Analisis Portofolio untuk Menentukan Return Optimal (Studi Kasus BEJ 2003)

SKRIPSI

Ditulis oleh :

Nama	: Nunik Triasmawati
Nomor Mahasiswa	: 01311518
Program Studi	: Manajemen
Bidang Konsentrasi	: Keuangan

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS EKONOMI

YOGYAKARTA

2005

Analisis Portofolio untuk Menentukan Return Optimal (Studi Kasus BEJ 2003)

SKRIPSI

Ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat ujian akhir guna memperoleh gelar Sarjana Strata-1 di Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia

Oleh :

Nama	**: Nunik Triasmawati**
Nomor Mahasiswa	**: 01311518**
Program Studi	**: Manajemen**
Bidang Konsentrasi	**: Keuangan**

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS EKONOMI

YOGYAKARTA

2005

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

" Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi. Apabila kemudian terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, saya sanggup menerima hukuman atau sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku."

Yogjakarta, Januari 2005
Penulis

Nunik Triasmawati

Analisis Portofolio Saham untuk Menentukan Return Optimal
(Studi Kasus BEJ 2003)

Nama	:	Nunik Triasmawati
Nomor Mahasiswa	:	01311518
Program Studi	:	Manajemen
Bidang Konsentrasi	:	Keuangan

Yogjakarta, Januari 2005
Telah disetujui dan disahkan oleh
Dosen Pembimbing,

Drs.H.Sutrisno, MM.

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

SKRIPSI BERJUDUL

ANALISIS PORTOFOLIO SAHAM UNTUK MENENTUKAN RETURN OPTIMAL (STUDI KASUS BEJ 2003)

Disusun Oleh: NUNIK TRIASMAWATI
Nomor mahasiswa: 01311518

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan ***LULUS***
Pada tanggal : 16 Februari 2005

Penguji/Pemb. Skripsi: Drs. Sutrisno, MM .....

Penguji I : Drs. Ansari Amani, MM .....

Penguji II : Dra. Nurfauziah, MM .....

Mengetahui
Dekan Fakultas Ekonomi
Universitas Islam Indonesia

Drs. Suwarsono, MA

ABSTRAK

Pasar modal merupakan salah satu wahana yang dapat dimanfaatkan untuk memobilisasi dana, baik dari dalam atau dari luar negeri. Kehadiran pasar modal memperbanyak pilihan sumber dana (khususnya dana jangka panjang) bagi perusahaan. Hal ini berarti keputusan pembelanjaan dapat menjadi semakin bervariasi. Implikasi lebih lanjut dari keadaan ini adalah meningkatnya kemampuan perusahaan untuk menentukan struktur modal yang optimal, yaitu struktur modal dengan biaya rata-rata tertimbang yang terendah. Dengan demikian tujuan perusahaan untuk mengoptimalkan kekayaan pemilik (shareholders) akan relatif lebih mudah tercapai. Pasar modal mempunyai karakteristik yang menjadi daya tarik antara lain, pertama pasar modal menjadi alternatif sebagai tempat penghimpunan dana selain bank. Kedua pasar modal memungkinkan investor mempunyai pilihan investasi yang sesuai dengan preferensi mereka. Investasi di pasar modal merupakan alternatif yang mendatangkan keuntungan. Harapan seorang investor jika membeli sejumlah saham atau sekuritas lainnya adalah untuk mendapatkan keuntungan baik deviden maupun capital gain.

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui saham-saham apa saja yang terpilih sebagai kandidat portofolio dan berapa proporsinya, selain itu untuk mengetahui efisiensi dari efisiensi yang terbentuk.

Perusahaan yang dipilih adalah perusahaan-perusahaan yang masuk dalam daftar LQ 45 selama periode Januari 2002- Desember 2003 yang jumlahnya sebanyak 25 perusahaan dari berbagai industri.

Hasil penelitian ini menunjukkan selama periode pengamatan terpilih lima saham sebagai portofolio optimal. Saham-saham tersebut mempunyai ERB lebih besar dibanding nilai Cut Offnya. Lima saham tersebut tersebar dari berbagai industri yaitu saham dengan kode ISAT (PT Indonesian Satellite Tbk), TSPC (PT Tempo Scan Pacifik Tbk), KLBF (PT Kalbe Farma Tbk), IDSR (PT Indosiar Visual Mandiri Tbk) dan GGRM (PT Gudang Garam Tbk).

Kata kunci : Rata – rata saham, Return pasar, Beta, Alpha, Varian Residual Error, Excess return to beta, dan Efesiensi portofolio.

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Skripsi ini untuk :

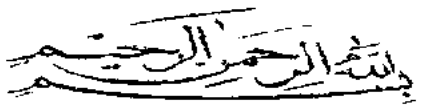
Suamiku tercinta, Witang Sangwardani yang telah dengan sabar penuh kasih sayang dan tulus ikhlas mendampingi dan membantuku menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.

Thanks For Your Love, Support and Everything.

I love you.

For my little baby, Safa Tirta Aulia, You're my spirit in my live.

KATA PENGANTAR



Alhamdulilah dengan mengucap syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayahnya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul " Analisis Portofolio Saham untuk menentukan Return Optimal (studi kasus BEJ tahun 2003)". Skripsi ini ditulis sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Strata-1 jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penulisan skipsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka ruang selebar-lebarnya untuk kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Mengingat keterbatasan kemampuan penulis dan menyadari sepenuhnya bahwa apa yang dicapai tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Dengan tersusunnya skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Suwarsono Muhammad,MA. selaku dekan fakultas Ekonomi
2. Bapak Drs.H..Sutrisno,MM. Selaku dosen skripsi yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan pengertiannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Mas Dani yang selalu saya cintai yang telah memberikan doa, nasehat dan dukungannya kepada penulis. Terima kasih atas kepercayaannya, kasih sayang dan semua kemampuan yang telah dilimpahkan kepada penulis.

4. Kedua orang tuaku di Tasikmalaya dan Madiun. Terima kasih atas doa dan dukungannya.
5. Kedua kakakku Risdi dan Yayan, terma kasih atas support dan dukungannya.
6. Sahabatku Dian, Eva, Mbak Eni, Mbak Vivi dan Dini, terima kasih atas support dan bantuannya
7. Anak kost : Fikri dan arif, terima kasih atas bantuannya mengerjakan Rumus-rumus.
8. Pak Gunawan yang telah membantu menyelesaikan keperluan skripsi dan kuliah.
9. Beberapa pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih atas bantuannya

Semoga amal baik dan segala bantuannya mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Amin.

Yogyakarta, Januari 2005

Penulis,

(Nunik Triasmawati)

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL DEPAN SKRIPSI i
HALAMAN JUDUL SKRIPSI ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI iv
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
ABSTRAK vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB I PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Perumusan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 5
1.4 Tujuan Penelitian 6
1.5 Manfaat Penelitian 6
1.6 Sistematika Penulisan 6

BAB II KAJIAN PUSTAKA
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu 9
2.2 Landasan Teori 13
2.2.1 Pengertian Portofolio 13
2.2.2 Return dan Resiko Portofolio 16
2.2.3 Pembentukan Portofolio yang Efesien 21
2.2.4 Model Analisis Tunggal 21

2.2.5 Portofolio Optimal Berdasar Model Indeks Tunggal 23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel 26

3.2 Metode Pengumpulan Data 27

3.3 Metode Analisis Data 27

BAB IV ANALISIS DATA

4.1 Sampel Portofolio 32

4.2 Penentuan Return Saham Rata-Rata 33

4.3 Penentuan Return Pasar 35

4.4 Penentuan Alpha, Beta dan Varian Saham 36

4.5 Penentuan Portofolio Optimum 38

4.6 Penentuan Komposisi Dana untuk Portofolio Optimum 41

4.7 Penentuan Tingkat Keuntungan Portofolio dan Resiko Portofolio 42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 44

5.2 Saran 44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

4.1 Saham Paling Liquid dari LQ 45 Tahun 2002-2003 33

4.2 Tingkat Return Rata-Rata Saham..... .34

4.3 Return Pasar 36

4.4 Alpha, Beta dan Varian Saham 37

4.5 Portofolio Optimum 40

4.6 komposisi dan untuk Portofolio Optimal 42

4.7 Beta, Alpha Portofolio..... 43

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

LAMPIRAN 2

LAMPIRAN 3

BAB I

PENDAHULUAN

I.I Latar Belakang Masalah

Di Indonesia istilah pasar modal telah cukup lama populer di masyarakat baik semasa penjajahan belanda maupun pada zaman sesudah Indonesia merdeka, meskipun sempat mengalami kelesuan bahkan kemandekan beberapa waktu. Era pasar modal di Indonesia terdiri atas enam periode yaitu periode pertama (1912-1914) zaman belanda, periode kedua (1952-1960) merupakan periode orde lama, periode ketiga (1977-1988) periode orde baru, periode keempat (1988-1995) periode bangun dari tidur panjang, periode kelima (mulai 1995) periode otomatisasi, dan periode keenam (mulai agustus 1997) merupakan periode krisis moneter (jogiyanto, 2000).

Pasar modal merupakan salah satu wahana yang dapat dimanfaatkan untuk memobilisasi dana, baik dari dalam atau dari luar negeri. Kehadiran pasar modal memperbanyak pilihan sumber dana (khususnya dana jangka panjang) bagi perusahaan. Hal ini berarti keputusan pembelanjaan dapat menjadi semakin bervariasi. Implikasi lebih lanjut dari keadaan ini adalah meningkatnya kemampuan perusahaan untuk menentukan struktur modal yang optimal, yaitu struktur modal dengan biaya rata-rata tertimbang yang terendah. Dengan demikian tujuan perusahaan untuk mengoptimalkan kekayaan pemilik (*shareholders*) akan relatif lebih mudah tercapai (Yuliati,1996).

Pasar modal secara formal dapat didefinisikan sebagai pasar untuk berbagai instrumen keuangan atau sekuritas jangka panjang yang bisa dijualbelikan, baik dalam bentuk hutang atau modal sendiri dan yang diterbitkan oleh pemerintah, *public authorities*, maupun perusahaan swasta (Husnan, 1993).

Perkembangan pasar modal dapat dilihat dari efisiensi pasar modal. Menurut Fama dalam Jogiyanto (1998) bentuk efisiensi pasar secara informasional (*informationally effisient market*) atau dapat dilihat tidak hanya dari kesediaan informasi, melainkan juga dilihat dari kecanggihan pelaku pasar dalam pengambilan keputusan berdasarkan dari analisis informasi yang tersedia yang disebut sebagai efisiensi pasar secara keputusan (*decisionally efficient market*). Pasar modal secara informasional efisien adalah pasar modal yang harga-harga dari sekuritasnya mencerminkan semua informasi yang relevan. Efisiensi pasar modal dikelompokkan menjadi tiga yaitu efisiensi bentuk lemah (*weak form efficiency*), bentuk setengah kuat (*semi form efficiency*) dan bentuk kuat (*strong form efficiency*). Efisiensi pasar bentuk lemah adalah pasar yang harga-harga sekuritasnya secara penuh mencerminkan informasi masa lalu. Efsiensi pasar bentuk setengah kuat adalah pasar yang harga-harga sekuritasnya mencerminkan semua informasi yang dipublikasikan. Efisiensi pasar bentuk kuat adalah pasar yang harga-harga sekuritasnya secara penuh mencerminkan semua informasi termasuk informasi privat.

Menurut Suad Husnan (1993) bentuk efisiensi pasar modal Indonesia ditinjau dari efisiensi pasar secara informasi adalah termasuk bentuk lemah. Penelitian lain tentang efisiensi pasar modal Indonesia dilakukan oleh Gita Danu Pranata (1996)

menunjukkan bahwa pasar modal Indonesia sudah efisien dalam bentuk setengah kuat.

Pasar modal mempunyai karakteristik yang menjadi daya tarik antara lain, pertama pasar modal menjadi alternatif sebagai tempat penghimpunan dana selain bank. Kedua pasar modal memungkinkan investor mempunyai pilihan investasi yang sesuai dengan preferensi mereka. Investasi di pasar modal merupakan alternatif yang dapat mendatangkan keuntungan. Harapan seorang investor jika membeli sejumlah saham atau sekuritas lainnya adalah untuk mendapatkan keuntungan baik deviden maupun *capital gain*. Sebagai seorang yang rasional, investor akan memilih kesempatan investasi yang efisien dengan cara menaksir berupa besar resiko dan tingkat keuntungan dari seluruh investasi yang ada. Adapun resiko disini mengacu pada seberapa besar jumlah hasil yang diperolch menyimpang dari yang diharapkan atau dengan kata lain kemungkinan terjadinya peristiwa yang tidak menguntungkan. Maka investor harus mampu melakukan suatu perbandingan tentang tingkat keuntungan dan tingkat resiko yang diberikan oleh masig-masing keputusan. Untuk mengurangi resiko para investor membentuk porofolio, yaitu sebuah kumpulan instrumen investasi yang disusun guna mencapai sasaran atau tujuan investasi. Dalam karya tulis ini yang dimaksud portofolio adalah portofolio dalam bentuk saham-saham dari berbagai perusahaan yang listing di BEJ.

Resiko suatu investasi dibedakan menjadi dua yaitu resiko yang tidak bisa didiversifikasi/disebar (resiko sistematis) dan resiko yang bisa didiversifikasi (resiko tidak sistematis). Resiko sitematis merupakan resiko yang berasal dari kondisi ekonomi dan kondisi pasar secara umum yang tidak didiversifikasi. Sementara resiko

tidak sistematis besarnya tidak ditentukan oleh pasar karena resiko jenis ini bisa dihilangkan tanpa biaya sama sekali yaitu dengan jalan menanamkan uang pada berbagai investasi dalam bentuk suatu portofolio (Frank J. Fabozzi, 1999). Untuk menghindari dan memperkecil resiko, maka investor melakukan strategi diversifikasi atas investasinya dengan membentuk portofolio yang terdiri dari beberapa saham yang dinilai efisien.

Sebelum melakukan investasi pada sekuritas, pemodal perlu merumuskan terlebih dahulu kebijakan investasinya. Berapa resiko yang tersedia ditanggung, berapa jumlah dana yang akan diinvestasikan merupakan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab terlebih dahulu, setelah itu baru melakukan revisi portofolio apabila dianggap perlu dan mengevaluasi kinerja portofolio tersebut.

Karena alasan diatas, penulis mencoba mengambil judul " **Analisis Portofolio Saham untuk Menentukan Return Optimal (studi kasus BEJ 2003)** "

1.2 Perumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang diatas, maka permasalahan yang penulis ungkap adalah :

1. Saham apa saja dan berapa proporsinya yang termasuk kedalam portofolio saham optimal
2. Bagaimana efisiensi portofolio optimal yang terbentuk dipasar modal BEJ

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian, perlu diberikan beberapa pembatasan terhadap permasalahan yaitu :

1. Data yang diambil adalah data saham yang terdaftar dari bulan Januari 2002-Desember 2003.
2. Objek penelitian dibatasi kepada saham-saham yang terdaftar di BEJ, kemudian dipilih saham-saham yang selalu masuk dalam daftar LQ-45, karena saham-saham tersebut merupakan saham unggulan yang diharapkan mempunyai tingkat keuntungan yang tinggi.
3. Periode pengamatan saham disusun secara mingguan mulai Januari 2002-Desember 2003. Data berupa harga saham beserta deviden yang dibayarkan (jika ada). Harga saham yang diambil adalah harga saham pada penutupan bursa hari rabu setiap minggunya selama periode pengamatan.
4. Informasi yang digunakan sebagai data penelitian adalah laporan tahunan dan bulanan di BEJ atas perkembangan harga dan frekuensi perdagangan saham serta perkembangan rata-rata bunga deposito bank pemerintah dari Januari 2002 - Desember 2003.
5. Perhuitungan untuk memilih saham dan menentukan portofolio optimal menggunakan Model Indeks Tunggal (*Single Indeks Models*) yaitu suatu indeks model yang sering digunakan untuk menyederhanakan analisis sekuritas dan analisis portofolio yang menggunakan indeks pasar yaitu IHSG.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk menngetahui saham-saham apa saja yang terpilih sebagai kandidat portofolio yang optimal dan berapa proporsinya, selain itu untuk mengetahui efisiensi dari portofolio yang terbentuk.

1.5 Manfaat Penelitian

Disamping tujuan-tujuan yang disebutkan diatas, penelitian ini diharapkan :

1. Mempelajari lebih lanjut mengenai penggunaan Model Indeks Tunggal dalam menentukan portofolio optimal.
2. Menganalisis saham-saham mana saja yang termasuk dalam portofolio optimal atau saham unggulan sehingga dapat memberi masukan kepada investor maupun masyarakat umumnya dalam pengambilan keputusan investasi di BEJ.
3. Menambah referensi keilmuan tentang Model Indeks Tunggal dalam menentukan portofolio dan memperkuat teori-teori Model Indeks Tunggal di penelitian sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dalam penulisan skripsi , diperlukan sistematika penulisan. Pembahasan dalam skripsi ini di bagi menjadi lima bab. Kelima bab tersebut adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bab yang akan menjelaskan beberapa hal pokok yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian pustaka, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 11 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan hal-hal sebagai upaya pendekatan teoritik terhadap masalah penelitian yang akan diungkapkan atau diuji kebenarannya meliputi tinjauan penelitian terdahulu dan landasan teori yang menjelaskan tentang pengertian portofolio, return & resiko portofolio, pembentukan portofolio efesien, model indeks tunggal (single indeks models), dan portofolio optimal berdasarkan model indeks tunggal.

BAB 111 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri atas beberapa subbab yaitu populasi & sample, metode pengumpulan data dan metode analisa data.

BAB IV ANALISA DATA

Bab ini meliputi sampel portofolio, penentuan return saham rata-rata, penentuan return pasar & tingkat bunga bebas resiko, penentuan alpha, beta & varian saham, penentuan portofolio optimum, penentuan tingkat keuntungan, resiko & efesiensi portofolio.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab terakhir yang berisikan pokok-pokok hasil analisa masalah yang diteliti, terdiri atas kesimpulan dan saran penulis.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian-penelitian tentang portofolio banyak dilakukan untuk mengetahui portofolio optimal. Markowitz telah mengembangkan teori pembentukan portofolio yang efisien, yang disebut teori portofolio efisien Markowitz. Teori ini menyatakan bahwa portofolio yang efisien adalah portofolio yang memiliki pengembalian diharapkan yang tertinggi dari seluruh portofolio yang layak dengan tingkat resiko yang sama. Kumpulan dari seluruh portofolio efisien Markowitz disebut *Markowitz efficient frontier*. Portofolio yang optimal adalah portofolio yang dapat memaksimalkan preferensi investor sehubungan dengan pengembalian dan resiko. Preferensi investor dinyatakan dalam fungsi kegunaan yang dapat dinyatakan secara grafis melalui serangkaian kurva indeferens. Fungsi kegunaan menunjukkan seberapa timbal balik pengembalian dan resiko yang bersedia dilakukan oleh investor. Portofolio yang optimal adalah portofolio yang bersinggungan terhadap *Markowitz efficient frontier*.

Pada tahun 1959 Markowitz mengembangkan perhitungan matematis bagi portofolio yang efisien. Konsep yang memandang portofolio secara keseluruhan berhasil mengubah pandangan para investor mengenai investasi. Markowitz berfokus pada portofolio sebagai satu kesatuan, bukan sebagai aktiva tunggal yang terpisah-pisah.

Penelitian teori portofolio dilakukan oleh Graham dan Dodd. Teori Graham dan Dodd menyiratkan gagasan bahwa saham memiliki nilai intrinsik. Jika investor membeli saham atau aktiva pada harga dibawah nilai intrinsiknya, harga aktiva akan terus bergerak mendekati nilai intrinsiknya tanpa resiko. Graham dan Dodd menyadari bahwa orang memiliki harapan yang berbeda tentang masa depan namun mereka tidak mempertimbangkan diversifikasi. Gagasannya adalah, jika setiap saham dibeli pada harga dibawah nilai intrinsiknya, maka keseluruhan portofolio merupakan portofolio yang baik dan akan menghasilkan uang seiring dengan peningkatan nilai komponen saham mendekati nilai intrinsiknya.

Penelitian tentang diversifikasi portofolio ada dua hal yaitu Diversifikasi Naif dan Diversifikasi Markowitz. Diversifikasi Naif dijelaskan oleh Francis dan Alexander, yang menurut mereka, strategi diversifikasi naif dicapai pada saat investor melakukan investasi pada sejumlah saham yang berbeda atau kelompok aktiva yang berbeda dan berharap bahwa varians dari pengembalian diharapkan atas portofolio dapat diperkecil. Strategi ini disebut dengan penataan interior keuangan, yang asumsinya adalah bahwa jenis investor tertentu memiliki persyaratan investasi tertentu pula yang dapat dipenuhi dengan jalan merancang suatu portofolio yang sesuai. Sedangkan strategi diversifikasi markowitz terutama berhubungan dengan tingkat kovarians antara pengembalian aktiva dalam portofolio. Kontribusi utama dari jenis diversifikasi ini adalah formulasi resiko aktiva dalam hal portofolio bukan resiko aktiva secara sendiri-sendiri.

Penelitian tentang resiko dilakukan oleh Van Horne (1991), dimana resiko merupakan kemungkinan penyimpangan tingkat keuntungan yang sesungguhnya

(*actual return*) dari tingkat keuntungan yang diharapkan (*expected return*). Dalam investasi yang beresiko, terdapat lebih dari satu kemungkinan hasil (*outcome*) yang bisa diperoleh, dimana probabilitas masing-masing hasil dapat diketahui atau bisa diperkirakan.

Evans dan Archer (1968) melakukan penelitian dengan mencoba mengamati hubungan antara perluasan portofolio (memperluas diversifikasi) dengan pengurangan resiko. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa diversifikasi akan sangat efektif mengurangi variasi tidak sistematis (*unsystematis variation*) dan efektivitas itu bersifat menurun. Maksudnya bahwa penambahan jenis sekuritas pertama akan lebih bannyak mengurangi resiko dibandingkan penambahan jenis sekuritas kedua. Dalam bagian lain kedua peneliti tersebut menunjukkan bahwa portofolio dengan 10 jenis sekuritas (atau lebih) sudah cukup untuk mengeliminasi resiko tidak sistematis.

Elton dan Gruber meneliti tentang Model Indeks Tunggal, dimana model ini berusaha menyederhanakan analisis portofolio, yaitu yang berkaitan dengan jumlah dan jenis input (data), serta prosedur analisis untuk menentukan portofolio optimal. Hal ini dapat dilakukan sebab dalam asumsi i.dex model diasumsikan bahwa korelasi return masing-masing sekuritas terjadi karena adanya respon sekuritas tersebut terhadap perubahan pada indeks tertentu. Ciri utama dari model indeks tunggal adalah bahwa model ini diterima jika (dan hanya jika) asumsi yang melandasinya diterima. Karakteristik dari model indeks tunggal yaitu return sekuritas individual terdiri dari *unique return* dan tingkat keuntungan yang berhubungan dengan pasar (*market related return*). Berbeda dengan *unique return* yang

merupakan tingkat keuntungan yang tidak dipengaruhi pasar, maka *market related return* adalah tingkat keuntungan yang dipengaruhi oleh pasar.

Blume melakukan penelitian dan berusaha menguji akurasi peramalan beta dengan menggunakan *historitical beta*. Pengujian tesebut dilakukan menggunakan data return bulanan dari saham-saham yang terdaftar (*listed*) di Bursa Efek New York (*New York Stock Exchange*) dan data return pasar selama periode 1926-1968. Hasil analisis regresi dari penelitian Blume tersebut yaitu :

1. Kemampuan pasar dalam menjelaskan perubahan return sekuritas individual berkisar antara 0,25 – 0,51 (dilihat dari angka koefisien determinasi)
2. Kemampuan *estimated beta* sekuritas individual dalam memprediksi *future beta* relatif rendah, yaitu berkisar antara (0,3481 – 0,5329)[9].
3. Kemampuan *estimated beta* dalam memprediksi *future beta* akan semakin baik jika jumlah sekuritas dalam portofolio bertambah banyak.
4. Terdapat kecenderungan beta mendekati beta rata-rata (*mean beta*) atau beta pasar ($\beta = 1$). Artinya beta kurang dari satu akan meningkat mendekati satu, dan sebaliknya
5. Hampir 100% (99,84%) beta bernilai positif. Hal ini berarti bahwa sekuritas memang memiliki hubungan yang positif dengan pasar.

Dengan memperhatikan hasil penelitian diatas, maka beta portofolio nampaknya memiliki akurasi peramalan yang lebih baik dari beta sekuritas individual. Hal ini ditunjukkan oleh nilai koefisien determinasinya yang lebih tinggi. Akurasi peramalan tersebut akan semakin baik, jika jumlah saham dalam portofolio diperbanyak.

Penelitian yang dilakukan oleh Klemkosky dan Martin (1975) menunjukkan bahwa *adjusted beta* ternyata memberikan hasil peramalan yang lebih baik, dibanding unadjusted beta. Hal ini ditunjukkan oleh nilai kesalahan kuadrat rata-rata (*mean square error*) *adjusted beta* yang lebih kecil dari *unadjusted beta*.

Teknik penyesuaian beta historis yang lai dikemukakan oleh Vasicek (1973). Dalam hal ini penyesuaian beta dilakukan dengan menggunakan pendekatan bayesian (*bayesian approach*). Cara tersebut ditempuh karena estimasi beta dengan analisis regresi dianggap memiliki kelemahan. Dalam metode regresi, prosedur analisisnya didasarkan pada *sampling theory*, dimana beta yang diperoleh dianggap sama dengan *true beta*.

Perbandingan antara *adjusted beta* yang diperoleh dari analisis Blume dan Vasicek, memberikan hasil yang berlainan. Klemkosky dan Martin (1975) menyimpulkan bahwa *Vasicek beta* memiliki kemampuan memprediksi yang lebih baik dari *Blume beta*. Sebaliknya Elton, et al. (1978) dalam studinya menyatakan bahwa *Blume beta* lebih baik dari *Vasicek beta*. Meskipun demikian, kedua penelitian diatas memberikan kesimpulan yang sama, yaitu bahwa *adjusted beta* lebih baik dari *unadjusted beta*.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Portofolio

Arti harfiah dari portofolio adalah sekumpulan surat-surat atau saham-saham. Portofolio adalah rangkaian/kombinasi aktiva yang diinvestasikan dan dipegang investor, baik perorangan maupun lembaga. Kombinasi aktiva tersebut

dapat berupa aktiva riil, aktiva financial ataupun keduanya. Dalam penelitian ini kombinasi aktiva tersebut dibatasi hanya pada aktiva financial yaitu surat berharga yang berupa saham. Toeri ini dikatakan teori portofolio, karena mempelajari bagaimana investasi pada surat-surat berharga. Pada umumnya investor pada surat-surat berharga (saham, obligasi, dan sebagainya) memilih untuk memiliki berbagai jenis surat berharga sehingga mereka dikatakan membentuk portofolio. Dengan kata lain, kalau mereka memiliki 25 jenis saham untuk investasinya, mereka dikatakan memiliki portofolio investasi yang terdiri dari 25 jenis saham. Dengan demikian, teori portofolio merupakan teori yang membicarakan hubungan antara tingkat keuntungan dan tingkat resiko sewaktu pemilik modal melakukan investasi pada lebih dari satu jenis investasi. Dimana teori portofolio ini didasarkan pada kenyataan bahwa umumnya para investor dalam surat-surat berharga (yang disebut juga sebagai financial assets), tidak menginvestasikan seluruh dana mereka pada satu jenis saham tetapi membagi-bagikannya kedalam berbagai jenis saham.

Hakekat dari pembentukan portofolio adalah mengalokasikan dana pada berbagai alternatif investasi, sehingga resiko investasi (secara keseluruhan) akan dapat dikurangi (diminimumkan). Efektivitas pengurangan resiko tersebut akan tergantung pada besarnya koefisien korelasi berbagai kesempatan investasi yang ada dalam portofolio. Koefisien korelasi dihitung dengan membandingkan fluktuasi return historis masing-masing kesempatan investasi.

Tiga masalah yang dihadapi seorang investor bila akan membentuk portofolio, yaitu :

1. *Assets Selection*, bagaimana memilih asset yang tepat. Dalam hal ini berarti investor melakukan analisis terhadap suatu asset dan difokuskan pada peramalan pergerakan harga saham tersebut secara individual.
2. *Assets Timing*, bagaimana menentukan waktu yang tepat untuk membeli asset yang tepat.
3. *Propet Diversification*, bagaimana membuat diversifikasi yang tepat untuk membentuk portofolio yang dapat meminimalkan resiko dengan batasan keuntungan tertentu. Dengan kata lain investor harus mampu memilih asset-asset yang tepat dan mendiversifikasikan dengan cara yang tepat pula.

Untuk mengatasi masalah pembentukan portofolio tersebut, terdapat berbagai cara yang dapat digunakan, yaitu :

1. *Naïve Diversification*, disebut juga random selection, yang membentuk suatu portofolio dari saham-saham yang dipilih secara acak berdasarkan preferensi calon investor.
2. *Efficient Diversification* yaitu membentuk suatu portofolio dari saham-saham yang dipilih secara sistematis. Dasar pemilihan tersebut adalah resiko yang bersedia ditanggung oleh investor. Cara ini telah memperhitungkan hubungan antara return dari suatu saham dengan return dari saham-saham lain.

Teori-teori portofolio modern yang ada saat ini adalah termasuk dalam konteks *efficient diversification*. Asumsi dasar yang terdapat dalam portofolio menurut Foster dalam Tjahjawati (1999) :

1. Return saham memiliki distribusi normal. Dari asumsi ini, maka terdapat perhitungan statistik yang relevan yaitu mean (rata-rata) serta variance (standard deviasi kuadrat). Mean digunakan untuk mengukur tingkat keuntungan saham, sedangkan variance untuk mengukur resiko saham.
2. Investor adalah seseorang yang *Risk Adverse*. Berarti investor yang rasional yaitu cenderung memilih saham yang dapat memberikan tingkat keuntungan yang lebih tinggi pada tingkat resiko lebih rendah pada tingkat keuntungan yang telah ditentukan.

Dari asumsi kedua, telah diketahui bahwa investor akan berusaha menghindari resiko yaitu dengan secara mendiversifikasikan dananya pada beberapa jenis saham. Maksudnya adalah investor tidak hanya menginvestasikan pada satu jenis saham saja, melainkan diinvestasikan pada berbagai jenis saham. Dengan demikian fluktuasi tingkat keuntungan atau tingkat kerugian yang akan dihadapi investor begitu besar. Hal yang perlu diperhatikan dalam diversifikasi ini adalah bahwa untuk mengurangi resiko, kombinasi saham yang dipilih harus mempunyai koefisien korelasi yang kecil, atau negatif. Dengan demikian kerugian suatu saham tersebut dapat ditutup dengan pendapatan dari saham lain.

2.2.2 Return dan Resiko Portofolio

Dua faktor yang penting dalam teori portofolio ini adalah return dan resiko. Return yang dipertimbangkan disini adalah tingkat keuntungan yang diharapkan, karena dalam kegiatan investasi, investor tidak dapat mengetahui dengan pasti tingkat keuntungan yang akan diperolehnya.

Dalam teori portofolio ini tingkat keuntungan yang dimaksud adalah tingkat keuntungan yang diharapkan (*expected return*) yaitu rata-rata tertimbang dari expected return individual, dengan proporsi dana yang diinvestasikan pada masing-masing sekuritas sebagai faktor penimbang. Dalam bentuk persamaan matematis expected return portofolio dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Rp = \sum_{i=1}^{n} Ri.Xi$$

dimana : Rp = return portofolio

Ri = return saham i

Xi = proporsi dana pada saham i

n = jumlah sekuritas dalam portofolio

Sedangkan resiko dinyatakan sebagai seberapa jauh hasil yang diperoleh menyimpang dari hasil yang diharapkan. Resiko dan expected return mempunyai hubungan positif. Semakin besar resiko suatu sekuritas semakin besar return yang diharapkan, begitu sebaliknya, semakin kecil return yang diharapkan semakin kecil resiko yang harus ditanggung.

Secara umum resiko dapat dikurangi dengan menggabungkan beberapa sekuritas tunggal kedalam bentuk portofolio. Resiko surat berharga individu pada umumnya lebih besar daripada resiko portofolio.

Mengukur resiko portofolio sedikit lebih rumit dibandingkan dengan mengukur keuntungan pengharapan dari portofolio, karena dalam mengukur resiko, hubungan antara masing-masing jenis nvestasi harus diperhitungkan. Hubungan antara berbagai jenis investasi ini dikenal dengan sebutan covariance, yaitu arah dan besarnya perubahan sar=tu variabel random pengaruhnya terhadap variabel lain.

Covariance positif dari dua jenis investasi menunjukkan kedua jenis investasi tersebut cenderung mengalami perubahan searah, sebaliknya covariance negatif menunjukkan kedua jenis investasi mempunyai arah perubahan berlawanan. Hubungan antara jenis investasi satu dengan yang lain dapat berkisar 1 sampai -1. Karena hubungan perubahan antara investasi portofolio merupakan faktor yang sangat menentukan dalam pengukuran resiko portofolio, maka sebagai alternatif covariance biasanya digunakan koefisien korelasi.

Adapun dalam melakukan investasi pada saham tidak akan terlepas dari adanya unsur resiko. Secara ringkas pengertian resiko pada saham dibagi menjadi tiga macam yaitu (Sunariyah,2000) :

1. Resiko Sistematis

   Resiko ini timbul disebabkan faktor-faktor yang mempengaruhi semua perusahaan yang beroperasi dan berlaku bagi semua saham dalam pasar modal yang bersangkutan. Faktor-faktor itu lebih bersifat makro seperti kondisi perekonomian, kebijakan pemerintah ataupun kejadian-kejadian diluar kegiatan perusahaan seperti inflasi, resesi, dan lain sebagainya. Resiko ini tidak mungkin dihindari oleh investor melalui diversifikasi sekalipun.

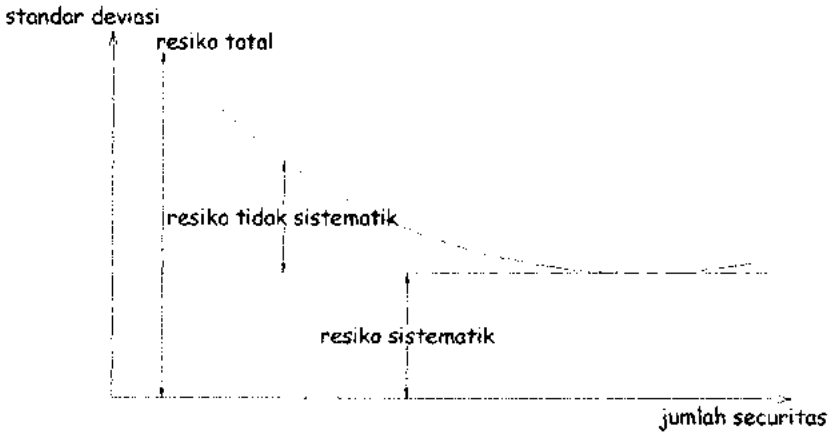
2. Resiko Tidak Sistematis

   Resiko ini terjadi karena perusahaan atau institusi keuangan yang mengeluarkan sekuritas berbeda satu dengan yang lainnya, seperti misalnya dalam hal kemampuan manajemen, kebijakan investasi, dan kondisi lingkungan kerja. Perbedaan atau keunikan itu membuat masing-masing sekuritas memiliki kepekaan yang berbeda terhadap perubahan pasar.

Contoh penyebab dari resiko ini adalah masalah perusahaan seperti pemogokan, tuntutan hukum yang berpengaruh pada fluktuasi harga saham perusahaan yang bersangkutan. Resiko tidak sistematis ini merupakan resiko yang terkait dengan suatu saham tertentu dan dapat dihindari atau diperkecil melalui diversifikasi.

3. Resiko Total

Resiko total merupakan penjumlahan dari resiko sistematis dan resiko tidak sistematis. Apabila digambarkan total resiko pemilihan suatu saham sebagai berikut :



Gambar Total Resiko Pemilihan Suatu saham

Gambar diatas menunjukkan bahwa semakin besar jumlah, dalam artian berbagai jenis sekuritas dalam portofolio maka semakin kecil resiko yang tidak sistematis. Apabila investor tidak dapat melakukan diversifikasi portofolio secara sempurna atau *fully diversified portofolio*, maka resiko portofolio sama dengan resiko pasar atau market risk. Karena resiko yang

tidak sistematis dapat diperhilangkan dengan cara yang relevan dalam portofolio. Dengan demikian yang relevan bagi investor hanya resiko pasar atau resiko sistematis. Bagi investor yang menilai sekuritas berdasarkan beberapa harapan terhadap resiko yang sistematis, maka investor akan memperoleh tigkat keuntungan sebagai imbalan atas kesediaannya menghadapi resiko yang sistematis.

Return dari suatu portofolio E(Rp), tidak lain merupakan rata-rata tertimbang dari tingkat keuntungan yang diharapkan dari masing-masing saham yang membentuk portofolio tersebut yaitu :

$$E(Rp) = \sum_{i=1}^{n} Xi.E(Rp)$$

dimana : Xi = proporsi dana pada saham i

E(Rp) = rata-rata return saham i

Dengan demikian dalam pembentukan portofolio tersebut serta proporsi dana dari masing-masing saham .

Sedangkan untuk menentukan resiko portofolio yang dinyatakan dalam varian tingkat keuntungan lebih rumit daripada menentukan tingkat keuntungan yang diharapkan. Hal ini karena dalam perhitungan varian harus memasukkan unsur korelasi antar tingkat keuntungan dari saham-saham yang membentuk portofolio tersebut. Yang dimaksud resiko disini adalah kemungkinan menyimpangnya tingkat keuntungan yang sebenarnya dari tingkat keuntungan yang diharapkan.

2.2.3 Pembentukan Portofolio yang Efisien

Yang dimaksud dengan portofolio yang efisien adalah suatu kombinasi investasi yang memberikan tingkat keuntungan yang sama dengan resiko yang lebih rendah atau dengan resiko yang sama tingkat keuntungan yang lebih tinggi (Husnan,1993). Setiap usaha yang dilakukan investor dalam pendiversifikasikan dana miliknya untuk membentuk portofolio selalu mengarah pada portofolio yang efisien. Hal ini disebabkan karena portofolio yang efisien memberikan tingkat keuntungan yang paling optimal.

Dalam pembentukan portofolio yang efisien yang perlu diperhatikan adalah koefisien korelasi tingkat keuntungan masing-masing saham pembentuk portofolio tersebut. Koefisien korelasi ternyata memilikl pengaruh yang cukup besar untuk mengurangi resiko portofolioseperti dapat dilihat pada rumus berikut :

$$\sigma\rho^2 = X_a^2\,\sigma_a^2 + X_b^2\,\sigma_b^2 + 2\,X_a\,X_b\,\sigma_a\;\sigma_b\,\rho_{ab}$$

2.2.4 Model Indeks Tunggal (*Single Index Model*)

Model ini merupakan penyederhaan dari teori portofolio modern yang dikemukakan Markowitz. Dalam model indeks tunggal ini, unsur-unsur pasar yang berupa indeks pasar ikut dipertimbangkan. Dari pengamatan dapat diketahui bahwa pada saat bursa membaik (bursa *bullish*) maka harga-harga saham akan meningkat. Demikian pula sebaliknya, pada saat pasar lesu (bursa *bearish)* harga-harga saham akan turun. Hal ini berarti terdapat korelasi antar tingkat keuntungan saham dengan perubahan pasar.

Persamaan dasar dari model tersebut dinyatakan dalam rumus :

$$Ri = \alpha i + \beta i \, . \, Rm + ei$$

Dimana : Ri = tingkat keuntungan saham i

αi = bagian dari tingkat keuntungan saham i yang tidak terpengaruh oleh perubahan pasar

βi = koefisien yang menyatakan besarnya perubahan pada Ri kalau terjadi perubahan pada Rm

Rm = tingkat keuntungan indeks pasar

ei = *error term* yang menunjukkan resiko sisa (*diversifikasi risk*) pada saham i

Berdasarkan pembentukan persamaan :

$E(ei) = 0$, untuk setiap saham; =1,2,…,n

Berdasarkan asumsi :

a. Resiko sisa dari masing-masing sekuritas tidak saling berkorelasi

   $E(ei , ej = 0$, untuk setiap pasangan saham i = 1,2,…,n; i=j

b. Resiko sisa tidak berkorelasi dengan indeks pasar

   $E[ei (Rm - E(Rm)] = 0$, untuk setiap saham i = 1,2,…,n

Perdefinisi :

a. Varian ei : $E(ei)=\sigma ei$

b. Varian Rm : $E(Rm - E(Rm)) = \sigma m$

Untuk mengetahui tingkat keuntungan yang diharapkan, maka :

$$E(Ri) = E(\alpha i + \beta i \, . \, Rm + ei)$$

αi dan βi adalah konstanta, sementara E(ei) = 0, maka :

$$E(Ri) = \alpha i + \beta i\,(Rm)$$

2.2.5 Portofolio Optimal Berdasar Model Indeks Tunggal

Perhitungan untuk menentukan portofolio optimal akan sangat dimudahkan jika hanya didasarkan pada sebuah angka yang dapat menentukan apakah suatu sekuritas dapat dimasukkan kedalam portofolio optimal tersebut. Angka tersebut adalah rasio antar akses return dengan beta (*excess return to beta rasio*) rasio ini adalah:

$$ERBi = \frac{E(Ri) - Rf}{\beta i}$$

Dimana : ERBi = *Excess return to beta* sekuritas i

E(Ri) = *Expected return* berdasarkan indeks tunggal

Rf = Return aktiva bebas resiko

βi = parameter yang mengukur perubahan yang diharapkan pada Ri terjadi perubahan pada Rm

Excess return didefinisikan sebagai selisih return yang diharapkan dengan return aktiva bebas resiko *excess return to beta* berarti mengukur kelebihan return realitif terhadap satu unit resiko yang tidak dapat didiversifikasikan yang diukur dengan beta. Rasio ERB ini juga menunjukkan hubungan dua faktor penentu investasi yaitu return dan resiko.

Portofolio yang optimal akan berisi dengan aktiva-aktiva yang memiliki nilai rasio ERB yang tinggi. Aktiva-aktiva ERB yang rendah tidak dapat dimasukan kedalam portofolio tersebut. Dengan demikian diperlukan titik pembatas (*cut-of*

point) yang menentukan nilai ERB berapa yang dikatakan tinggi. Besarnya titik pembatas ini dapat ditentukan dengan langkah-langkah berikut ini :

1. Urutkan sekuritas-sekuritas dengan nilai ERB terbesar, merupakan kandidat untuk dimasukan kedalam portofolio optimal
2. Hitung nilai Ci

$$Ci = \frac{\sigma m^2 \sum_{j=1}^{i} (E(Rj) - Rf)\beta i}{1 + \sigma m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{\beta j^2}{\sigma ej^2}}$$

3. Besarnya *cut-of point* (C*) adalah nilai Ci yang terbesar
4. Sekuritas-sekuritas yang membentuk portofolio yang optimal adalah sekuritas-sekuritas yang mempunyai ERB lebih besar atau sama dengan nilai ERB titik C*. Sekuritas-sekuritas yang mempunyai ERB lebih kecil dari ERB titik C* tidak diikutsertakan dalam pembentukan portofolio optimal. Setelah sekuritas-sekuritas yang membentuk portofolio optimal yang telah ditentukan selanjutnya menentukan seberapa besar proporsi masing-masing sekuritas tersebut didalam portofolio optimal. Besarnya proporsi untuk sekuritas ke-i adalah sebesar :

$$Xi = \frac{Zi}{\sum_{j=1}^{k} Zj}$$

dengan nilai Zi adalah sebesar :

$$zi = \frac{\beta i}{\sigma ei^2}(ERBi - C^*)$$

Dimana : X_i = proporsi sekuritas i

k = jumlah sekuritas portofolio optimal

β_i = beta sekuritas ke-i

σ_{ei}^2 = varian dari kesalahan residu ke-i

ERB_i = *excess return to beta* sekuritas ke-i

C^* = nilai *cut-off point*

Z_i = investasi relatif setiap saham

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel

Untuk memperoleh penentuan portofolio dalam penelitian ini yang dipakai sebagai populasi adalah seluruh saham yang tercatat di BEJ. Sample dipenulisan ini adalah saham-saham yang selalu masuk dalam daftar LQ-45 selama periode penelitian.

Data-data yang dibutuhkan meliputi daftar harga saham terpilih sebagai sample dan data indeks harga saham gabungan atau IHSG akan disajikan dalam bentuk tabulasi serta tingkat bunga deposito bank pemerintah yang mengambil data pada hari rabu minggu terakhir setiap bulannya. Karena dalam penelitian ini peneliti menggunakan data perminggu. Pemilihan penutupan bursa hari rabu sebagai sampel penelitian adalah berdasarkan pertimbangan bahwa aktifitas transaksi saham yang terjadi dibursa ada lima hari dalam seminggu (senin sampai dengan jumát) yang terbagi atas dua sesi. Pemilihan penutupan bursa hari rabu, menurut asumsi penulis karena hari rabu dianggap sebagai hari pertengahan ditiap minggu perdaganggan saham di BEJ. Dengan asumsi ini pula penutupan bursa hari rabu dianggap hari bursa yang wajar sebagai perhitungan (asumsinya hari senin dan selasa dianggap hari pasar *bullish* dan hari kamis dan jumát dianggap hari pasar *bearish*, asumsi ini berlaku sebaliknya).

Sampel selama periode pengamatan (Januari 2002 - Desember 2003) terdapat sekitar 25 perusahaan yang selalu masuk dalam daftar LQ-45. Dari 25 perusahaan

yang selalu masuk daftar LQ-45 tersebut dicari data-data untuk menentukan kandidat portofolio saham optimal.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Data diambil dari data sekunder yang dapat diperoleh dari buku, literature perpustakaan, koran dan jurnal yang diterbitkan BEJ. Sementara sample diambil dengan teknik *purposive sampling* yaitu memilih sekelompok subjek didasarkan atas ciri-ciri atau sifat- sifat tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya.

3.3 Metode Analisis Data

Untuk penentuan dan pemilihan portofolio digunakan metode kuantitatif yang terdiri dari:

1. Menentukan saham-saham yang akan dimasukkan kedalam portofolio dan menghitung returnnya selama periode pengamatan dengan persamaan :

$$R_i = \frac{R_t + R_{t-1}}{R_{t-1}}$$

dimana : Ri = Return saham i

Rt = harga saham i pada hari t

Rt-1 = harga saham i pada hari t-1

2. Menentukan tingkat bunga bebas resiko (Rf) sesuai dengan data Bank Indonesia karena data yang digunakan adalah data mingguan, maka tingkat bunga deposito bank pemerintah juga dihitung mingguan.

3. Menghitung return rata-rata yang tergabung dengan portofolio serta rata-rata dari portofolio dengan rumus :

$$E(Ri) = \frac{\sum Ri}{n}$$

dimana return saham :

$$Ri = \frac{Pt - Pt-1 + Dt}{Pt-1}$$

Rata-rata portofolio pasar :

$$E(Rm) = \frac{\sum Rm}{n}$$

dimana return portofolio pasar :

$$Rm_i = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}}$$

4. Mengukur beta saham yang tergabung dalam kandidat portofolio

$$R_{it} = \sigma_i + \beta_i R_{mt} + C_{it}$$

5. Menghitung dan mengurutkan excess return to beta (ERB)

$$ERBi = \frac{Ri - Rf}{\beta i}$$

dimana : Ri = rata-rata saham i

Rf = tingkat bunga bebas resiko

βi = beta saham i

6. Menghitung varian dari return saham (σi^2) dan return pasar (σm^2)

$$e_i^2 = \frac{\sum (R_i - E(R_i))^2}{n}$$

$$\sigma_m^2 = \frac{\sum (Rm - E(Rm))^2}{n}$$

7. Menghitung Variance Residual Error (varian kesalahan, residu sekuritas ke-I juga merupakan resiko unik atau resiko tidak sistematis)

$$\sigma_{ei}^2 = \sigma_i^2 - \beta_i^2 . \sigma_m^2$$

8. Menghitung Cut-Off Point dari masing-masing saham yang tergabung dalam portofolio optimal

   C* = besarnya cut-off point adalah nilai Ci yang terbesar

$$Ci = \frac{\sigma m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{(E(Rj) - Rf)\beta i}{\sigma ej^2}}{1 + \sigma m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{\beta j^2}{\sigma ej^2}}$$

9. Menentukan portofolio yang optimal dengan cara membandingkan antara ERB dengan C*. Sekuritas-sekuritas yang membentuk portofolio optimal adalah sekuritas-sekuritas yang mempunyai nilai ERB lebih besar atau sama dengan nilai ERB dititik C* (Jogiyanto, 1998).

10. Menghitung proporsi masing-masing saham yang tergabung dalam portofolio optimal

$$Xi = \frac{Zi}{\sum_{j=1}^{k} Zj}$$

dimana :

$$zi = \frac{\beta i}{\sigma ci^2}(ERBi - C^*)$$

Ket : Xi = proporsi sekuritas ke-i

k = jumlah sekuritas di portofolio optimal

Zi = investasi relatif setiap saham

Zj = total investasi seluruh saham

11. Menentukan tingkat keuntungan dan resiko portofolio yang diharapkan dari portofolio

$$E(Rp) = \sum_{i=1}^{n} Xi.Ri$$

sedangkan resiko total portofolio yang dinyatakan sebagai varian portofolio dapat diketahui dengan rumus :

$$\sigma p^2 = \beta p^2 . \sigma m^2$$

$$p = \sqrt{\sigma p^2}$$

Beta portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari beta saham yang membentuk portofolio sebagai berikut :

$$\beta p = \sum_{i=1}^{n} Xi.\beta i$$

12. Efisiensi portofolio didefinisikan sebagai perbandingan antara premium portofolio dan resiko portofolio. Portofolio dikatakan efesien bila kenaikan tingkat premium resiko portofolio lebih besar dari kenaikan tingkat premium portofolio, demikian pula sebaliknya.

Rumus untuk mengukur efisiensi portofolio :

$$\theta = \frac{Rp - Rf}{\sigma p}$$

dimana : Rp = return portofolio

Rf = risk free rate (tingkat bunga bebas resiko)

σp = covarian portofolio

sedangkan untuk mencari covarian portofolio, dapat dihitung dengan rumus :

$$\sigma p = \beta p \, . \, \sigma m^2$$

dimana : βp = beta portofolio

σm^2 = varian dari return pasar

BAB IV

ANALISIS DATA

Pembahasan bab ini berfokus pada upaya menjawab permasalahan penelitan yaitu bagaimana menentukan saham-saham yang termasuk dalam portofolio optimum dan saham mana yang menjadi bagiannya serta berapa komposisi dana yang sebaiknya didefinisikan pada saham tersebut sebagai investasi terbaik. Untuk menjawab permasalahan tersebut dilakukan analisis data dengan bantuan program Ms.Excel.

4.1 Sampel Portofolio

Sampel penelitian ini adalah saham-saham yang termasuk dalam LQ 45 dengan sampel sebesar 25 perusahaan di berbagai industri. Dipilihnya saham-saham LQ 45 sebagai sampel penelitian karena saham-saham tersebut dinilai paling liquid sehingga banyak yang menjadi primadona bagi investor. Dari 45 saham yang termasuk dalam LQ 45 hanya 25 saham yang dimasukkan. Tabel 4.1 menyajikan daftar nama dan kode saham yang paling liquid dan memiliki ketersediaan data yang lengkap. Dari tabel 4.1 tampak bahwa saham-saham yang masuk dalam analisis berasal dari berbagai industri mulai dari perbankan, pertambangan, perdagangan, jasa ,investasi, aneka industri, barang konsumsi, industri dasar dan kimia, infrastruktur, utilitas dan transportasi.

Tabel 4.1

Saham paling liquid dari LQ 45

Kode	Nama	Industri
ANTM	PT Aneka Tambang (persero) Gresik	Pertambangan
ASGR	PT Astra Grapia Tbk	Perdagangan, jasa dan investasi
ASII	PT Astra International Tbk	Aneka industri
AUTO	PT Astra Ortopart Tbk.	Aneka industri
BBCA	PT Bank Central Asia Tbk	Keuangan
BMTR	PT Bimantara Citra Tbk	Perdagangan, jasa dan investasi
GGRM	PT Gudang Garam Tbk	Industri barang konsumsi
GJTL	PT Gajah Tunggal Tbk	Aneka industri
HMSP	PT Hanjaya Mandala Sampurna Tbk	Industri barang konsumsi
IDSR	PT Indosiar Visual Mandiri Tbk.	Perdagangan, jasa dan investasi
INDF	PT Indofood Sukses Makmur Tbk	Industri barang konsumsi
INDR	PT Indonesia Rama Sinthetics Tbk.	Industri dasar dan kimia
ISAT	PT Indonesiaan satellite Corp Tbk.	Infrastruktur, utilitas dan transp
KLBF	PT Kalbe Farma Tbk	Industri barang konsumsi
MEDC	PT Medco Energi Corp Tbk.	Pertambangan
MLPL	PT Multi Polar Corp Tbk.	Perdagangan jasa dan Investasi
MPPA	PT Matahari Putra Prima Tbk.	Perdagangan jasa dan investasi
PNBN	PT Pan Indonesia (panin) Tbk	Keuangan
RALS	PT Ramayana Lestari Sentosa Tbk.	Perdagangan, jasa dan investasi
RMBA	PT Bentoel International Investama	Perdagangan, jasa dan investasi
TINS	PT Tambang Timah (persero) Tbk.	Pertambangan
TLKM	PT Telekomunikasi Indonesia Tbk.	Infrastruktur, utilitas dan transp
TSPC	PT Tempo Scan pacifik Tbk	Industri barang konsumsi
UNTR	PT United Tracktor Tbk.	Perdagangan, jasa dan investasi
UNVR	PT Unilever Indonesia Tbk	Industri barang konsumsi

4.2. Penentuan Return Saham Rata-Rata

Tabel 4.2 menyajikan return rata-rata saham pada periode penelitian yaitu mulai bulan januari 2002 - desember 2003. Pengamatan dilakukan tiap migguan yaitu pada penutupan bursa hari rabu. Return dihitung dengan mengunakan harga saham pada penutupan bursa tiap hari rabu. Periode pengamatan penelitian dilakukan dengan tempo waktu 100 hari pengamatan. Diharapkan dengan 100 hari pengamatan data dapat berdistribusi normal dan statisioner sebagai asumsi yang harus dipenuhi

dalam analisis data sintesis. Penutupan bursa pada hari rabu merupakan hari pengamatan dengan pertimbangan bahwa hari rabu adalah hari pertengahan periode perdagangan dalam seminggu (dengan asumsi hari senin dan selasa dianggap hari pasar bullish, hari kamis dan jumat dianggap sebagai pasar bearish, asumsi ini berlaku sebaliknya).

Menghitung return saham menggunakan persamaan berikut :

$$R_i = \frac{R_t + R_{t-1}}{R_{t-1}}$$

Dimana : Ri = return saham i

Rt = harga saham i pada hari t

Rt-1=harga saham I pada hari-1

Tabel 4.2

Tingkat Return Rata-Rata Saham

Nama Saham	Return Rata-Rata Saham
ANTM	-0.0039
ASGR	-0.00345
ASII	-0.00279
AUTO	-0.004346
BBCA	-0.00065
BMTR	-0.00174
GGRM	0.00275
GJTL	0.000953
HMSP	-0.00803
IDSR	-0.00786
INDF	-0.00542
INDR	-0.00427
ISAT	0.001855
KLBF	-0.00131
MEDC	-0.00972
MLPL	-0.00068
MPPA	-0.00174
PNBN	-0.00077
RALS	-0.00734
RMBA	-0.00166

TINS	0.00396
TLKM	-0.00136
TSPC	0.001607
UNTR	-0.00417
UNVR	-0.00834

Berdasarkan tabel 4.2 tampak bahwa saham yang memiliki return rata-rata tertinggi selama periode pengamatan adalah saham GGRM (0,00275), ISAT (0,001855), dan TINS (0,00396). Sedangkan saham yang memiliki tingkat rata-rata return terendah adalah saham MEDC (-0.00972), UNVR (-0.00834), DAN HMSP (-0.00803).

4.3 Penentuan Return Pasar

Return pasar ditentukan dengan persamaan berikut dengan input data berupa IHSG.

$$Rm_t = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}}$$

Dimana :

RMt = return pasar

IHSGt = indeks harga saham gabungan pada periode t

IHSGt-1 = indeks harga saham gabungan pada periode t-1

Dari tabel 4.3 diketahui bahwa return pasar tertinggi adalah 0,11222, return pasar terendah adalah –0,10366 dan rata-rata return pasar selama periode pengamatan dengan 25 saham adalah 0,004302.

Tabel 4.3

Return Pasar

	Return pasar
Maksimal	0,11222
Minimal	- 0,10366
Rata-rata	0,004302

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui bahwa return saham ini menunjukkan return pasar merupakan faktor yang berpengaruh pada investasi di pasar *(fabbozi,1991).* Artinya portofolio merupakan cara memperoleh tingkat keuntungan yang lebih menjanjikan daripada menanam dana hanya pada satu saham tertentu.

4.4 Penentuan Alpha, Beta dan Varian Saham

Beta dan alpha didapat di persamaan regresi berganda antara ritel market pasar sebagai *variabel dependen.* RI sebagai *variable independen* dalam hal ini beta adalah slope persamaan regresi dan alpha adalah interceptnya.

Lebih jelasnya persamaan tersebut adalah.

$$Rit = \alpha i + \beta i \,.\, Rmt + Cit$$

Dimana :

Rit = return saham periode t

αi = intercept yang merupakan suatu konstanta atas nilai yang tidak dipengaruhi perubahan Rit ataupun RMt.

βi = beta saham

Cit = residual error saham pada periode yang merupakan selisih antara Rit yang diharapkan dengan Rit riil.

Rmt = return portofolio pasar

Dari Tabel 4.4 menyajikan beta dan alpha masing-masing saham beserta varian returnnya. Varian return saham didapat dengan persamaan berikut:

$$\sigma i^2 = \frac{\sum (Ri - (Ri))^2}{n}$$

dimana :

σi^2 = varian saham

Ri= tingkat keuntungan yang diharapkan oleh saham i

n = varian pasar

Tabel 4.4

Beta, Alpha, dan Varian ei

Nama Saham	β	α	σei
ANTM	0.972976	0.004481	0.017383
ASGR	1.000867	-0.00584	0.013379
ASII	1.060334	-0.005662	0.017334
AUTO	0.909578	-0.00481	0.013068
BBCA	1.007522	0.002382	0.013403
BMTR	0.942526	0.002696	0.013543
GGRM	0.921618	-8031E-05	0.014576
GJTL	1.024741	-0.01194	0.018906
HMSP	0.978859	-0.00349	0.012646
IDSR	0.992652	-0.00613	0.014329
INDF	1.018403	0.00301	0.014314
INDR	1.031021	-0.00112	0.016957
ISAT	1.011867	-0.00075	0.013891
KLBF	1.057431	0.01122	0.016017
MEDC	0.950298	-0.00728	0.012848
MLPL	1.022692	-0.00573	0.01541
MPPA	1.00595	-0.00127	0.015568
PNBN	1.062977	0.004528	0.021281
RALS	1.003907	0.00068	0.01519
RMBA	0.986229	-0.00886	0.015641
TINS	1.042438	0.012171	0.020602
TLKM	1.013389	0.002473	0.013128
TSPC	0.997303	0.001384	0.014131
UNTR	1.040015	0.008484	0.017314
UNVR	0.094250	-0.0105	0.019854

Berdasarkan tabel 4.4 beta saham tertinggi dimiliki oleh saham PNBN, KLBF dan ASSI. Sedangkan saham-saham yang memiliki beta terendah adalah saham UNVR, BMTR, dan AUTO. Saham-saham yang memiliki alpha tertinggi adalah saham TLKM, UNTR dan KLBF. Sedangkan saham-saham yang memiliki alpha terendah adalah GGRM, RMBA, dan MEDC.

Berdasarkan varian sahamnya saham-saham yang memiliki varian tertinggi adalah saham PNBN, TINS, dan GJTL.

4.5 Penentuan Portofolio Optimum

Portofolio ditentukan berdasarkan excess return to beta (ERB) dan *cut off point* (Ci), (Yogiyanto,2000). Menurut yogiyanto saham-saham yang termasuk portofolio optimal adalah saham-saham yang memiliki ERB lebih besar atau sama dengan *cut off point*.

Excess return didefinisikan sebagai selisih return yang diharapkan dengan return aktiva bebas resiko. *Excess retrun to beta* berarti mengukur kelebihan return relatif terhadap satu unit risiko yang tidak dapat didiversifikasi yang diukur dengan beta. Resiko ERB ini juga menunjukkan hubungan antara 2 faktor penentu investasi yaitu return dan resiko ERB yang ditentukan dengan persamaan berikut :

$$ERBI = \frac{Ri - Rf}{\beta i}$$

dimana Ri= rata-rata saham i

Rf = tingkat bunga bebas resiko

β = beta saham dengan *cut off* ditentukan dengan persamaan berikut:

$$Ci = \frac{\sigma m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{(E(Rj) - Rf)\beta i}{\sigma ej^2}}{1 + \sigma m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{\beta j^2}{\sigma ej^2}}$$

Dimana : Ci = cut off saham i

σ = varian dari return indeks pasar

E (Rj) = rata-rata return saham

σej = *variance recidual error*

Rf = tingkat bunga bebas resiko

βj = beta sekuritas ke-j

Tabel 4.5 menyajikan ERB saham-saham i dan cut off dan saham-saham yang termasuk portofolio berdasarkan tabel 4.5 tampak bahwa saham-saham sampel penelitian ada yang memiliki ERB positif dan negatif. Saham-saham yang memiliki ERB negatif kemudian dielemis tidak diikutkan pada tahap penentuan saham portofolio selanjutnya, berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui perbandingan ERB dengan Ci.

Tabel 4.5 Portofolio Optimum

Nama Saham	ERB	Ci	Portofolio
ISAT	0.009769	-9.86546	ERBi > Ci
TSPC	0.008971	-10.008	ERBi > Ci
KLBF	0.006194	-9.44727	ERBi > Ci
IDSR	0.006166	-10.0673	ERBi > Ci
GGRM	0.006011	-10.8289	ERBi > Ci
RMBA	0.005468	-10.1199	ERBi > Ci
TINS	0.005468	-9.57753	ERBi > Ci
GJTL	0.005171	-9.7401	ERBi > Ci
BBCA	0.003226	-9.9129	ERBi > Ci
RALS	0.002371	-9.95295	ERBi > Ci

BMTR	0.001814	-10.5946	ERBi > Ci
PNBN	0.000508	-9.39563	ERBi > Ci
TLKM	-0.00058	-9.85566	ERBi > Ci
UNTR	-0.00241	-9.60131	ERBi > Ci
MLPL	-0.00247	-9.77022	ERBi > Ci
ASII	-0.00263	-9.4191	ERBi > Ci
MPPA	-0.00357	-9.92172	ERBi > Ci
MEDC	-0.00452	-10.5153	ERBi > Ci
INDR	-0.00507	-9.6906	ERBi > Ci
HMSP	-0.00754	-10.2089	ERBi > Ci
INDF	-0.00802	-9.80858	ERBi > Ci
UNVR	-0.1305	-7.74636	ERBi > Ci
ASGR	-9.99478	-9.98145	ERBi < Ci
ANTM	-10.2818	-10.2629	ERBi < Ci
AUTO	-10.9989	-10.9815	ERBi < Ci

Berdasarkan perbandingan ERB dan Ci terlihat hanya ada 5 saham yang dimasukan dalam portofolio optimal. Kelima saham itu adalah ISAT (PT Indonesian Satellite Corp Tbk), TSPC (PT Tempo Scan Pasific TbK), KLBF (PT Kalbe Farma Tbk), IDSR (PT Indosiar Visual Mandiri Tbk) dan GGRM (PT Gudang Garam Tbk). Saham-saham tersebut termasuk dalam portofolio optimum karena memiliki ERB positif dan lebih besar sama dengan cut offnya.

Jadi berdasarkan perbandingan ERBi dan Ci, lima saham tersebut yang dinyatakan masuk dalam portofolio optimum merupakan saham yang berasal dari industri berbeda. Yang masuk dalam portofolio optimal membuktikan bahwa resiko individual saham-saham tersebut tersebar dalam tahun yang berbeda sehingga resiko portofolio dapat lebih kecil dari rata-rata tertimbang resiko masing-masing sekuritas (yogiyanto,2000) hal ini penting untuk mendapatkan return yang lebih tinggi.

4.6 Penentuan Komposisi Dana untuk Portofolio Optimum

Setelah didapatkan saham-saham yang optimum untuk berinvestasi, pertanyaan berikut adalah berapa sebaiknya dana yang optimal untuk diinvestasikan pada saham tersebut. Penentuan komposisi dana dilakukan dengan persamaan :

$$Xi = \frac{Zi}{\sum_{j=1}^{k} Zj}$$

dengan nilai Zi adalah sebesar :

$$zi = \frac{\beta i}{\sigma ci^2}(ERBi - C^*)$$

Dimana : Xi = proporsi sekuritas ke i

K = jumlah sekuritas di portofolio optimum

Zi = investasi relatif setiap saham

Zj = total investasi seluruh saham

C* = *cut off* tertinggi

Untuk menentukan Xi lebih dahulu harus didapatkan Zi, jadi perhitungan lebih dahulu menggunakan persamaan Xi. Tabel 4.6.menyajikan komposisi dana yang sebaiknya dialokasikan terhadap saham-saham optimal. Perhitungan lebih rinci tentang komposisi dana untuk investasi terdapat pada lampiran 3.

Tabel 4.6

Komposisi Dana untuk Portofolio Optimal

NO	KODE SAHAM	Zi	Xi
1	ISAT	21.22 %	685.1244
2	TSPC	20.56 %	663.7384
3	KLBF	19.22 %	620.7051
4	IDSR	20.12 %	651.3198
5	GGRM	18.83 %	607.9403

Berdasarkan tabel 4.6 tampak bahwa komposisi tertinggi sebaiknya di alokasikan untuk saham ISAT (21.22 %), TSPC (20.56 %), IDSR (20.17 %), KLBF (19.22 %) dan GGRM (18.83 %).

4.7 Penentuan Tingkat Keuntungan dan Resiko Portofolio

Setelah didapat saham optimal dengan komposisi dana yang sebaiknya dialokasikan untuk saham-saham tersebut, langkah selanjutnya adalah menentukan tingkat keuntungan portofolio, tingkat resiko dan efisiensi portofolio. Penentuan tingkat return portofolio dilakukan dengan persamaan:

$$E(Rp) = \sum_{i=1}^{n} Xi.Ri$$

Keterangan :

E(Rp) = Tingkat keuntungan yang diharapkan pada portofolio

Xi = Proporsi dana yang ditanamkan pada saham

Ri = Tingkat keuntungan dari saham i

Kemudian penentuan tingkat resiko portofolio dilakukan dengan persamaan:

$$\sigma p^2 = \beta p^2 . \alpha m^2$$

$$\beta p = \sum_{i=1}^{n} Xi.Pi$$

Tabel 4.7.menyajikan hasil perhitungan persamaan tersebut.

Tabel 4.7

Beta dan Alpha Portofolio

Nama Saham	E(Ri)	alpha I	Beta I	Wi	alpha p	beta p	E(Rp)
ISAT	0.001855	-0.00075	1.011867	0.2122	-0.000159	0.214718	0.000394
TSPC	0.001607	0.001384	0.997303	0.2056	0.000285	0.205045	0.000330
KLBF	-0.00131	0.01122	1.057431	0.1922	0.002157	0.206834	-0.000252
IDSR	-0.00786	-0.00613	0.992652	0.2017	-0.001236	0.200218	-0.001585
GGRM	0.00275	-8.31E-05	0.921618	0.1883	-1.56E 05	0.173541	0.000518
					0.000701	0.200071	0.001289

Berdasarkan tabel diatas diketahui beta portofolio 0,200071 dan alpha portofolio 0,00701. Sebuah beta dan alpha portofolio diketahui dapat dihitung tahun keuntungan rata-rata portofolio yang diukur dengan persamaan berikut :

$$E(Rp) = \sum_{i=1}^{n} Xi.Ri$$

Dari perhitungan sebelumnya diketahui bahwa Rm adalah 0,11222 maka E(Rp) adalah 0.001289. Dari perhitungan sebelumnya diketahui pula bahwa σm^2 adalah 0,11220, kemudian dengan persamaan tingkat resiko portofolio didapatkan tingkat resiko portofolio adalah sebesar σp =0.022448.

Langkah terakhir adalah menentukan tingkat efisiensi portofolio dengan persamaan berikut :

$$\theta = \frac{Rp - Rf}{\sigma p}$$

$$= \frac{0{,}0017113 - 0.10}{0.0022448}$$

$$= -4.3785$$

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didepan pada bab ini penulis mengambil kesimpulan tentang kemungkinan investasi di pasar modal dengan cara membentuk portofolio dengan harapan memberikan return (tingkat keuntungan) yang optimal.

1. Dari analisis terhadap 25 saham yang dijadikan kandidat portofolio . Selama periode pengamatan terpilih sebanyak 5 saham sebagai portofolio optimal. Saham-saham tersebut mempunyai Excess retrun to beta (ERB) lebih besar dari pada nilai cutt offnya. Lima saham itu tersebar dari berbagai industri yaitu saham dengan kode ISAT (PT Indonesian Satellite Tbk),TSPC (PT Tempo Scan Pasific Tbk), KLBF (PT Kalbe Farma Tbk), IDSR (PT Indosiar Visual Mandiri Tbk) dan GGRM (PT Gudang Garam Tbk).

   Proporsi dana untuk berinvestasi pada 5 saham tersebut adalah masing-masing : ISAT (21.22 %), TSPC (20.56 %), KLBF (19.22 %),IDSR (20.17 %) dan GGRM (18.83 %).

2. Efisiensi portofolio optimal yang terbentuk di pasar modal BEJ adalah –4.3785

5.2 SARAN

Beberapa saran yang disampaikan sehubungan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebaiknya investor dapat mempertimbangkan kelima saham tersebut sebagai instrumen investasi untuk periode mendatang karena berdasarkan data historis tahun 2002-2003, lima saham tersebut membuktikan memberikan portofolio yang optimum.
2. Bila lima saham tersebut dijadikan portofolio optimum, sebaiknya investor dapat membagi dananya pada komposisi optimum sebagai berikut : ISAT (21.22 %), TSPC (20.56 %), KLBF (19.22 %), IDSR (20.17 %) dan GGRM (18.83 %).

DAFTAR PUSTAKA

Fabozzi, Frank J. (1995). *Manajemen Investasi*. Buku Satu. Jakarta. Salemba Empat.

Fakhrudin,M dan M.Sopian Hadianto. (2001). *Perangkat dan Model Analisis Investasi di Pasar Modal*. Buku Satu. Jakarta. PT Elex Media Komputindo.

Fatah, Nur. (1988). *Capital Budgeting dan Teoro Portofolio*. Edisi Pertama. Yogyakarta. Andi Offset.

Husnan, Suad. (1993). *Teori Portofolio dan Implikasinya bagi Manajemen Keuangan*. Edisi Kedua. Yogyakarta. BPFE.

Husnan, Suad.(Maret 2001). *Dasar-Dasar Teori Analisis dan Portofolio Sekuritas*. Edisi Ketiga. Yogyakarta. UPP AMP YKPN.

Jogiyanto. (1998). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi pertama. Yogjakarta. BPFE.

Sunariyah.. (2001). *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal di Indonesia*. Yogyakarta. UPP AMP YKPN.

Wahyuadi ,Aris. (2001). *Analisis Portofolio Optimal Perbandingan Tiga Tipe Portofolio*. Skripsi Sarjana (Tidak Dipublikasikan). Yogyakarta: Fakultas Ekonomi UII.

Wahyuningrum, Tri Retna. (2001). *Analisis Portofolio Saham Untuk Menentukan Return Optimal dan Resiko Minimum Studi Kasus BEJ 2000*. Skripsi Sarjana (Tidak Dipublikasikan). Yogyakarta: Fakultas Ekonomi UII.

Yulianti, Sri Handaru. ,dkk. (1996) . *Manajemen Portofolio dan Analisis Investasi*.. Yogyakarta. Andi Offset.

LAMPIRAN 1

TABULASI DATA HARGA SAHAM

Tanggal	ANTM	ASGR	ASII	AUTO	BBCA	BMTR	GGRM	GJTL
01/02/02	775	350	1875	1375	1550	1400	8600	130
01/09/02	800	375	2125	1200	1525	1650	8250	135
01/16/02	925	395	2250	1075	1700	1550	7450	155
01/23/02	1075	395	2300	1175	1800	1725	7300	150
01/30/02	975	405	2525	1200	1900	1700	7050	160
02/06/02	1025	405	2575	1200	1875	1875	7200	160
02/13/02	1000	410	2575	1200	1925	1825	7200	155
02/20/02	1025	415	2925	1200	2025	1900	7450	170
02/27/02	1025	405	2875	1225	1925	1875	7400	165
03/06/02	1050	410	2725	1275	1975	1925	7500	165
03/13/02	1075	410	2800	1250	1975	1925	7400	165
03/20/02	1075	405	2750	1300	2225	2125	7900	205
03/27/02	1050	400	2600	1200	2500	2150	7350	175
03/04/02	1125	405	2725	1275	2525	2375	7900	205
04/10/02	1175	460	3500	1250	2950	2750	7700	215
04/17/02	1250	500	4150	1250	2650	3100	7400	255
04/24/02	1325	525	3900	1225	2800	3000	7400	330
05/01/02	1325	480	3850	1275	2650	3075	7600	320
05/08/02	1275	480	4000	1250	2675	3225	7500	315
05/15/02	1225	460	4150	1250	2750	3100	7500	305
05/22/02	1125	415	4000	1250	2650	2675	7450	240
05/29/02	1175	425	4275	1250	2775	3050	7350	230
06/05/02	1175	465	4325	1275	2725	2875	7500	265
06/12/02	1200	460	4525	1500	2725	2950	8250	275
06/19/02	1300	460	4600	1600	2750	2900	8550	290
06/26/02	1175	420	4225	1500	2550	2650	8800	270
07/03/02	1050	405	4250	1500	2275	2550	8650	255
07/10/02	1100	400	3850	1600	2325	2650	9200	280
07/17/02	675	400	4375	1550	2300	2600	9250	265
07/24/02	675	360	3950	1525	2150	2500	9200	260
07/31/02	575	345	3725	1575	2250	2700	9750	255
08/07/02	525	330	3250	1525	2125	2675	10450	240
08/14/02	525	325	3200	1550	2150	2675	10500	245
08/21/02	550	355	3650	1350	2250	2675	10550	250
08/28/02	525	320	3175	1375	2200	2525	10300	225
09/04/02	500	320	3125	1300	2075	2550	10450	205
09/11/02	500	325	3200	1375	2125	2575	10650	225
09/18/02	460	320	3050	1400	2100	2450	10250	235
09/25/02	435	305	2625	1375	2050	2425	10050	230
10/02/02	415	280	2600	1325	2200	2475	9950	230
10/09/02	400	260	2100	1325	2050	2475	8800	205
10/16/02	415	220	1700	1425	1875	2425	9350	200
10/23/02	445	240	1925	1425	1875	2425	9500	205
10/30/02	415	255	2075	1425	1825	2400	9150	210
11/06/02	410	255	1925	1475	1975	2400	9550	220
11/13/02	405	260	1875	1550	1825	2400	10700	220
11/20/02	415	245	1975	1575	1875	2250	10850	215
11/27/02	435	250	2450	1575	2000	2550	11100	220

Tanggal	ANTM	ASGR	ASII	AUTO	BBCA	BMTR	GGRM	GJTL
12/04/02	440	250	2675	1575	2150	2650	11300	225
12/11/02	485	245	2625	1650	2150	2650	11900	220
12/18/02	575	250	2800	1650	2375	2550	13150	210
01/08/03	575	235	2600	1625	2200	2500	13100	215
01/15/03	725	260	2375	1550	2300	2525	13100	225
01/22/03	725	270	2425	1575	2375	2550	12950	215
01/29/03	750	255	2100	1525	2375	2450	12850	215
02/05/03	825	255	2400	1475	2450	2400	12700	210
02/19/03	725	260	2400	1550	2525	2450	14000	220
02/26/03	825	250	2250	1525	2475	2400	13950	210
03/05/03	800	255	2300	1525	2325	2400	13450	215
03/12/03	775	245	2300	1250	2125	2400	7450	215
03/19/03	750	245	2300	1250	2100	2350	7350	215
03/26/03	750	260	2475	1275	2350	2400	7500	220
04/09/03	750	300	3000	1500	2425	2450	8250	245
04/16/03	750	305	3150	1600	2400	2500	8550	255
04/23/03	750	360	3050	1500	2500	2525	8800	285
04/30/03	725	355	3025	1500	2425	2725	8650	300
05/07/03	800	360	3475	1600	2525	2725	9200	305
05/14/03	850	340	3250	1550	2550	2600	9250	270
05/21/03	825	330	3175	1525	2500	2650	9200	295
05/28/03	850	360	3625	1575	2625	2700	9750	320
06/04/03	900	370	3575	1525	2725	2625	10450	380
06/11/03	850	370	3625	1550	2700	2625	10500	370
06/18/03	800	345	3525	1350	2675	2725	10550	390
06/23/03	800	340	3500	1375	2825	2900	10300	375
07/02/03	800	320	3650	1300	2875	2875	10450	390
07/09/03	800	345	3825	1375	2975	3125	10650	460
07/16/03	750	335	3975	1400	3000	3275	10250	465
07/23/03	775	325	3850	1375	2700	3600	10050	455
07/30/03	850	320	3825	1325	2800	3650	9950	445
08/06/03	800	315	3650	1325	2650	3575	8800	485
08/13/03	850	320	3825	1425	2800	3950	9350	525
08/20/03	850	320	3800	1425	2875	3950	9500	500
08/27/03	875	320	3800	1425	2950	3900	9150	525
09/03/03	925	345	4075	1475	3125	3850	9550	675
09/10/03	900	360	4250	1550	3000	4000	10700	725
09/17/03	900	365	4275	1575	3125	3575	10850	675
09/24/03	1100	355	4375	1575	3275	3625	11100	650
10/01/03	1100	370	4525	1575	3350	3750	11300	650
10/08/03	1175	375	4675	1650	3650	3550	11900	700
10/15/03	1300	380	4775	1650	3750	3525	13150	750
10/22/03	1175	365	4800	1625	3850	3525	13100	700
10/29/03	1175	330	4375	1550	3475	3275	13100	550
11/05/03	1300	340	4625	1575	3550	2925	12950	550
11/12/03	1200	335	4500	1525	3525	2950	12850	500
11/19/03	1200	320	4450	1475	3300	3100	12700	435
12/03/03	1300	340	4550	1550	3450	3200	14000	525
12/10/03	1450	335	4525	1525	3375	3200	13950	600
12/17/03	1675	335	4550	1525	3325	3150	13450	550

LAMPIRAN

TABULASI

Tanggal	HMSP	ISDR	INDF	INDR	ISAT	KLBF	MEDC	MLPL
01/02/02	3350	550	625	430	8950	230	1500	240
01/09/02	3525	575	650	430	9450	235	1450	245
01/16/02	4175	625	750	460	9800	260	1425	270
01/23/02	4275	675	775	460	9600	255	1475	265
01/30/02	4200	675	775	500	10550	285	1425	265
02/06/02	4075	675	775	525	10350	310	1450	290
02/13/02	4175	650	700	525	10050	305	1425	280
02/20/02	4525	675	800	575	10400	315	1425	320
02/27/02	4400	675	750	550	10000	315	1425	305
03/06/02	4725	675	800	650	10300	315	1475	310
03/13/02	4750	675	775	725	10600	330	1450	295
03/20/02	4550	700	775	700	10200	320	1450	290
03/27/02	4525	700	800	725	10050	325	1450	300
03/04/02	4500	675	850	700	10250	335	1475	305
04/10/02	4575	825	950	900	13250	390	1525	315
04/17/02	4450	900	1100	900	12950	440	1650	350
04/24/02	4500	850	1100	875	12950	415	1750	355
05/01/02	4425	825	1025	850	12800	405	1725	345
05/08/02	4575	875	1025	900	13350	415	1775	345
05/15/02	4275	875	1000	850	13200	400	1725	340
05/22/02	4175	825	975	725	11900	370	1725	305
05/29/02	4425	875	1050	775	11700	365	1525	300
06/05/02	4325	950	1075	700	11750	385	1500	300
06/12/02	4475	975	1100	775	11550	410	1475	300
06/19/02	4250	975	1200	725	11350	430	1500	320
06/26/02	4100	950	1100	550	10450	400	1425	300
07/03/02	3675	875	1000	500	10450	390	1375	285
07/10/02	4125	850	1025	500	10350	385	1375	275
07/17/02	4125	825	1075	500	10000	380	1325	275
07/24/02	3925	725	1125	475	8650	355	1275	240
07/31/02	3950	750	1125	500	9100	355	1350	255
08/07/02	3950	700	950	500	8450	360	1225	245
08/14/02	4200	725	975	480	8550	335	1200	235
08/21/02	4025	775	1000	500	8950	375	1375	250
08/28/02	3975	725	925	500	8900	350	1350	230
09/04/02	3925	675	800	465	8600	335	1300	215
09/11/02	3925	725	725	480	8950	345	1350	225
09/18/02	3700	700	775	500	8750	320	1325	215
09/25/02	3500	650	725	475	8600	295	1200	195
10/02/02	3350	625	775	450	8400	280	1200	195
10/09/02	3250	600	700	450	7850	255	1150	180
10/16/02	2900	490	600	415	7000	215	1025	145
10/23/02	2675	550	575	425	7650	225	1050	155
10/30/02	2925	575	625	415	7550	235	1050	155
11/06/02	2950	550	600	455	8250	250	1100	175
11/13/02	2925	550	600	420	7700	250	1025	170
11/20/02	3000	575	600	415	8050	250	975	165
11/27/02	3150	600	575	410	8100	260	1075	170

Tanggal	HMSP	ISDR	INDF	INDR	ISAT	KLBF	MEDC	MLPL
12/04/02	3125	575	575	450	8800	265	1100	170
12/11/02	3050	550	575	450	8600	260	1050	165
12/18/02	3325	550	575	435	8750	265	1250	170
01/08/03	3050	500	575	430	8150	245	1150	150
01/15/03	3400	525	575	430	8400	275	1275	155
01/22/03	3325	500	575	420	8200	275	1375	145
01/29/03	3050	600	550	410	7400	260	1300	130
02/05/03	3050	525	575	410	7300	260	1350	125
02/19/03	3000	550	575	400	8050	275	1350	130
02/26/03	2950	550	550	400	7850	280	1350	125
03/05/03	2925	550	575	405	7950	280	1275	130
03/12/03	2925	525	575	400	7650	275	1300	130
03/19/03	2900	525	600	375	7650	275	1350	125
03/26/03	2975	525	625	385	7750	310	1350	125
04/09/03	3325	550	700	460	8000	355	1350	150
04/16/03	3275	575	725	470	8350	400	1350	160
04/23/03	3400	600	725	455	8900	410	1350	195
04/30/03	3575	575	725	455	8700	400	1350	200
05/07/03	3750	600	775	470	8700	500	1375	210
05/14/03	3650	650	800	470	8900	480	1375	200
05/21/03	3575	600	775	465	8650	500	1400	190
05/28/03	3750	650	875	485	9150	550	1275	215
06/04/03	3925	675	900	465	9300	650	1275	240
06/11/03	3925	650	925	475	9250	650	1275	240
06/18/03	4175	625	850	445	9100	625	1200	220
06/23/03	4200	625	850	405	9050	625	1150	215
07/02/03	4175	625	875	410	8950	600	1175	205
07/09/03	4100	650	900	445	8950	650	1175	225
07/16/03	4075	575	875	430	8800	625	1200	215
07/23/03	4075	550	800	395	8600	525	1150	195
07/30/03	4200	500	775	395	8350	525	1150	190
08/06/03	4000	475	700	405	8000	500	1125	200
08/13/03	4175	500	750	405	8050	550	1175	205
08/20/03	4100	525	700	395	8300	575	1150	200
08/27/03	4075	500	675	415	8150	625	1250	215
09/03/03	4300	525	725	410	8550	650	1225	205
09/10/03	4300	500	750	500	8650	675	1275	210
09/17/03	4450	480	750	470	9550	675	1275	220
09/24/03	4650	490	750	480	9500	700	1275	215
10/01/03	4475	480	725	455	9350	650	1275	210
10/08/03	4475	490	725	455	9800	750	1400	210
10/15/03	4550	550	775	485	10900	850	1375	260
10/22/03	4500	550	750	600	11750	800	1350	230
10/29/03	4375	525	725	480	11400	750	1300	215
11/05/03	4350	525	700	550	12600	825	1325	215
11/12/03	4200	500	675	525	11650	775	1350	205
11/19/03	4175	485	650	480	10800	800	1275	195
12/03/03	4225	500	725	550	12700	950	1425	205
12/10/03	4050	525	775	500	13400	975	1400	210
12/17/03	4225	490	750	550	13850	1025	1300	210

LAMPIRAN

TABULASI

Tanggal	MPPA	PNBN	RALS	RMBA	TINS	TLKM	TSPC	UNTR
01/02/02	440	185	2575	135	440	2900	3200	355
01/09/02	450	195	2500	140	455	3000	3150	360
01/16/02	485	215	2650	150	675	3325	3500	410
01/23/02	475	235	2750	155	700	3425	3850	415
01/30/02	480	235	2825	155	725	3575	4250	440
02/06/02	525	260	2800	150	750	3550	5000	425
02/13/02	525	265	2750	150	725	3425	4550	420
02/20/02	625	285	2775	195	725	3650	4775	450
02/27/02	600	270	2775	205	800	3625	4575	465
03/06/02	600	305	2850	210	750	4250	4750	470
03/13/02	575	360	2850	200	775	3950	4775	460
03/20/02	525	420	2825	200	700	3900	4875	455
03/27/02	625	450	3075	200	650	4125	4900	445
03/04/02	625	440	2925	200	700	4300	5125	450
04/10/02	725	550	3650	240	675	4550	5950	470
04/17/02	750	575	4125	250	725	4250	6050	600
04/24/02	775	600	3675	255	700	4325	5900	600
05/01/02	750	525	3675	255	675	4275	6000	575
05/08/02	725	575	3700	280	675	4375	6750	575
05/15/02	750	600	4050	285	650	4200	6300	575
05/22/02	675	600	3950	300	600	3925	6150	550
05/29/02	675	625	3850	305	575	3950	6300	575
06/05/02	625	600	3875	290	600	4000	5900	550
06/12/02	650	625	4175	290	550	4000	6500	600
06/19/02	675	625	4275	295	600	4200	6450	600
06/26/02	625	575	4000	285	600	3775	5700	550
07/03/02	650	500	4100	270	550	3575	5350	500
07/10/02	650	475	3750	260	550	3625	5200	470
07/17/02	625	500	3725	245	525	3700	5400	480
07/24/02	600	475	3625	155	500	3675	5000	435
07/31/02	600	475	3825	160	470	3675	5000	435
08/07/02	575	465	3450	150	450	3575	4750	400
08/14/02	550	400	3000	160	425	3650	4600	375
08/21/02	550	455	3250	150	425	3725	5000	425
08/28/02	550	500	3150	135	425	3675	4425	385
09/04/02	525	170	3000	120	395	3175	4200	365
09/11/02	600	165	3075	120	405	3550	4275	370
09/18/02	575	170	3175	145	390	3325	4000	365
09/25/02	550	175	3175	130	350	3300	3975	335
10/02/02	525	200	3150	110	340	3300	3700	305
10/09/02	500	195	3025	105	300	3200	3650	275
10/16/02	445	145	2725	105	295	2775	3600	220
10/23/02	500	155	2475	105	310	2700	3750	240
10/30/02	485	165	2400	120	315	2875	3775	250
11/06/02	475	170	2400	130	325	3050	3875	255
11/13/02	480	165	2175	125	285	3225	3875	255
11/20/02	480	170	2275	130	285	3225	4200	250
11/27/02	480	165	2375	130	300	3325	4050	255

Tanggal	MPPA	PNBN	RALS	RMBA	TINS	TLKM	TSPC	UNTR
12/04/02	480	160	2350	130	320	3675	4125	255
12/11/02	475	145	2375	125	305	3550	4150	250
12/18/02	485	175	2325	115	410	3750	3975	265
01/08/03	465	165	2325	110	375	3525	3475	270
01/15/03	475	180	2350	120	515	3625	3850	285
01/22/03	455	190	2325	120	470	3525	3875	285
01/29/03	440	180	2275	115	460	3375	3875	265
02/05/03	410	170	2125	115	465	3325	4175	280
02/19/03	385	175	2300	110	600	3600	4600	290
02/26/03	365	170	2175	110	725	3600	4525	285
03/05/03	390	170	2175	110	675	3400	4400	285
03/12/03	380	170	2125	110	650	3400	4350	275
03/19/03	370	165	2050	110	650	3400	4325	275
03/26/03	380	160	2225	115	625	3700	4450	290
04/09/03	430	180	2400	120	650	4075	4900	335
04/16/03	455	210	2575	120	675	4200	5300	360
04/23/03	500	210	2550	120	700	4100	5300	365
04/30/03	525	235	2625	115	700	4100	5350	405
05/07/03	475	240	2775	120	725	4350	5000	440
05/14/03	500	240	2775	110	750	4300	5000	435
05/21/03	480	240	2800	110	725	4325	5000	430
05/28/03	490	255	2875	115	725	4675	5250	510
06/04/03	505	280	2850	115	750	4600	5100	525
06/11/03	550	325	2800	115	775	4675	5200	525
06/18/03	500	335	2800	110	700	4500	5150	500
06/23/03	500	315	3050	110	700	4375	5050	485
07/02/03	550	315	3225	110	675	4625	4950	475
07/09/03	575	325	2975	110	725	4650	4725	525
07/16/03	500	305	3000	110	725	4650	4700	575
07/23/03	495	270	3000	105	750	4650	4650	550
07/30/03	470	290	2900	105	800	4375	4750	550
08/06/03	440	285	2600	95	775	4250	4650	550
08/13/03	485	290	2650	95	775	4275	4775	525
08/20/03	465	280	2800	90	825	4625	4800	495
08/27/03	475	290	2775	95	950	4650	5100	495
09/03/03	475	300	3275	95	1000	4800	5250	575
09/10/03	480	315	3550	95	1025	5100	5300	675
09/17/03	535	315	4025	100	1100	5300	5400	650
09/24/03	495	325	4000	95	1150	6000	5700	700
10/01/03	495	320	4175	95	1100	6100	5450	675
10/08/03	500	310	4500	95	1250	6100	6250	875
10/15/03	625	310	4350	100	1475	6100	5900	1025
10/22/03	550	290	4550	95	1675	6250	6050	825
10/29/03	500	285	4525	90	1650	6100	5950	825
11/05/03	550	290	5100	90	1625	6050	5650	900
11/12/03	525	280	4550	85	1550	5900	5300	875
11/19/03	475	260	3550	85	1425	5900	4950	875
12/03/03	550	270	4275	90	1750	6200	5800	975
12/10/03	575	275	4325	85	1825	6050	5850	1150
12/17/03	600	270	4300	85	1825	6350	6050	1150

LAMPIRAN

TABULASI

Tanggal	UNVR	IHSG
01/02/02	16500	78.123
01/09/02	17100	81.132
01/16/02	19600	89.639
01/23/02	19500	92.179
01/30/02	19900	94.965
02/06/02	19050	95.296
02/13/02	19000	92.921
02/20/02	21100	98.988
02/27/02	22500	97.995
03/06/02	23550	104.165
03/13/02	23000	102.53
03/20/02	22600	102.863
03/27/02	20950	104.278
03/04/02	20550	106.148
04/10/02	21050	118.059
04/17/02	22800	119.438
04/24/02	23500	119.754
05/01/02	23000	116.701
05/08/02	24700	120.177
05/15/02	23800	117.779
05/22/02	23000	111.434
05/29/02	23500	113.918
06/05/02	23350	113.938
06/12/02	22800	115.128
06/19/02	22950	117.442
06/26/02	21400	109.129
07/03/02	20200	102.695
07/10/02	20150	103.025
07/17/02	20350	104.082
07/24/02	20400	99.261
07/31/02	19900	100.376
08/07/02	19800	95.897
08/14/02	18800	96.374
08/21/02	18900	98.882
08/28/02	19000	95.244
09/04/02	18750	89.182
09/11/02	18600	92.594
09/18/02	18800	89.706
09/25/02	19000	86.84
10/02/02	19900	87.689
10/09/02	19000	83.31
10/16/02	18950	74.674
10/23/02	18000	73.898
10/30/02	18150	75.848
11/06/02	17800	77.999
11/13/02	17700	77.458
11/20/02	17900	78.526
11/27/02	18000	81.206

Tanggal	UNVR	IHSG
12/04/02	18000	84.882
12/11/02	18000	83.501
12/18/02	18000	87.492
01/08/03	17950	82.698
01/15/03	18100	87.351
01/22/03	19600	87.177
01/29/03	19800	83.735
02/05/03	19400	84.138
02/19/03	18600	86.699
02/26/03	18200	85.511
03/05/03	18000	83.668
03/12/03	18400	82.886
03/19/03	18000	82.367
03/26/03	18000	86.622
04/09/03	18900	94.064
04/16/03	21450	97.618
04/23/03	20500	98.443
04/30/03	21000	99.12
05/07/03	23000	104.665
05/14/03	23250	103.712
05/21/03	24500	103.446
05/28/03	24600	109.606
06/04/03	25000	112.199
06/11/03	27500	114.417
06/18/03	25750	111.609
06/23/03	25600	111.151
07/02/03	25950	113.225
07/09/03	28200	116.33
07/16/03	26950	115.507
07/23/03	26600	112.57
07/30/03	26650	111.469
08/06/03	25300	106.932
08/13/03	26500	110.998
08/20/03	27000	113.257
08/27/03	27400	113.979
09/03/03	3375	120.994
09/10/03	3200	124.478
09/17/03	3325	128.198
09/24/03	3325	129.055
10/01/03	3325	134.023
10/08/03	3300	138.737
10/15/03	3250	143.207
10/22/03	3200	143.081
10/29/03	3175	138.124
11/05/03	3200	140.409
11/12/03	3275	136.809
11/19/03	3150	132.506
12/03/03	3350	142.121
12/10/03	3250	141.518
12/17/03	3275	143.972

LAMPIRAN 2

Nama Saham	E(Ri)	beta i	alpha i	var ei2	ERBi	Ci
ANTM	-0.0039	0.972976	0.004481	0.017383	-10.28175	-10.26291
ASGR	-0.00345	1.000867	-0.00584	0.013379	-9.994785	-9.981453
ASII	-0.00279	1.060334	-0.005662	0.017334	-0.002631	-9.4191
AUTO	-0.004346	0.909578	-0.00481	0.013068	-10.99889	-10.98154
BBCA	-0.00065	1.007522	0.002382	0.013403	0.0032257	-9.912698
BMTR	-0.00174	0.942526	0.002696	0.013543	0.0018143	-10.59458
GGRM	0.00275	0.921618	-8.31E-05	0.014572	0.0060112	-10.82893
GJTL	0.000953	1.024741	-0.01194	0.018906	0.0051714	-9.740098
HMSP	-0.00803	0.978859	-0.00349	0.012646	-0.007539	-10.20891
IDSR	-0.00786	0.992652	-0.00613	0.014329	0.0061655	-10.06732
INDF	-0.00542	1.018403	-0.00301	0.014314	-0.008022	-9.80858
INDR	-0.00427	1.031021	-0.00112	0.016957	-0.005066	-9.690602
ISAT	0.001855	1.011667	-0.00075	0.013691	0.0097691	-9.805455
KLBF	-0.00131	1.057431	0.01122	0.016017	0.0061943	-9.447265
MEDC	-0.00972	0.950298	-0.00728	0.012848	-0.004525	-10.5153
MLPL	-0.0068	1.022692	-0.00573	0.01541	-0.002474	-9.770221
MPPA	-0.00174	1.00595	-0.00127	0.015569	-0.003574	-9.921715
PNBN	-0.00077	1.062977	0.004528	0.021261	0.000508	-9.395635
RALS	-0.00734	1.003907	0.00068	0.01519	0.0023707	-9.952947
RMBA	-0.00166	0.986229	-0.00088	0.015641	0.005468	-10.11988
TINS	0.00336	1.042438	0.012171	0.020602	0.005468	-9.577527
TLKM	-0.00136	1.013389	0.002473	0.013128	-0.000582	-9.85566
TSPC	0.001607	0.997303	0.001384	0.014131	0.0089712	-10.00801
UNTR	-0.00417	1.040015	0.000484	0.017314	-0.002413	-9.601311
UNVR	-0.00834	0.09425	-0.0105	0.019854	-0.130504	-7.746356

LAMPIRAN 3

Nama Saham	E(Ri)	Beta I	Var ei2	ERBI	Ci	Xi	WI
ISAT	0.001855	1.011867	0.013891	0.009769	-9.865455	618.3245	0.237169
TSPC	0.001607	0.997303	0.014131	0.008971	-10.00801	0	0
KLBF	-0.00131	1.057431	0.016017	0.006194	-9.447265	617.8466	0.236986
IDSR	-0.00786	0.992652	0.014329	0.006166	-10.06732	807.6299	0.309781
GGRM	0.00275	0.921618	0.014572	0.006011	-10.82693	563.2909	0.216063

Nama Saham	E(Ri)	alpha I	Beta I	Wi	alpha p	beta p	E(Rp)
ISAT	0.001855	-0.00075	1.011867	0.237169	-0.000178	0.239984	0.00044
TSPC	0.001607	0.001384	0.997303	0	0	0	0
KLBF	-0.00131	0.01122	1.057431	0.236986	0.002659	0.250597	-0.00031
IDSR	-0.00786	-0.00613	0.992652	0.309781	-0.001899	0.307505	-0.002435
GGRM	0.00275	-8.31E-05	0.921618	0.216063	-1.80E-05	0.199129	0.000594