719	-0,0460	0,1000	0,1136	-0,0385	0,0000	0,0000	0,0460	0,0278	0,0595	-0,0087
4	04/06/2009	0,0670	0,0120	0,0130	-0,0204	0,0133	0,0000	0,0360	-0,0110	0,0360	0,1517	0,0088
5	05/06/2009	0,1204	0,0714	0,0128	0,0000	0,0263	0,0217	0,0000	0,0667	0,0261	0,0000	-0,0174
6	08/06/2009	0,0374	-0,0111	-0,0506	-0,0208	0,0385	0,0000	-0,0174	-0,0521	-0,0169	-0,0439	-0,0088
7	09/06/2009	-0,0180	0,0000	0,0133	-0,0213	-0,0494	-0,0160	0,0265	0,0330	-0,0259	-0,0153	-0,0089
8	10/06/2009	0,0275	-0,0562	0,0000	-0,0652	-0,0260	-0,0216	-0,0474	-0,0106	-0,0619	-0,0466	-0,0270
9	11/06/2009	0,0268	-0,0119	-0,0921	0,1163	-0,0267	-0,0276	0,0317	0,0538	0,0189	0,0163	0,0000
10	12/06/2009	-0,0174	-0,0241	-0,0435	-0,0417	0,0000	0,0000	0,0570	-0,0204	-0,0185	-0,0053	-0,0648
11	15/06/2009	-0,0177	-0,0370	-0,0758	-0,0435	-0,0411	-0,0227	-0,0249	-0,0625	-0,0472	-0,0323	-0,0099
12	16/06/2009	-0,0180	-0,0051	0,0328	0,0000	0,0000	0,0058	0,0468	0,0444	0,0099	0,0500	-0,0700
13	17/06/2009	-0,0826	-0,0464	0,0000	-0,0455	-0,0429	0,0000	-0,0325	-0,0106	-0,0196	-0,0317	-0,1290
14	18/06/2009	0,0700	-0,1027	-0,0476	-0,1238	-0,0896	-0,0347	-0,0252	-0,0968	-0,0500	-0,0820	0,1728
15	19/06/2009	0,0187	0,1145	0,1000	0,1413	0,0984	0,0419	0,0000	0,0714	0,0737	0,0357	0,0105
16	22/06/2009	-0,0092	0,0378	0,0909	0,0000	0,0299	0,0575	0,0345	0,0333	0,0784	0,0057	0,0000
17	23/06/2009	-0,0278	-0,0208	0,0139	-0,0238	-0,0145	0,0217	-0,0292	-0,0108	0,0091	-0,0114	-0,0104
18	24/06/2009	0,0190	0,0053	0,0000	0,0000	-0,0147	-0,0213	0,0687	0,0326	-0,0180	0,0000	-0,0211
19	25/06/2009	0,0187	-0,0159	-0,0137	0,0000	0,0149	-0,0163	0,0080	0,0105	0,0092	0,0058	0,0215
20	26/06/2009	-0,0092	0,0108	-0,0278	0,0000	0,0147	0,0166	-0,0159	-0,0104	0,0091	0,0690	-0,0316
21	29/06/2009	-0,0185	-0,0213	0,0571	-0,0244	-0,0145	-0,0217	-0,0081	-0,0211	0,0090	-0,0215	0,0652
22	30/06/2009	-0,0094	-0,0217	0,0135	-0,0150	0,0000	-0,0056	0,0000	0,0000	-0,0089	-0,0110	-0,0102
	Rata-rata	1,5%	-0,8%	0,9%	-0,3%	-0,6%	0,0%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	-0,6%
	Stdr Deviasi	4,5%	4,4%	5,4%	5,9%	3,8%	2,3%	3,1%	4,2%	3,9%	4,8%	5,5%

No	Tanggal	ITMG	INTP	INDF	INCO	JSMR	JPRS	KLBF	KAEF	MEDC	MNCN	PGAS
1	01/06/2009	-0,0159	-0,0507	-0,0263	0,0240	-0,0179	0,0000	0,0000	0,0067	0,0144	0,0063	0,1017
2	02/06/2009	0,0300	0,0229	0,0324	0,0409	0,0242	-0,0303	0,0000	0,0133	-0,0071	0,0189	-0,0154
3	03/06/2009	0,0269	0,0000	-0,0262	-0,0449	-0,0118	0,1719	0,0341	-0,0066	-0,0214	-0,0062	-0,0547
4	04/06/2009	-0,0022	0,0224	0,0161	0,0353	0,0120	-0,0400	-0,0110	0,0066	0,0000	0,1863	0,0413
5	05/06/2009	0,0284	0,0876	0,0317	0,0398	0,0000	-0,0417	0,0778	0,0132	0,0219	0,3351	-0,0079
6	08/06/2009	-0,0234	-0,0201	-0,0103	0,0000	-0,0059	0,0145	0,0206	-0,0065	0,0000	0,1569	-0,0240
7	09/06/2009	0,0109	0,0274	-0,0207	0,0164	-0,0119	0,0000	0,0000	0,0065	-0,0214	0,0000	0,0082
8	10/06/2009	-0,0517	0,0067	-0,0370	-0,0323	-0,0241	-0,0429	0,0000	0,0974	-0,0219	-0,1186	-0,0244
9	11/06/2009	-0,0523	-0,0530	-0,0165	-0,0222	-0,0185	0,0000	-0,0101	-0,0414	-0,0373	-0,0385	-0,0167
10	12/06/2009	-0,0144	-0,0350	0,0112	0,0000	0,0126	-0,0149	0,1224	0,0062	0,0543	0,2400	0,0254
11	15/06/2009	-0,0268	-0,0145	-0,0221	-0,0909	-0,0186	0,0000	-0,0455	-0,0429	-0,0588	-0,1129	-0,0413
12	16/06/2009	0,0550	0,0000	0,0000	-0,0125	-0,0127	0,0606	-0,0286	-0,0128	-0,0234	0,1273	0,0345
13	17/06/2009	-0,0521	0,0588	-0,0226	0,0127	-0,0064	-0,1143	-0,0098	0,0065	-0,0400	-0,0968	-0,0250
14	18/06/2009	-0,0800	-0,0139	-0,0578	-0,0500	-0,0387	0,0323	-0,0198	-0,0323	-0,0833	-0,0536	-0,0085
15	19/06/2009	0,0380	0,0352	0,1043	0,1118	0,0537	0,0000	0,0202	0,0267	0,0727	0,0755	0,0776
16	22/06/2009	0,0445	0,0136	0,0389	-0,0178	0,0127	-0,0156	0,0099	0,0195	0,0339	-0,0175	0,0080
17	23/06/2009	-0,0025	0,0336	0,0321	-0,0060	-0,0126	0,0000	0,0000	-0,0064	0,0082	0,0000	0,0000
18	24/06/2009	0,0151	0,0130	-0,0207	0,0000	-0,0064	-0,0159	0,0000	-0,0192	-0,0163	-0,0179	0,0159
19	25/06/2009	-0,0124	-0,0064	0,0000	0,0061	-0,0064	0,0323	-0,0098	0,0065	0,0083	0,0364	-0,0156
20	26/06/2009	0,0000	-0,0258	0,0000	-0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0082	0,1228	0,0317
21	29/06/2009	-0,0125	-0,0132	-0,0106	0,0121	0,0065	-0,0313	-0,0198	-0,0130	-0,0244	-0,0938	0,0077
22	30/06/2009	-0,0076	-0,0336	-0,0053	-0,0120	0,0449	-0,0323	-0,0101	0,0066	0,0083	0,0172	-0,0076
	Rata-rata	-0,5%	0,2%	0,0%	0,0%	-0,1%	-0,3%	0,5%	0,2%	-0,6%	3,5%	0,5%
	Stdr Deviasi	3,5%	3,4%	3,4%	4,0%	2,2%	5,2%	3,6%	2,8%	3,5%	11,8%	3,7%

No	Tanggal	LSIP	SMRA	PTBA	TSPC	TINS	TOTL	TBLA	UNTR
1	01/06/2009	0,0159	0,0000	-0,0037	0,0169	0,0238	0,2155	0,0000	-0,0046
2	02/06/2009	0,0781	0,0845	-0,0075	0,0833	0,1163	-0,0227	0,0147	0,0138
3	03/06/2009	0,0145	-0,0390	0,0038	-0,0154	-0,0521	-0,0233	-0,0145	0,0000
4	04/06/2009	-0,0143	0,0405	0,0150	0,0313	0,0220	-0,0238	0,0000	0,0090
5	05/06/2009	0,0000	0,0390	0,0037	0,0152	0,0430	0,1220	0,0147	-0,0045
6	08/06/2009	-0,0217	-0,0125	-0,0257	-0,0149	-0,0412	-0,0652	-0,0290	-0,0045
7	09/06/2009	-0,0148	-0,0127	0,0038	0,0000	-0,0108	0,2333	0,0000	-0,0271
8	10/06/2009	-0,0376	-0,0897	-0,0226	0,0000	-0,0326	-0,0455	-0,0149	-0,0326
9	11/06/2009	-0,0313	-0,0282	-0,0308	-0,0303	-0,0225	0,0000	-0,0152	-0,0337
10	12/06/2009	0,0000	0,0290	0,0040	0,0313	0,0115	-0,0238	0,0000	0,0149
11	15/06/2009	-0,0645	-0,0423	-0,0711	-0,0152	-0,0682	-0,0293	-0,0462	-0,0196
12	16/06/2009	0,0000	0,0294	-0,0043	0,0000	0,0366	0,0000	0,0161	0,0150
13	17/06/2009	-0,0086	0,0571	-0,0684	-0,0154	-0,0588	-0,0201	-0,0476	-0,0099
14	18/06/2009	-0,0435	-0,0541	-0,0550	-0,0313	-0,0550	-0,0769	-0,0667	-0,0249
15	19/06/2009	0,0545	0,0429	0,0437	0,0323	0,0979	0,0778	0,0714	0,0306
16	22/06/2009	0,0517	0,0548	0,0791	0,0000	0,0120	0,0258	0,0167	0,0149
17	23/06/2009	0,0082	-0,0130	0,0216	0,0000	0,0238	0,0000	0,0000	-0,0098
18	24/06/2009	-0,0244	0,0000	-0,0169	0,0000	0,0116	0,0050	0,0000	-0,0049
19	25/06/2009	0,0000	0,0132	-0,0043	0,0156	-0,0690	-0,0050	0,0000	-0,0149
20	26/06/2009	-0,0167	0,0130	0,0000	-0,0154	0,0000	-0,0101	0,0164	0,0000
21	29/06/2009	-0,0085	-0,0256	-0,0043	-0,0156	-0,0173	0,0000	0,0161	-0,0050
22	30/06/2009	0,0256	0,0132	-0,0130	0,0159	-0,0101	0,0152	-0,0159	0,0152
	Rata-rata	-0,2%	0,5%	-0,7%	0,4%	-0,2%	0,6%	-0,4%	-0,4%
	Stdr Deviasi	3,3%	4,2%	3,3%	2,6%	4,9%	6,3%	2,8%	1,7%

Korelasi	ELSA	GZCO	GGRM	HEXA	SMCB	INKP	INDY	ITMG	INTP	INDF	INCO	JSMR	JPRS	KLBF
ADRO	0,83472	0,73960	0,39604	0,69370	0,68050	0,47282	-0,20958	0,71458	0,09264	0,74099	0,60502	0,54501	0,06419	0,14886
ANTM	0,76297	0,61868	0,28602	0,59500	0,70435	0,44144	-0,09560	0,54807	0,32960	0,77882	0,94012	0,66496	-0,28903	0,23497
AALI	0,09192	0,23465	-0,14959	-0,15980	0,21387	-0,03534	0,33920	0,01852	0,03929	0,13475	0,35565	0,19128	-0,03471	0,11665
UNSP	0,86032	0,72939	0,28830	0,58144	0,66836	0,43304	-0,14712	0,64973	0,14328	0,85735	0,70222	0,71295	-0,02730	0,29600
BTEL	0,79398	0,45284	0,25323	0,55274	0,53066	0,31387	-0,19689	0,46467	0,00973	0,62473	0,63421	0,54477	0,08515	0,25190
ELTY	0,70306	0,68407	0,35771	0,56713	0,76911	0,43783	-0,11063	0,70657	0,21272	0,74408	0,63851	0,68568	-0,12775	0,15320
BDMN	0,37106	0,43756	0,12241	0,49432	0,41931	0,11904	-0,31820	0,45520	0,13480	0,39978	0,47001	0,30849	0,05752	-0,03852
BMRI	0,43785	0,44392	0,28826	0,21806	0,54750	0,53887	-0,21798	0,45647	0,00015	0,41981	0,47782	0,43727	-0,13725	-0,15681
BBNI	0,44229	0,61644	0,24658	0,30066	0,71170	0,32889	-0,01774	0,56497	0,23808	0,63884	0,57387	0,62998	-0,14702	0,17905
BRYT	0,86916	0,70295	0,20220	0,71198	0,68937	0,52156	-0,36339	0,67299	0,29131	0,84415	0,69417	0,68581	-0,08833	0,19433
BYAN	0,09678	-0,02149	0,03415	0,13373	0,23866	0,19915	0,44962	0,11513	0,15843	0,06230	0,12786	-0,04508	0,31229	0,26858
BUMI	0,81997	0,70444	0,32109	0,66927	0,73297	0,44383	-0,21445	0,71832	0,43345	0,87626	0,75199	0,67798	-0,16670	0,28600
CTRA	0,35802	0,60089	0,07548	0,50161	0,66733	0,31317	-0,03232	0,69964	0,39704	0,50037	0,48156	0,49554	0,18229	0,07322
DEWA	0,48822	0,34563	0,27130	0,76126	0,62031	0,48791	-0,16944	0,46573	-0,02081	0,49006	0,37811	0,39118	0,39448	0,13861
ELSA	1,00000	0,69968	0,19045	0,46393	0,60004	0,39276	-0,19728	0,54660	0,11986	0,79872	0,68310	0,67511	-0,09217	0,30874
GZCO	0,69968	1,00000	0,07888	0,44427	0,73439	0,34416	-0,28680	0,67500	0,39098	0,79856	0,49257	0,54537	-0,05305	0,32967
GGRM	0,19045	0,07888	1,00000	0,45949	0,29405	0,43584	-0,15713	0,47460	-0,13323	0,17365	0,18505	0,20492	0,13220	0,27455
HEXA	0,46393	0,44427	0,45949	1,00000	0,56994	0,44130	-0,35536	0,65591	0,29519	0,47977	0,49968	0,33189	0,14396	0,24848
SMCB	0,60004	0,73439	0,29405	0,56994	1,00000	0,56701	-0,05425	0,69527	0,26160	0,77810	0,58412	0,61828	0,08168	0,14643
INKP	0,39276	0,34416	0,43584	0,44130	0,56701	1,00000	-0,23067	0,52325	0,07817	0,39627	0,33110	0,34815	0,20177	0,03672
INDY	-0,19728	-0,28680	-0,15713	-0,35536	-0,05425	-0,23067	1,00000	-0,28312	-0,25616	-0,17826	-0,12105	-0,19350	0,27211	-0,24345
ITMG	0,54660	0,67500	0,47460	0,65591	0,69527	0,52325	-0,28312	1,00000	0,35323	0,64475	0,41879	0,50880	0,27311	0,20800
INTP	0,11986	0,39098	-0,13323	0,29519	0,26160	0,07817	-0,25616	0,35323	1,00000	0,41559	0,41708	0,15377	-0,30246	0,15397
INDF	0,79872	0,79856	0,17365	0,47977	0,77810	0,39627	-0,17826	0,64475	0,41559	1,00000	0,71282	0,64180	-0,14115	0,31024
INCO	0,68310	0,49257	0,18505	0,49968	0,58412	0,33110	-0,12105	0,41879	0,41708	0,71282	1,00000	0,64180	-0,32071	0,29021
JSMR	0,67511	0,54537	0,20492	0,33189	0,61828	0,34815	-0,19350	0,50880	0,15377	0,75774	0,64180	1,00000	-0,24507	0,24367
JPRS	-0,09217	-0,05305	0,13220	0,14396	0,08168	0,20177	0,27211	0,27311	-0,30246	-0,14115	-0,32071	-0,24507	1,00000	0,02878
KLBF	0,30874	0,32967	0,27455	0,24848	0,14643	0,03672	-0,24345	0,20800	0,15397	0,31024	0,29021	0,24367	0,02878	1,00000
KAEF	0,31284	0,30344	-0,24406	0,20719	0,05851	0,00270	-0,25155	0,10860	0,30556	0,22616	0,33545	0,24141	-0,28420	0,25330
MEDC	0,85723	0,73787	0,29998	0,48880	0,56129	0,34078	-0,27431	0,55670	0,12618	0,78941	0,66473	0,70379	-0,09579	0,61631
MNCN	0,53266	0,39827	0,37683	0,25609	0,29475	0,43473	-0,19171	0,41724	0,20579	0,43843	0,43355	0,30414	0,03279	0,66697
PGAS	0,53160	0,37476	0,35592	0,29531	0,28146	0,34313	0,05499	0,29035	-0,12389	0,39152	0,60563	0,30884	-0,14434	0,08292
LSIP	0,52248	0,72578	0,17269	0,48099	0,82604	0,26540	-0,13704	0,65153	0,22800	0,69330	0,60657	0,70824	0,01306	0,24604
SMRA	0,50125	0,64680	0,37739	0,35520	0,70095	0,41531	-0,41126	0,56249	0,39204	0,65028	0,62759	0,63668	-0,34000	0,24180
PTBA	0,63617	0,76301	0,38560	0,55014	0,71687	0,45749	0,00884	0,71392	0,18382	0,70182	0,48364	0,50733	0,14825	0,33682
TSPC	0,42641	0,38373	0,24015	0,24252	0,52840	0,31448	-0,18911	0,47416	0,24292	0,57744	0,60660	0,62119	-0,22106	0,29910
TINS	0,54405	0,60142	0,30994	0,47548	0,68318	0,37170	-0,12538	0,64377	0,30323	0,74125	0,71626	0,59125	-0,17106	0,25209
TOTL	0,43938	0,39859	0,16238	0,58942	0,30895	0,11700	-0,04972	0,34789	0,08918	0,30637	0,48257	0,19177	-0,10074	0,18422
TBLA	0,76744	0,63555	0,35358	0,68880	0,70915	0,49682	-0,14846	0,75538	0,22180	0,80681	0,73404	0,63924	0,01384	0,26102
UNTR	0,66622	0,69871	0,35269	0,29154	0,65954	0,47523	-0,23331	0,69430	0,12371	0,70507	0,52500	0,80512	0,02802	0,30885

Covariance	ADRO	ANTM	AAII	UNSP	BTEL	ELTY	BDMN	BMRI	BBNI	BRPT	BYAN	BUMI
ADRO	0,00144	0,00116	0,00005	0,00109	0,00125	0,00139	0,00074	0,00073	0,00062	0,00109	-0,00003	0,00135
ANTM	0,00116	0,00161	0,00032	0,00111	0,00118	0,00157	0,00074	0,00077	0,00085	0,00103	0,00024	0,00153
AAII	0,00005	0,00032	0,00058	0,00019	-0,00003	0,00032	0,00010	0,00033	0,00044	-0,00006	0,00024	0,00008
UNSP	0,00109	0,00111	0,00019	0,00113	0,00109	0,00133	0,00065	0,00057	0,00072	0,00092	0,00022	0,00129
BTEL	0,00125	0,00118	-0,00003	0,00109	0,00201	0,00123	0,00056	0,00033	0,00029	0,00106	0,00024	0,00149
ELTY	0,00139	0,00157	0,00032	0,00133	0,00123	0,00240	0,00097	0,00092	0,00126	0,00116	0,00037	0,00188
BDMN	0,00074	0,00074	0,00010	0,00065	0,00056	0,00097	0,00141	0,00064	0,00062	0,00059	-0,00029	0,00065
BMRI	0,00073	0,00077	0,00033	0,00057	0,00033	0,00092	0,00064	0,00114	0,00078	0,00052	-0,00014	0,00054
BBNI	0,00062	0,00085	0,00044	0,00072	0,00029	0,00126	0,00062	0,00078	0,00110	0,00052	0,00030	0,00082
BRPT	0,00109	0,00103	-0,00006	0,00092	0,00106	0,00116	0,00059	0,00052	0,00052	0,00107	-0,00001	0,00125
BYAN	-0,00003	0,00024	0,00024	0,00022	0,00024	0,00037	-0,00029	-0,00014	0,00030	-0,00001	0,00199	0,00038
BUMI	0,00135	0,00153	0,00008	0,00129	0,00149	0,00188	0,00065	0,00054	0,00082	0,00125	0,00038	0,00198
CTRA	0,00106	0,00111	0,00030	0,00074	0,00051	0,00148	0,00107	0,00083	0,00108	0,00094	0,00023	0,00106
DEWA	0,00135	0,00108	-0,00027	0,00108	0,00192	0,00140	0,00092	0,00025	0,00027	0,00125	0,00044	0,00150
ELSA	0,00121	0,00117	0,00008	0,00110	0,00136	0,00131	0,00053	0,00056	0,00056	0,00108	0,00016	0,00139
GZCO	0,00064	0,00056	0,00013	0,00056	0,00046	0,00076	0,00037	0,00034	0,00047	0,00052	-0,00002	0,00071
GGRM	0,00046	0,00035	-0,00011	0,00030	0,00035	0,00054	0,00014	0,00030	0,00025	0,00020	0,00005	0,00044
HEXA	0,00111	0,00101	-0,00016	0,00082	0,00104	0,00117	0,00078	0,00031	0,00042	0,00098	0,00025	0,00126
SMCB	0,00100	0,00109	0,00020	0,00087	0,00092	0,00146	0,00061	0,00072	0,00092	0,00087	0,00041	0,00126
INKP	0,00087	0,00085	-0,00004	0,00070	0,00068	0,00104	0,00022	0,00088	0,00053	0,00082	0,00043	0,00095
INDY	-0,00044	-0,00021	0,00045	-0,00027	-0,00048	-0,00030	-0,00066	-0,00040	-0,00003	-0,00065	0,00110	-0,00052
ITMG	0,00094	0,00076	0,00002	0,00076	0,00072	0,00120	0,00059	0,00054	0,00065	0,00076	0,00018	0,00111
INTP	0,00012	0,00046	0,00003	0,00017	0,00002	0,00036	0,00017	0,00000	0,00027	0,00033	0,00024	0,00066
INDF	0,00096	0,00106	0,00011	0,00098	0,00095	0,00124	0,00051	0,00048	0,00072	0,00094	0,00009	0,00133
INCO	0,00091	0,00150	0,00034	0,00094	0,00113	0,00124	0,00070	0,00064	0,00076	0,00090	0,00023	0,00133
JSMR	0,00045	0,00058	0,00010	0,00052	0,00053	0,00073	0,00025	0,00032	0,00045	0,00048	-0,00004	0,00065
JPRS	0,00013	-0,00060	-0,00004	-0,00005	0,00020	-0,00033	0,00011	-0,00024	-0,00025	-0,00015	0,00073	-0,00039
KLBF	0,00020	0,00034	0,00010	0,00035	0,00040	0,00027	-0,00005	-0,00019	0,00021	0,00023	0,00043	0,00045
KAEF	0,00025	0,00031	0,00013	0,00021	0,00000	0,00037	0,00022	0,00023	0,00038	0,00037	0,00008	0,00025
MEDC	0,00097	0,00100	0,00011	0,00097	0,00098	0,00112	0,00048	0,00040	0,00064	0,00090	0,00002	0,00113
MNCN	0,00168	0,00213	0,00062	0,00214	0,00231	0,00169	-0,00035	0,00080	0,00107	0,00140	0,00219	0,00267
PGAS	0,00090	0,00105	0,00026	0,00078	0,00060	0,00092	0,00065	0,00071	0,00049	0,00055	-0,00016	0,00072
LSIP	0,00074	0,00086	0,00029	0,00073	0,00061	0,00113	0,00077	0,00063	0,00092	0,00065	0,00010	0,00084
SMRA	0,00075	0,00110	0,00026	0,00079	0,00067	0,00129	0,00072	0,00084	0,00095	0,00069	-0,00012	0,00116
PTBA	0,00097	0,00082	0,00014	0,00075	0,00062	0,00109	0,00028	0,00045	0,00068	0,00075	0,00016	0,00096
TSPC	0,00033	0,00059	0,00013	0,00048	0,00029	0,00075	0,00046	0,00046	0,00069	0,00040	0,00027	0,00057
TINS	0,00119	0,00159	0,00042	0,00130	0,00100	0,00187	0,00097	0,00107	0,00131	0,00098	0,00048	0,00160
TOTL	0,00133	0,00153	-0,00008	0,00114	0,00110	0,00136	0,00122	0,00027	0,00045	0,00100	0,00024	0,00135
TBLA	0,00090	0,00096	0,00011	0,00079	0,00079	0,00113	0,00050	0,00050	0,00057	0,00081	0,00008	0,00107

Covariance	CTRA	DEWA	ELSA	GZCO	GGRM	HEXA	SMCB	INKP	INDY	ITMG	INTP	INDF
ADRO	0,00106	0,00135	0,00121	0,00064	0,00046	0,00111	0,00100	0,00087	-0,00044	0,00094	0,00012	0,00096
ANM	0,00111	0,00108	0,00117	0,00056	0,00035	0,00101	0,00109	0,00085	-0,00021	0,00076	0,00046	0,00106
AALI	0,00030	-0,00027	0,00008	0,00013	-0,00011	-0,00016	0,00020	-0,00004	0,00045	0,00002	0,00003	0,00011
UNSP	0,00074	0,00108	0,00110	0,00056	0,00030	0,00082	0,00087	0,00070	-0,00027	0,00076	0,00017	0,00098
BTEL	0,00051	0,00192	0,00136	0,00046	0,00035	0,00104	0,00092	0,00068	-0,00048	0,00072	0,00002	0,00095
ELTY	0,00148	0,00140	0,00131	0,00076	0,00054	0,00117	0,00146	0,00104	-0,00030	0,00120	0,00036	0,00124
BDMN	0,00107	0,00092	0,00053	0,00037	0,00014	0,00078	0,00061	0,00022	-0,00066	0,00059	0,00017	0,00051
BMRI	0,00083	0,00025	0,00056	0,00034	0,00030	0,00031	0,00072	0,00088	-0,00040	0,00054	0,00000	0,00048
BBNI	0,00108	0,00027	0,00056	0,00047	0,00025	0,00042	0,00092	0,00053	-0,00003	0,00065	0,00027	0,00072
BRPT	0,00094	0,00125	0,00108	0,00052	0,00020	0,00098	0,00087	0,00082	-0,00065	0,00076	0,00033	0,00094
BYAN	0,00023	0,00044	0,00016	-0,00002	0,00005	0,00025	0,00041	0,00043	0,00110	0,00018	0,00024	0,00009
BUMI	0,00106	0,00150	0,00139	0,00071	0,00044	0,00126	0,00126	0,00095	-0,00052	0,00111	0,00066	0,00133
CTRA	0,00288	0,00119	0,00073	0,00073	0,00012	0,00113	0,00139	0,00081	-0,00010	0,00130	0,00073	0,00091
DEWA	0,00119	0,00353	0,00111	0,00047	0,00050	0,00191	0,00143	0,00140	-0,00055	0,00096	-0,00004	0,00099
ELSA	0,00073	0,00111	0,00145	0,00061	0,00022	0,00075	0,00089	0,00072	-0,00041	0,00072	0,00016	0,00104
GZCO	0,00073	0,00047	0,00061	0,00052	0,00006	0,00043	0,00065	0,00038	-0,00036	0,00053	0,00031	0,00062
GGRM	0,00012	0,00050	0,00022	0,00006	0,00095	0,00060	0,00035	0,00065	-0,00027	0,00051	-0,00014	0,00018
HEXA	0,00113	0,00191	0,00075	0,00043	0,00060	0,00178	0,00093	0,00090	-0,00082	0,00096	0,00043	0,00069
SMCB	0,00139	0,00143	0,00089	0,00065	0,00035	0,00093	0,00150	0,00106	-0,00012	0,00094	0,00035	0,00103
INKP	0,00081	0,00140	0,00072	0,00038	0,00065	0,00090	0,00106	0,00233	-0,00061	0,00088	0,00013	0,00065
INDY	-0,00010	-0,00055	-0,00041	-0,00036	-0,00027	-0,00082	-0,00012	-0,00061	0,00301	-0,00054	-0,00048	-0,00033
ITMG	0,00130	0,00096	0,00072	0,00053	0,00051	0,00096	0,00094	0,00088	-0,00054	0,00121	0,00042	0,00076
INTP	0,00073	-0,00004	0,00016	0,00031	-0,00014	0,00043	0,00035	0,00013	-0,00048	0,00042	0,00119	0,00049
INDF	0,00091	0,00099	0,00104	0,00062	0,00018	0,00069	0,00103	0,00065	-0,00033	0,00076	0,00049	0,00116
INCO	0,00103	0,00089	0,00104	0,00045	0,00023	0,00084	0,00090	0,00064	-0,00026	0,00058	0,00057	0,00096
JSMR	0,00057	0,00050	0,00056	0,00027	0,00014	0,00030	0,00052	0,00036	-0,00023	0,00038	0,00011	0,00056
JPRS	0,00051	0,00122	-0,00018	-0,00006	0,00021	0,00032	0,00017	0,00051	0,00078	0,00050	-0,00054	-0,00025
KLBF	0,00014	0,00029	0,00042	0,00027	0,00030	0,00037	0,00020	0,00006	-0,00048	0,00026	0,00019	0,00038
KAEF	0,00059	-0,00012	0,00034	0,00019	-0,00021	0,00025	0,00006	0,00000	-0,00039	0,00011	0,00030	0,00022
MEDC	0,00079	0,00084	0,00115	0,00059	0,00032	0,00072	0,00076	0,00058	-0,00053	0,00068	0,00015	0,00094
MNCN	-0,00010	0,00080	0,00239	0,00107	0,00137	0,00127	0,00135	0,00247	-0,00124	0,00171	0,00084	0,00176
PGAS	0,00050	0,00034	0,00074	0,00031	0,00040	0,00046	0,00040	0,00061	0,00011	0,00037	-0,00016	0,00049
LSIP	0,00140	0,00082	0,00066	0,00055	0,00018	0,00067	0,00106	0,00043	-0,00025	0,00075	0,00026	0,00078
SMRA	0,00088	0,00046	0,00080	0,00061	0,00048	0,00062	0,00113	0,00084	-0,00094	0,00081	0,00056	0,00092
PTBA	0,00118	0,00080	0,00081	0,00058	0,00040	0,00077	0,00093	0,00074	0,00002	0,00083	0,00021	0,00080
TSPC	0,00061	0,00016	0,00042	0,00022	0,00019	0,00026	0,00053	0,00039	-0,00027	0,00042	0,00022	0,00051
TINS	0,00139	0,00095	0,00102	0,00067	0,00047	0,00098	0,00130	0,00088	-0,00034	0,00110	0,00051	0,00124
TOTL	0,00114	0,00122	0,00106	0,00057	0,00032	0,00157	0,00076	0,00036	-0,00017	0,00076	0,00019	0,00066
TBLA	0,00093	0,00096	0,00083	0,00041	0,00031	0,00082	0,00078	0,00068	-0,00023	0,00074	0,00022	0,00078

Covariance	INCO	JSMR	JPRS	KLBF	KAEF	MEDC	MNCN	PGAS	LSIP	SMRA	PTBA	TSPC
ADRO	0,00091	0,00045	0,00013	0,00020	0,00025	0,00097	0,00168	0,00090	0,00074	0,00075	0,00097	0,00033
ANTM	0,00150	0,00058	-0,00060	0,00034	0,00031	0,00100	0,00213	0,00105	0,00086	0,00110	0,00082	0,00059
AALI	0,00034	0,00010	-0,00004	0,00010	0,00013	0,00011	0,00062	0,00026	0,00029	0,00026	0,00014	0,00013
UNSP	0,00094	0,00052	-0,00005	0,00035	0,00021	0,00097	0,00214	0,00078	0,00073	0,00079	0,00075	0,00048
BTEL	0,00113	0,00053	0,00020	0,00040	0,00000	0,00098	0,00231	0,00060	0,00061	0,00067	0,00062	0,00029
ELTY	0,00124	0,00073	-0,00033	0,00027	0,00037	0,00112	0,00169	0,00092	0,00113	0,00129	0,00109	0,00075
BDMN	0,00070	0,00025	0,00011	-0,00005	0,00022	0,00048	-0,00035	0,00065	0,00077	0,00072	0,00028	0,00046
BMRI	0,00064	0,00032	-0,00024	-0,00019	0,00023	0,00040	0,00080	0,00071	0,00063	0,00084	0,00045	0,00046
BBNI	0,00076	0,00045	-0,00025	0,00021	0,00038	0,00064	0,00107	0,00049	0,00092	0,00095	0,00068	0,00069
BRPT	0,00090	0,00048	-0,00015	0,00023	0,00037	0,00090	0,00140	0,00055	0,00065	0,00069	0,00075	0,00040
BYAN	0,00023	-0,00004	0,00073	0,00043	0,00008	0,00002	0,00219	-0,00016	0,00010	-0,00012	0,00016	0,00027
BUMI	0,00133	0,00065	-0,00039	0,00045	0,00025	0,00113	0,00267	0,00072	0,00084	0,00116	0,00096	0,00057
CTRA	0,00103	0,00057	0,00051	0,00014	0,00059	0,00079	-0,00010	0,00050	0,00140	0,00088	0,00118	0,00061
DEWA	0,00089	0,00050	0,00122	0,00029	-0,00012	0,00084	0,00080	0,00034	0,00082	0,00046	0,00080	0,00016
ELSA	0,00104	0,00056	-0,00018	0,00042	0,00034	0,00115	0,00239	0,00074	0,00066	0,00080	0,00081	0,00042
GZCO	0,00045	0,00027	-0,00006	0,00027	0,00019	0,00059	0,00107	0,00031	0,00055	0,00061	0,00058	0,00022
GGRM	0,00023	0,00014	0,00021	0,00030	-0,00021	0,00032	0,00137	0,00040	0,00018	0,00048	0,00040	0,00019
HEXA	0,00084	0,00030	0,00032	0,00037	0,00025	0,00072	0,00127	0,00046	0,00067	0,00062	0,00077	0,00026
SMCB	0,00090	0,00052	0,00017	0,00020	0,00006	0,00076	0,00135	0,00040	0,00106	0,00113	0,00093	0,00053
INKP	0,00064	0,00036	0,00051	0,00006	0,00000	0,00058	0,00247	0,00061	0,00043	0,00084	0,00074	0,00039
INDY	-0,00026	-0,00023	0,00078	-0,00048	-0,00039	-0,00053	-0,00124	0,00011	-0,00025	-0,00094	0,00002	-0,00027
ITMG	0,00058	0,00038	0,00050	0,00026	0,00011	0,00068	0,00171	0,00037	0,00075	0,00081	0,00083	0,00042
INTP	0,00057	0,00011	-0,00054	0,00019	0,00030	0,00015	0,00084	-0,00016	0,00026	0,00056	0,00021	0,00022
INDF	0,00096	0,00056	-0,00025	0,00038	0,00022	0,00094	0,00176	0,00049	0,00078	0,00092	0,00080	0,00051
INCO	0,00158	0,00055	-0,00067	0,00041	0,00038	0,00093	0,00203	0,00088	0,00080	0,00104	0,00064	0,00062
JSMR	0,00055	0,00047	-0,00028	0,00019	0,00015	0,00053	0,00077	0,00024	0,00051	0,00057	0,00037	0,00035
JPRS	-0,00067	-0,00028	0,00272	0,00005	-0,00042	-0,00018	0,00020	-0,00028	0,00002	-0,00074	0,00026	-0,00030
KLBF	0,00041	0,00019	0,00005	0,00127	0,00025	0,00077	0,00280	0,00011	0,00029	0,00036	0,00040	0,00027
KAEF	0,00038	0,00015	-0,00042	0,00025	0,00079	0,00042	0,00015	0,00013	0,00028	0,00005	0,00032	0,00028
MEDC	0,00093	0,00053	-0,00018	0,00077	0,00042	0,00123	0,00237	0,00069	0,00075	0,00078	0,00089	0,00051
MNCN	0,00203	0,00077	0,00020	0,00280	0,00015	0,00287	0,01388	0,00131	0,00075	0,00231	0,00139	0,00113
PGAS	0,00088	0,00024	-0,00028	0,00011	0,00013	0,00069	0,00131	0,00134	0,00037	0,00051	0,00055	0,00031
LSIP	0,00080	0,00051	0,00002	0,00029	0,00028	0,00075	0,00075	0,00037	0,00111	0,00097	0,00074	0,00060
SMRA	0,00104	0,00057	-0,00074	0,00036	0,00005	0,00078	0,00231	0,00051	0,00097	0,00173	0,00056	0,00069
PTBA	0,00064	0,00037	0,00026	0,00040	0,00032	0,00089	0,00139	0,00055	0,00074	0,00056	0,00111	0,00033
TSPC	0,00062	0,00035	-0,00030	0,00027	0,00028	0,00051	0,00113	0,00031	0,00060	0,00069	0,00033	0,00066
TINS	0,00140	0,00063	-0,00044	0,00044	0,00033	0,00101	0,00240	0,00102	0,00116	0,00127	0,00092	0,00095
TOTL	0,00121	0,00026	-0,00033	0,00041	0,00022	0,00104	0,00170	0,00150	0,00077	0,00072	0,00076	0,00042
TBLA	0,00083	0,00039	0,00002	0,00026	0,00026	0,00077	0,00128	0,00061	0,00060	0,00056	0,00074	0,00038

Covariance	TINS	TOTL	TBLA	UNTR
ADRO	0,00119	0,00133	0,00090	0,00041
ANTM	0,00159	0,00153	0,00096	0,00042
AALI	0,00042	-0,00008	0,00011	0,00012
UNSP	0,00130	0,00114	0,00079	0,00041
BTEL	0,00100	0,00110	0,00079	0,00034
ELTY	0,00187	0,00136	0,00113	0,00055
BDMN	0,00097	0,00122	0,00050	0,00029
BMRI	0,00107	0,00027	0,00050	0,00038
BBNI	0,00131	0,00045	0,00057	0,00038
BRPT	0,00098	0,00100	0,00081	0,00034
BYAN	0,00048	0,00024	0,00008	-0,00001
BUMI	0,00160	0,00135	0,00107	0,00045
CTRA	0,00139	0,00114	0,00093	0,00055
DEWA	0,00095	0,00122	0,00096	0,00032
ELSA	0,00102	0,00106	0,00083	0,00044
GZCO	0,00067	0,00057	0,00041	0,00027
GGRM	0,00047	0,00032	0,00031	0,00019
HEXA	0,00098	0,00157	0,00082	0,00021
SMCB	0,00130	0,00076	0,00078	0,00044
INKP	0,00088	0,00036	0,00068	0,00040
INDY	-0,00034	-0,00017	-0,00023	-0,00022
ITMG	0,00110	0,00076	0,00074	0,00042
INTP	0,00051	0,00019	0,00022	0,00007
INDF	0,00124	0,00066	0,00078	0,00041
INCO	0,00140	0,00121	0,00083	0,00036
JSMR	0,00063	0,00026	0,00039	0,00030
JPRS	-0,00044	-0,00033	0,00002	0,00003
KLBF	0,00044	0,00041	0,00026	0,00019
KAEF	0,00033	0,00022	0,00026	0,00006
MEDC	0,00101	0,00104	0,00077	0,00042
MNCN	0,00240	0,00170	0,00128	0,00096
PGAS	0,00102	0,00150	0,00061	0,00029
LSIP	0,00116	0,00077	0,00060	0,00042
SMRA	0,00127	0,00072	0,00056	0,00052
PTBA	0,00092	0,00076	0,00074	0,00033
TSPC	0,00095	0,00042	0,00038	0,00026
TINS	0,00241	0,00133	0,00106	0,00055
TOTL	0,00133	0,00399	0,00085	0,00024
TBLA	0,00106	0,00085	0,00080	0,00030

No	Saham	Weights	ADRO	ANTM	AALI	UNSP	BTEL	ELTY	BDMN	BMRI	BBNI	BRPT	BYAN	BUMI	CTRA	DEWA
1	ADRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ANTM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	AALI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	UNSP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	BTEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	ELTY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	BDMN	19.70145	0	0	0	0	0	0.549074	0	0	0	0	-0.19743	0	0.064061	0
8	BMRI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	BBNI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	BRPT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	BYAN	34.68185	0	0	0	0	0	-0.19743	0	0	0	0	2.396029	0	0.024623	0
12	BUMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	CTRA	3.03984	0	0	0	0	0	0.064061	0	0	0	0	0.024623	0	0.026682	0
14	DEWA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	ELSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	GZCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	GGRM	21.91023	0	0	0	0	0	0.061164	0	0	0	0	0.035648	0	0.008298	0
18	HEXA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	SMCB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	INKP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	INDY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	ITMG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	INTP	1.362084	0	0	0	0	0	0.00469	0	0	0	0	0.011515	0	0.003039	0
24	INDF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	INCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	JSMR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	JPRS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	KLBF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	KAEF	10.54802	0	0	0	0	0	0.046081	0	0	0	0	0.029786	0	0.019012	0
30	MEDC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	MNCN	4.258254	0	0	0	0	0	-0.02938	0	0	0	0	0.323638	0	-0.00125	0
32	PGAS	4.498282	0	0	0	0	0	0.057468	0	0	0	0	-0.02548	0	0.006873	0
33	LSIP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	SMRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	PTBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	TSPC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	TINS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	TOTL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	TBLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	UNTR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	100	0	0	0	0	0	0.555727	0	0	0	0	2.598228	0	0.151234	0
	Portfolio variance	5.0														
	Portfolio SD	2.236068														
	Portfolio Mean	0.937069														

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

No	Saham	Weights	ELSA	GZCO	GGRM	HEXA	SMCB	INKP	INDY	ITMG	INTP	INDF	INCO	JSMR	JPRS	KLBF
1	ADRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ANTM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	AALI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	UNSP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	BTEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	ELTY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	BDMN	19.70145	0	0.061164	0	0	0	0	0	0	0.00469	0	0	0	0	0
8	BMRI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	BBNI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	BRPT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	BYAN	34.68185	0	0.035848	0	0	0	0	0	0	0.011515	0	0	0	0	0
12	BUMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	CTRA	3.03984	0	0.008298	0	0	0	0	0	0	0.003039	0	0	0	0	0
14	DEWA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	ELSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	GZCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	GGRM	21.91023	0	0.454681	0	0	0	0	0	0	-0.00422	0	0	0	0	0
18	HEXA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	SMCB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	INKP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	INDY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	ITMG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	INTP	1.362084	0	-0.00422	0	0	0	0	0	0	0.002205	0	0	0	0	0
24	INDF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	INCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	JSMR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	JPRS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	KLBF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	KAEF	10.54802	0	-0.04881	0	0	0	0	0	0	0.004255	0	0	0	0	0
30	MEDC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	MNCN	4.258254	0	0.127467	0	0	0	0	0	0	0.004847	0	0	0	0	0
32	PGAS	4.498282	0	0.039591	0	0	0	0	0	0	-0.000986	0	0	0	0	0
33	LSIP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	SMRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	PTBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	TSPC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	TINS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	TOTL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	TBLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	UNTR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	100	0	0.673824	0	0	0	0	0	0	0.025374	0	0	0	0	0

Portfolio variance 5.0
 Portfolio SD 2.236068
 Portfolio Mean 0.937069

No	Saham	Weights	KAEF	MEDC	MNCN	PGAS	LSIP	SMRA	PTBA	TSPC	TINS	TOTL	TBLA	UNTR
1	ADRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ANTM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	AALI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	UNSP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	BTEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	ELTY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	BDMN	19.70145	0.046081	0	-0.02938	0.057468	0	0	0	0	0	0	0	0
8	BMRI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	BBNI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	BRPT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	BYAN	34.68185	0.029786	0	0.323538	-0.02548	0	0	0	0	0	0	0	0
12	BUMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	CTRA	3.03984	0.019012	0	-0.00125	0.006873	0	0	0	0	0	0	0	0
14	DEWA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	ELSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	GZCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	GGRM	21.91023	-0.04881	0	0.127467	0.039591	0	0	0	0	0	0	0	0
18	HEXA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	SMCB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	INKP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	INDY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	ITMG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	INTP	1.362084	0.004255	0	0.004847	-0.00096	0	0	0	0	0	0	0	0
24	INDF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	INCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	JSMR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	JPRS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	KLBF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	KAEF	10.54802	0.087958	0	0.006782	0.005934	0	0	0	0	0	0	0	0
30	MEDC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	MNCN	4.258254	0.006782	0	0.251857	0.025157	0	0	0	0	0	0	0	0
32	PGAS	4.498282	0.005934	0	0.025157	0.027214	0	0	0	0	0	0	0	0
33	LSIP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	SMRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	PTBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	TSPC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	TINS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	TOTL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	TBLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	UNTR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		100	0.151	0	0.708816	0.135798	0	0	0	0	0	0	0	0

Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka

Portfolio variance 5.0
 Portfolio SD 2.236068
 Portfolio Mean 0.937069

No	Tanggal	IHSG	ADRO	ANTM	AAII	UNSP	BTEL	ELTY	BDMN	BMRI	BBNI	BRPT
1	7/1/2009	0.108	0.308	0.345	-0.0027	0.0125	0.0145	0.0172	0.0783	0.0227	0.0061	0.0000
2	7/2/2009	0.0227	-0.149	0.333	0.0322	0.0123	0.0000	0.0847	0.0615	0.0593	0.0976	0.0000
3	7/3/2009	-0.0107	-0.0227	-0.0538	-0.0182	-0.0366	-0.0071	-0.0313	0.0105	-0.0350	-0.0222	-0.0146
4	7/6/2009	0.0178	0.0078	0.0341	-0.0106	0.0000	-0.0072	0.0161	-0.0417	0.0507	0.0227	0.0148
5	7/7/2009	0.0074	0.0077	0.0440	-0.0027	0.0253	0.0217	0.0317	-0.0217	-0.0414	0.0056	0.0219
6	7/9/2009	-0.0091	0.0000	-0.0211	0.0027	-0.0123	0.0851	-0.0308	-0.0333	-0.0144	-0.0331	-0.0143
7	7/10/2009	0.0006	-0.0076	0.0000	-0.0053	-0.0250	0.0065	0.0000	-0.0057	-0.0365	-0.0057	-0.0145
8	7/13/2009	-0.0101	-0.0308	-0.0430	-0.0081	-0.0385	-0.0649	-0.0317	-0.0116	-0.0076	-0.0057	-0.0074
9	7/14/2009	-0.0191	0.0000	-0.0112	-0.0298	-0.0133	0.0417	-0.0164	-0.0234	-0.0229	-0.0347	-0.0074
10	7/15/2009	-0.0027	-0.0159	-0.0114	-0.0028	0.0000	-0.0133	-0.0167	-0.0120	-0.0078	0.0120	-0.0149
11	7/16/2009	-0.0365	-0.0484	-0.0805	-0.0644	-0.0405	-0.0405	-0.0339	-0.0121	-0.0551	-0.0533	-0.0303
12	7/17/2009	0.0202	0.0508	0.0000	0.0000	0.0141	0.0000	0.0000	0.0491	0.0750	0.0125	0.0156
13	7/21/2009	-0.0078	-0.0484	-0.0150	-0.0060	-0.0556	-0.0423	-0.0526	0.0351	0.0000	-0.0247	-0.0231
14	7/22/2009	-0.0307	-0.0847	-0.0609	0.0542	-0.0588	-0.1029	-0.0741	-0.0395	-0.0310	-0.0063	-0.1024
15	7/23/2009	0.0425	0.0926	0.1081	0.0171	0.0938	0.1148	0.1200	0.0882	0.0320	0.0510	0.0877
16	7/24/2009	0.0243	0.0593	0.0122	0.0000	0.0143	-0.0074	0.0893	0.0108	0.0233	0.0545	0.0242
17	7/27/2009	-0.0019	-0.0080	-0.0120	-0.0169	0.0000	-0.0222	-0.0492	-0.0053	-0.0152	-0.0057	0.0000
18	7/28/2009	-0.0032	-0.0161	0.0000	-0.0229	-0.0141	-0.0076	0.0345	0.0215	-0.0077	-0.0058	-0.0236
19	7/29/2009	-0.0034	-0.0164	-0.0122	-0.0146	-0.0143	-0.0076	-0.0167	0.0158	-0.0155	0.0000	0.0081
20	7/30/2009	0.0163	0.0000	0.0123	0.0386	0.0145	0.0000	0.0508	-0.0104	0.0236	0.0116	0.0000
21	7/31/2009	0.0028	-0.0167	0.0122	-0.0029	-0.0429	-0.0154	-0.0161	-0.0419	0.0000	-0.0230	-0.0080
	Rata-rata	0.1%	-0.4%	-0.1%	-0.3%	-0.8%	-0.3%	0.4%	0.5%	0.0%	0.3%	-0.4%
	Stdr Deviasi	1.9%	3.9%	4.1%	2.5%	3.4%	4.6%	5.0%	3.8%	3.5%	3.4%	3.3%

Korelasi	ADRO	ANTM	AALI	UNSP	BTEL	ELTY	BDMN	BMRI	BBNI	BRPT	BYAN	BUMI	CTRA	DEWA	ELSA	GZCO
ADRO	1	0.785685	0.053475	0.869001	0.736747	0.74669	0.519091	0.567187	0.488835	0.878128	-0.0216	0.798371	0.521829	0.599927	0.836273	0.739605
ANTM		1	0.32991	0.842674	0.660138	0.797583	0.487045	0.572026	0.651991	0.786376	0.128104	0.856754	0.51989	0.451263	0.768419	0.617566
AALI			1	0.228189	-0.02585	0.27198	0.116072	0.405884	0.553659	-0.08231	0.227828	0.077292	0.23484	-0.1841	0.091143	0.236424
UNSP				1	0.730389	0.816747	0.538668	0.509131	0.639355	0.840594	0.169889	0.881739	0.410657	0.554246	0.865161	0.745712
BTEL					1	0.558662	0.3361	0.217761	0.198535	0.721105	0.123036	0.751513	0.21092	0.724415	0.794062	0.454123
ELTY						1	0.528583	0.552718	0.78208	0.488229	0.167378	0.865252	0.563151	0.481	0.704021	0.684289
BDMN							1	0.50181	0.70082	0.477249	0.185136	0.537021	0.534222	0.410415	0.375842	0.435208
BMRI								1	0.70082	0.468166	0.00536	0.864302	0.100445	0.126583	0.438051	0.444572
BBNI									1	-0.00536	0.185136	0.864302	0.100445	0.126583	0.438051	0.444572
BRPT										1	0.00536	0.864302	0.100445	0.126583	0.438051	0.444572
BYAN											1	0.864302	0.100445	0.126583	0.438051	0.444572
BUMI												1	0.448725	0.565201	0.824767	0.70348
CTRA													1	0.375622	0.357692	0.6027
DEWA														1	0.490367	0.460367
ELSA															1	0.702682
GZCO																1
GGRM																0.077095
HEXA																0.443654
SMCB																0.733598
INKP																0.341776
INDY																-0.28906
ITMG																0.675073
INTP																0.390149
INDF																0.798373
INCO																0.490828
JSMR																0.648976
JPRS																-0.08009
KLBF																0.306163
KAEF																0.746486
MEDC																0.397297
MNDC																0.37236
PGAS																0.749026
LSIP																0.650785
SMRA																0.762565
PTBA																0.391889
TSPC																0.600896
TINS																0.400972
TOTL																0.63434
TBLA																0.679275
T85235																0.734701
UNTR																

Korelasi	LSIP	SMRA	PTBA	TSPC	TINS	TOTL	TBLA	UNTR
ADRO	0.604076	0.479318	0.766003	0.338278	0.639118	0.556828	0.835235	0.658271
ANTM	0.666284	0.684489	0.616119	0.585875	0.606998	0.607993	0.845499	0.636065
AALI	0.392729	0.258744	0.175861	0.207138	0.358554	-0.05359	0.170777	0.287977
UNSP	0.63935	0.586552	0.678696	0.553588	0.802688	0.535888	0.853386	0.706844
BTEL	0.413864	0.361342	0.418735	0.249269	0.456962	0.387134	0.628556	0.450454
ELTY	0.709439	0.633761	0.667738	0.596555	0.775154	0.439157	0.814503	0.672207
BDMN	0.646803	0.468229	0.224533	0.491283	0.524061	0.51833	0.461374	0.467589
BMRI	0.565479	0.600475	0.398652	0.535485	0.645376	0.125826	0.524976	0.674806
BBNI	0.83571	0.689562	0.621096	0.806416	0.814291	0.21043	0.623564	0.670494
BRPT	0.607417	0.509256	0.689613	0.477639	0.614568	0.484141	0.877618	0.612509
BYAN	0.092865	-0.06151	0.102995	0.249764	0.216924	0.088298	0.062365	0.018363
BUMI	0.593339	0.632573	0.64892	0.507919	0.73057	0.484759	0.846253	0.622491
CTRA	0.796763	0.394214	0.66047	0.441405	0.529529	0.336086	0.619083	0.61212
DEWA	0.432989	0.169282	0.40236	0.108764	0.32387	0.328831	0.57148	0.328979
ELSA	0.525742	0.500545	0.638339	0.425563	0.545948	0.438806	0.774429	0.679275
GZCO	0.749026	0.650785	0.762565	0.391689	0.600986	0.400972	0.63434	0.734701
GGRM	0.182774	0.379794	0.384671	0.245469	0.308971	0.163753	0.351866	0.37342
HEXA	0.494376	0.356921	0.549717	0.248621	0.47499	0.590741	0.699662	0.307402
SMCB	0.858766	0.707992	0.716567	0.541683	0.682894	0.312799	0.706894	0.703564
INKP	0.284073	0.420153	0.456143	0.324395	0.370216	0.119827	0.493507	0.509477
INDY	-0.13647	-0.41101	0.008209	-0.18851	-0.12608	-0.04925	-0.15067	-0.23865
ITMG	0.666315	0.564041	0.713883	0.478666	0.643645	0.3487	0.757194	0.720786
INTP	0.283398	0.414764	0.179482	0.276038	0.303026	0.098342	0.206205	0.191824
INDF	0.711865	0.652819	0.701449	0.584176	0.740943	0.307705	0.807816	0.735689
INCO	0.6313	0.532914	0.482402	0.618366	0.715886	0.486102	0.732563	0.560017
JSMR	0.718113	0.699517	0.599125	0.654003	0.690338	0.201068	0.791688	0.80756
JPRS	0.0369	-0.33722	0.144451	-0.21086	-0.17728	-0.09762	0.001986	0.060891
KLBF	0.269819	0.247774	0.334745	0.312309	0.24978	0.188289	0.254095	0.344823
KAFF	0.301963	0.03734	0.34836	0.391125	0.239044	0.124434	0.334755	0.108339
MEDC	0.636718	0.531248	0.772055	0.555733	0.590389	0.46781	0.785898	0.6899
MINCN	0.198878	0.473809	0.353963	0.377197	0.414587	0.229631	0.380697	0.493314
PGAS	0.324194	0.340351	0.44935	0.337493	0.565333	0.651854	0.585487	0.490321
LSIP	1	0.703226	0.689638	0.695205	0.730333	0.365154	0.672643	0.723166
SMRA	0.703226	1	0.404516	0.643787	0.62391	0.271557	0.481571	0.732017
PTBA	0.689638	0.404516	1	0.389358	0.562604	0.361721	0.795485	0.604382
TSPC	0.685205	0.643787	0.389358	1	0.758286	0.258401	0.534884	0.582128
TINS	0.730333	0.62391	0.562604	0.758286	1	0.430086	0.76144	0.676273
TOTL	0.365154	0.271557	0.361721	0.258401	0.430086	1	0.481721	0.216478
TBLA	0.672643	0.481571	0.785485	0.534884	0.76144	0.481721	1	0.663005
UNTR	0.723166	0.732017	0.604382	0.582128	0.676273	0.216478	0.663005	1

Covariance	ADRO	ANTM	AALI	UNSP	BTEL	ELTY	BDMN	BMRI	BBNI	BRPT	BYAN	BUMI	CTRA	DEWA
ADRO	0.00151	0.00122	0.00005	0.00115	0.00131	0.00146	0.00077	0.00076	0.00066	0.00114	0.00004	0.00141	0.00111	0.00142
ANTM	0.00122	0.00168	0.00033	0.00118	0.00124	0.00164	0.00077	0.00081	0.00091	0.00108	0.00024	0.00160	0.00117	0.00113
AALI	0.00005	0.00033	0.00061	0.00019	(0.00003)	0.00034	0.00011	0.00035	0.00046	(0.00007)	0.00026	0.00009	0.00032	(0.00028)
UNSP	0.00115	0.00118	0.00019	0.00116	0.00114	0.00140	0.00070	0.00060	0.00074	0.00096	0.00026	0.00137	0.00077	0.00115
BTEL	0.00131	0.00124	(0.00003)	0.00114	0.00211	0.00129	0.00059	0.00035	0.00030	0.00111	0.00026	0.00157	0.00053	0.00202
ELTY	0.00146	0.00164	0.00034	0.00140	0.00129	0.00252	0.00102	0.00096	0.00066	0.00122	0.00038	0.00198	0.00155	0.00247
BDMN	0.00077	0.00077	0.00011	0.00070	0.00059	0.00102	0.00147	0.00067	0.00082	0.00054	(0.00032)	0.00067	0.00113	0.00096
BMRI	0.00066	0.00081	0.00035	0.00060	0.00035	0.00096	0.00067	0.00120	0.00082	0.00054	(0.00015)	0.00057	0.00087	0.00027
BBNI	0.00076	0.00091	0.00046	0.00074	0.00030	0.00133	0.00066	0.00082	0.00115	0.00054	0.00034	0.00087	0.00114	0.00030
BRPT	0.00114	0.00108	(0.00007)	0.00096	0.00111	0.00122	0.00063	0.00054	0.00054	0.00112	0.00001	0.00132	0.00099	0.00131
BYAN	(0.00004)	0.00024	0.00026	0.00026	0.00026	0.00038	(0.00032)	(0.00015)	0.00034	(0.00001)	0.00206	0.00038	0.00025	0.00045
BUMI	0.00141	0.00160	0.00009	0.00137	0.00157	0.00198	0.00067	0.00057	0.00087	0.00132	0.00038	0.00207	0.00112	0.00156
CTRA	0.00111	0.00117	0.00032	0.00077	0.00053	0.00155	0.00113	0.00087	0.00114	0.00099	0.00025	0.00112	0.00302	0.00126
DEWA	0.00142	0.00113	(0.00028)	0.00115	0.00202	0.00147	0.00096	0.00027	0.00030	0.00131	0.00045	0.00156	0.00126	0.00370
ELSA	0.00127	0.00123	0.00009	0.00115	0.00142	0.00138	0.00056	0.00059	0.00058	0.00114	0.00018	0.00146	0.00077	0.00116
GZCO	0.00067	0.00059	0.00014	0.00059	0.00049	0.00080	0.00039	0.00036	0.00049	0.00055	(0.00003)	0.00075	0.00077	0.00049
GGRM	0.00048	0.00037	(0.00012)	0.00032	0.00037	0.00057	0.00014	0.00031	0.00027	0.00021	0.00004	0.00046	0.00013	0.00052
HEXA	0.00116	0.00105	(0.00017)	0.00087	0.00110	0.00123	0.00092	0.00045	0.00045	0.00103	0.00026	0.00131	0.00119	0.00200
SXCB	0.00105	0.00114	0.00021	0.00093	0.00097	0.00153	0.00093	0.00075	0.00097	0.00092	0.00041	0.00132	0.00146	0.00149
INKP	0.00091	0.00089	(0.00004)	0.00076	0.00072	0.00109	0.00021	0.00082	0.00057	0.00087	0.00043	0.00099	0.00086	0.00146
INDY	(0.00046)	(0.00022)	0.00047	(0.00028)	(0.00051)	(0.00031)	(0.00039)	(0.00042)	(0.00003)	(0.00038)	0.00115	(0.00055)	(0.00010)	(0.00058)
ITMG	0.00099	0.00080	0.00002	0.00080	0.00076	0.00126	0.00082	0.00056	0.00089	0.00080	0.00018	0.00116	0.00137	0.00101
INTP	0.00012	0.00046	0.00004	0.00022	0.00002	0.00037	0.00015	0.00000	0.00031	0.00035	0.00021	0.00067	0.00078	(0.00007)
INDF	0.00100	0.00111	0.00012	0.00104	0.00100	0.00130	0.00053	0.00051	0.00076	0.00099	0.00009	0.00139	0.00096	0.00104
INCO	0.00095	0.00157	0.00036	0.00100	0.00119	0.00130	0.00073	0.00067	0.00080	0.00095	0.00022	0.00139	0.00108	0.00093
JSMR	0.00048	0.00063	0.00010	0.00049	0.00055	0.00077	0.00030	0.00033	0.00044	0.00050	0.00001	0.00072	0.00059	0.00056
JPRS	0.00013	(0.00065)	(0.00004)	(0.00002)	0.00021	(0.00035)	0.00009	(0.00025)	(0.00025)	(0.00015)	0.00073	(0.00043)	0.00054	0.00127
KLBF	0.00021	0.00034	0.00011	0.00039	0.00042	0.00028	(0.00007)	(0.00020)	0.00023	0.00024	0.00043	0.00046	0.00015	0.00030
KAEF	0.00026	0.00032	0.00014	0.00022	(0.00000)	0.00039	0.00024	0.00024	0.00039	0.00039	0.00009	0.00026	0.00062	(0.00012)
MEDC	0.00103	0.00106	0.00011	0.00100	0.00102	0.00118	0.00051	0.00042	0.00066	0.00094	0.00004	0.00120	0.00082	0.00089
MINCN	0.00176	0.00223	0.00065	0.00227	0.00243	0.00177	(0.00038)	0.00084	0.00114	0.00147	0.00228	0.00279	(0.00010)	0.00082
PGAS	0.00094	0.00110	0.00027	0.00083	0.00063	0.00066	0.00067	0.00074	0.00052	0.00058	(0.00019)	0.00074	0.00053	0.00035
LSIP	0.00079	0.00092	0.00030	0.00073	0.00064	0.00119	0.00083	0.00068	0.00095	0.00068	0.00014	0.00080	0.00147	0.00088
SMRA	0.00079	0.00116	0.00027	0.00082	0.00071	0.00136	0.00077	0.00089	0.00089	0.00073	(0.00012)	0.00123	0.00092	0.00049
PTBA	0.00101	0.00086	0.00015	0.00079	0.00066	0.00114	0.00029	0.00047	0.00072	0.00079	0.00016	0.00101	0.00124	0.00083
TSPC	0.00034	0.00063	0.00013	0.00049	0.00030	0.00079	0.00049	0.00049	0.00072	0.00042	0.00030	0.00061	0.00064	0.00017
TINS	0.00125	0.00166	0.00044	0.00138	0.00105	0.00186	0.00101	0.00112	0.00139	0.00103	0.00050	0.00167	0.00146	0.00099
TOTL	0.00140	0.00161	(0.00009)	0.00118	0.00115	0.00143	0.00129	0.00028	0.00046	0.00105	0.00026	0.00143	0.00119	0.00129
TBLA	0.00094	0.00100	0.00012	0.00084	0.00083	0.00118	0.00051	0.00063	0.00061	0.00085	0.00007	0.00111	0.00098	0.00101
UNTR	0.00044	0.00045	0.00012	0.00041	0.00035	-0.00058	0.00032	0.00040	C.00039	0.00035	0.00001	0.00049	0.00058	0.00034

Covariance	KAFF	MEDC	MNCN	PGAS	LSIP	SMRA	PTBA	TSPC	TINS	TOTL	TBLA	UNTR
ADRO	0.00026	0.00103	0.00178	0.00094	0.00079	0.00079	0.00101	0.00034	0.00125	0.00140	0.00094	0.00044
ANIM	0.00032	0.00106	0.00223	0.00110	0.00092	0.00116	0.00086	0.00063	0.00166	0.00161	0.00100	0.00045
AALI	0.00014	0.00011	0.00065	0.00027	0.00030	0.00027	0.00015	0.00013	0.00044	(0.00009)	0.00012	0.00012
UNSP	0.00022	0.00100	0.00247	0.00083	0.00073	0.00082	0.00078	0.00049	0.00138	0.00118	0.00084	0.00041
BTEL	(0.00000)	0.00102	0.00243	0.00063	0.00064	0.00071	0.00066	0.00030	0.00105	0.00115	0.00083	0.00035
ELTY	0.00039	0.00118	0.00177	0.00096	0.00119	0.00136	0.00114	0.00079	0.00196	0.00143	0.00118	0.00058
BDMN	0.00024	0.00051	(0.00038)	0.00067	0.00083	0.00077	0.00029	0.00049	0.00101	0.00129	0.00051	0.00032
BMRI	0.00024	0.00042	0.00084	0.00074	0.00066	0.00089	0.00047	0.00028	0.00112	0.00028	0.00053	0.00040
EBNI	0.00039	0.00066	0.00114	0.00052	0.00095	0.00099	0.00072	0.00042	0.00139	0.00046	0.00061	0.00039
BRPT	0.00039	0.00094	0.00147	0.00058	0.00068	0.00073	0.00079	0.00042	0.00103	0.00105	0.00085	0.00035
BYAN	0.00009	0.00004	0.00228	(0.00019)	0.00014	(0.00012)	0.00016	0.00030	0.00050	0.00026	0.00007	0.00001
BUMI	0.00026	0.00120	0.00278	0.00074	0.00090	0.00123	0.00101	0.00061	0.00167	0.00143	0.00111	0.00049
CTRA	(0.00012)	0.00089	(0.00010)	0.00053	0.00147	0.00092	0.00124	0.00064	0.00146	0.00119	0.00098	0.00058
DEWA	(0.00012)	0.00089	0.00082	0.00035	0.00088	0.00049	0.00083	0.00017	0.00099	0.00129	0.00101	0.00034
ELSA	0.00035	0.00120	0.00252	0.00078	0.00069	0.00083	0.00085	0.00044	0.00107	0.00111	0.00087	0.00045
GZCO	0.00021	0.00062	0.00112	0.00033	0.00058	0.00065	0.00061	0.00024	0.00070	0.00060	0.00043	0.00029
GGRM	(0.00022)	0.00034	0.00143	0.00042	0.00019	0.00051	0.00041	0.00020	0.00049	0.00033	0.00032	0.00020
HEXA	0.00026	0.00076	0.00133	0.00048	0.00072	0.00066	0.00081	0.00028	0.00103	0.00165	0.00086	0.00023
SMCB	0.00007	0.00081	0.00140	0.00041	0.00114	0.00119	0.00097	0.00056	0.00136	0.00080	0.00081	0.00048
INPK	0.00001	0.00062	0.00258	0.00063	0.00047	0.00088	0.00077	0.00042	0.00092	0.00038	0.00070	0.00043
INDY	(0.00041)	(0.00055)	(0.00131)	0.00011	(0.00026)	(0.00088)	0.00002	(0.00028)	(0.00036)	(0.00018)	(0.00025)	(0.00023)
ITMG	0.00011	0.00072	0.00179	0.00038	0.00079	0.00086	0.00067	0.00045	0.00115	0.00080	0.00078	0.00044
INTP	0.00032	0.00019	0.00084	(0.00019)	0.00033	0.00061	0.00021	0.00025	0.00052	0.00022	0.00020	0.00011
INDF	0.00023	0.00099	0.00184	0.00051	0.00083	0.00097	0.00083	0.00053	0.00130	0.00069	0.00081	0.00044
INCO	0.00040	0.00088	0.00212	0.00092	0.00086	0.00110	0.00067	0.00068	0.00146	0.00128	0.00086	0.00039
JSMR	0.00014	0.00053	0.00086	0.00028	0.00047	0.00058	0.00040	0.00033	0.00068	0.00025	0.00044	0.00027
JPRS	(0.00043)	(0.00016)	0.00018	(0.00031)	0.00007	(0.00076)	0.00026	(0.00029)	(0.00047)	(0.00033)	0.00000	0.00006
KLBF	0.00027	0.00062	0.00293	0.00010	0.00033	0.00038	0.00041	0.00030	0.00046	0.00044	0.00027	0.00021
KAFF	0.00083	0.00044	0.00016	0.00013	0.00029	0.00005	0.00034	0.00030	0.00035	0.00023	0.00028	0.00005
MEDC	0.00044	0.00128	0.00250	0.00073	0.00076	0.00081	0.00084	0.00052	0.00106	0.00108	0.00081	0.00042
MNCN	0.00016	0.00260	0.01456	0.00137	0.00081	0.00244	0.00146	0.00119	0.00252	0.00178	0.00133	0.00102
PGAS	0.00013	0.00073	0.00137	0.00140	0.00041	0.00054	0.00057	0.00033	0.00107	0.00158	0.00063	0.00031
LSIP	0.00029	0.00076	0.00081	0.00041	0.00112	0.00100	0.00079	0.00061	0.00123	0.00079	0.00065	0.00042
SMRA	0.00005	0.00081	0.00244	0.00054	0.00100	0.00182	0.00059	0.00072	0.00134	0.00075	0.00059	0.00053
PTBA	0.00034	0.00084	0.00146	0.00057	0.00079	0.00059	0.00116	0.00035	0.00096	0.00080	0.00077	0.00035
TSPC	0.00030	0.00052	0.00119	0.00033	0.00061	0.00072	0.00035	0.00069	0.00100	0.00044	0.00041	0.00026
TINS	0.00035	0.00106	0.00252	0.00107	0.00123	0.00134	0.00096	0.00100	0.00263	0.00140	0.00111	0.00058
TOTL	0.00023	0.00108	0.00179	0.00158	0.00079	0.00075	0.00080	0.00044	0.00140	0.00418	0.00090	0.00024
TBLA	0.00028	0.00081	0.00133	0.00063	0.00065	0.00059	0.00077	0.00041	0.00111	0.00090	0.00084	0.00033
UNTR	0.00005	0.00042	0.00102	0.00031	0.00042	0.00053	0.00035	0.00026	0.00058	0.00024	0.00033	0.00029

No	Saham	Weights	ADRO	ADHI	AKRA	ANTM	AALI	UNSP	BTEL	ELTY	BBKP	BBCA	BNGA	BDMN	BNII
1	ADRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ANTM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	AALI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	UNSP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	BTEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	ELTY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	BDMN	19.70145	0	0	0	0	0	0	0.571625	0	0	0	-0.22079	0	0.067468
8	BMRI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	BBNI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	BRPT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	BYAN	34.68185	0	0	0	0	0	0	-0.22079	0	0	0	2.478736	0	0.028416
12	BUMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	CTRA	3.03984	0	0	0	0	0	0	0.067468	0	0	0	0.028416	0	0.027903
14	DEWA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	ELSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	GZCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	GGRM	21.91023	0	0	0	0	0	0	0.062416	0	0	0	0.032463	0	0.008788
18	HEXA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	SMCB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	INKP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	INDY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	ITMG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	INTP	1.362084	0	0	0	0	0	0	0.004138	0	0	0	0.009926	0	0.003224
24	INDF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	INCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	JSMR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	JPRS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	KLBF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	KAEF	10.54802	0	0	0	0	0	0	0.049231	0	0	0	0.033604	0	0.019927
30	MEDC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	MNCN	4.258254	0	0	0	0	0	0	-0.03205	0	0	0	0.338407	0	-0.00127
32	PGAS	4.498282	0	0	0	0	0	0	0.059428	0	0	0	-0.02927	0	0.007255
33	LSIP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	SMRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	PTBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	TSPC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	TINS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	TOTL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	TBLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	UNTR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	100	0	0	0	0	0	0	0.561467	0	0	0	2.667498	0	0.159715

Portfolio variance 5.150863

Portfolio SD 2.269551

Portfolio Mean ADRO 1.00258

BMRI	BBNI	PNBN	BBRI	BRPT	BYAN	BLTA	BISI	BUMI	CPIN	CTRA	DEWA	ELSA	GJTL	GZCO	GGRM
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0.062416	0	0	0	0	0	0.004138	0	0	0	0	0	0.049231
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0.032463	0	0	0	0	0	0.009926	0	0	0	0	0	0.033604
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0.008788	0	0	0	0	0	0.003224	0	0	0	0	0	0.019927
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.00472	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0.47675	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.05094
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	-0.00472	0	0	0	0	0	0.002189	0	0	0	0	0	0.004604
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	-0.05094	0	0	0	0	0	0.004604	0	0	0	0	0	0.092209
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0.133398	0	0	0	0	0	0.004897	0	0	0	0	0	0.007329
0	0	0	0.041235	0	0	0	0	0	-0.00115	0	0	0	0	0	0.006388
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0.698394	0	0	0	0	0	0.023104	0	0	0	0	0	0.162356

Portofolio Optimal Saham-saham Data Bulan Juli 2009

HEXA	SMCB	INKP	INDY	ITMG	INTP	INDF	INCO	JSMR	JPRS	KLBF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	-0.03205	0.059428	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.336407	-0.02927	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	-0.00127	0.007255	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.133398	0.041235	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.004897	-0.00115	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.007329	0.006388	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.263945	0.026191	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.026191	0.028404	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.73885	0.138481	0	0	0	0	0	0	0	0