

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 562 / Akuntansi

PENELITIAN DOSEN PEMULA



**ANALISIS PORTOFOLIO UNTUK MENENTUKAN
EXPECTED RETURN OPTIMAL DAN RISIKO MINIMAL
PADA SAHAM PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI YANG
TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA**

Oleh:

RATIH PARAMITASARI, SE., M.Si

NIDN. 0023128402

DRS. MULYONO, M.Pd

NIDN. 0008035909

UNIVERSITAS TERBUKA

OKTOBER 2014

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DOSEN PEMULA**

Judul Penelitian : Analisis Portofolio Untuk Menentukan *Expected Return Optimal* Dan Risiko Minimal

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 562 / Akuntansi

Ketua Peneliti

- a. Nama lengkap : Ratih Paramitasari, SE, M.Si
- b. NIDN : 0023128402
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Program Studi : Akuntansi
- e. Nomor HP : 085648484806
- f. Alamat email : ratih_paramita@ut.ac.id

Anggota Peneliti (1)

- a. Nama Lengkap : Drs. Mulyono, M.Pd
- b. NIDN : 0008035909
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Terbuka

Biaya Penelitian : Diusulkan ke DIKTI Rp 15.000.000

Surakarta, 24 April 2013

Mengetahui,
Kepala UPBJJ-UT Surakarta

Ir. Muhammad Kholis, M.Si
NIP. 19600515 198603 1002



Ketua Peneliti

Ratih Paramitasari, SE, M.Si
NIP. 19841223 200812 2002



Menyetujui,
Ketua LPPM

Dra. Dewi. A. Padmo Putri, M.A, Ph.D.
NIP. 196107241987102001

RINGKASAN

ANALISIS PORTOFOLIO UNTUK MENENTUKAN *EXPECTED RETURN* OPTIMAL DAN RISIKO MINIMAL PADA SAHAM PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA

RATIH PARAMITASARI
ratih_paramita@ut.ac.id

Investasi merupakan penanaman sejumlah dana dalam bentuk uang maupun barang yang diharapkan akan memberikan hasil di kemudian hari. Investor tidak mengetahui dengan pasti hasil yang akan diperoleh dari investasi yang mereka lakukan. Dalam keadaan semacam itu dapat dikatakan bahwa investor tersebut menghadapi risiko dalam investasi yang dilakukan.

Langkah pendekatan yang dapat dilakukan oleh para investor dalam menghadapi risiko investasi adalah melakukan penghitungan dalam pemilihan dan penentuan portofolio serta pola perilaku investor di bursa dalam transaksi jual beli saham. Hakikat pembentukan portofolio adalah mengalokasikan dana pada berbagai alternatif investasi atau melakukan diversifikasi pada beberapa aktiva finansial, sehingga risiko investasi secara keseluruhan akan dapat diminimalkan.

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan bukti empiris untuk mendapatkan alternatif investasi saham yang menghasilkan *expected return* saham yang optimal dan menurunkan risiko investasi yang minimal. Penelitian ini mengidentifikasi kombinasi portofolio optimal yang dapat dibentuk dari saham perusahaan kategori telekomunikasi.

Metode pendekatan dalam penelitian ini adalah dengan tingkat keuntungan yang diharapkan (*expected return*) dan risiko yang dihasilkan dari kombinasi portofolio saham. Penelitian ini dilakukan di Indonesia dengan populasi adalah saham perusahaan yang masuk dalam kategori telekomunikasi menurut *IDX statistic* periode tahun 2009 sampai dengan tahun 2011 dengan metode *purposive sampling*.

Terdapat lima perusahaan yang dapat dibentuk menjadi portofolio saham dengan kombinasi antara 2 saham sampai dengan 5 saham. Dari semua kombinasi saham yang dapat dibentuk kemudian diperingkat berdasarkan nilai *Coefficient of Variance* (CV). Portofolio yang paling optimal adalah portofolio yang memiliki nilai CV terkecil. Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa kombinasi 2 saham memiliki nilai CV terkecil yaitu kombinasi untuk saham PT. Bakrie Telecom, Tbk dan saham PT. XL Axiata, Tbk.

Kata kunci: *expected return*, risiko, portofolio, *coefficient of variance*

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Ringkasan	iii
Daftar Isi	iv
BAB I Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II Tinjauan Pustaka	
2.1 Return Saham	4
2.2 Risiko	4
2.3 Portofolio Saham	5
2.4 Metode Indeks Tunggal	7
2.5 Penelitian Terdahulu	7
BAB III Metode Penelitian	
3.1 Jenis Penelitian	10
3.2 Populasi dan Sampel	10
3.3 Jenis dan Sumber Data	11
3.4 Teknik Analisis Data	11
BAB IV Hasil dan Pembahasan	
4.1 Gambaran Obyek Penelitian	17
4.2 Penentuan Portofolio Optimal	18
4.3 Penentuan Peringkat Portofolio Optimal dari semua Kombinasi	21
BAB V Kesimpulan dan Saran	
5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

4.1 Hasil Perhitungan Expected Return	17
4.2 Hasil Perhitungan Standar Deviasi	18
4.3 Peringkat Portofolio Optimal Kombinasi 2 Saham.....	19
4.4 Peringkat Portofolio Optimal Kombinasi 3 Saham.....	19
4.5 Peringkat Portofolio Optimal Kombinasi 4 Saham.....	20
4.6 Peringkat Portofolio Optimal Kombinasi 5 Saham.....	20
4.7 Peringkat Portofolio Optimal Kombinasi 2 Saham - 5 Saham.....	21

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Investasi merupakan penanaman sejumlah dana dalam bentuk uang maupun barang yang diharapkan akan memberikan hasil di kemudian hari. Investasi dalam bentuk surat berharga (sekuritas) biasanya dapat dilakukan melalui pasar uang atau pasar modal. Pada umumnya tujuan investor berinvestasi di pasar modal adalah mengharapkan tingkat keuntungan yang lebih besar dibandingkan tingkat keuntungan di pasar uang yang ditanamkan dalam bentuk deposito (Astuti dan Sugiharto, 2005).

Investor tidak mengetahui dengan pasti hasil yang akan diperoleh dari investasi yang mereka lakukan. Dalam keadaan semacam itu dapat dikatakan bahwa investor tersebut menghadapi risiko dalam investasi yang dilakukan. Jogiyanto (2003) mengemukakan bahwa risiko investasi pada dasarnya merupakan penyimpangan tingkat keuntungan yang diperoleh dengan tingkat keuntungan yang diharapkan.

Harapan akan peran pasar modal sebagai wahana alternatif bagi investor dipengaruhi oleh faktor kemampuan investor memilih saham secara rasional dari cara memilih saham yang memberikan hasil (*return*) maksimum pada tingkat risiko tertentu atau mempunyai risiko minimum pada tingkat *return* tertentu. Langkah pendekatan yang dapat dilakukan oleh para investor adalah melakukan penghitungan dalam pemilihan dan penentuan portofolio serta pola perilaku investor di bursa dalam transaksi jual beli saham (Harmono, 1999). Hakikat pembentukan portofolio adalah mengalokasikan dana pada berbagai alternatif investasi atau melakukan diversifikasi pada beberapa aktiva finansial, sehingga risiko investasi secara keseluruhan akan dapat diminimalkan (Utomo, 2007).

Burgess dan Bey (1988) menyebutkan pendekatan dalam pembentukan portofolio dengan menggunakan Model Indeks Tunggal (*Single Index Model*) telah digunakan oleh Elton, Gruber, dan Padberg tahun 1976. Prosedur EGP (Elton, Gruber, Padberg) mengasumsikan bahwa *Single Index Model* mendeskripsikan *return* untuk sekuritas individu. EGP terdiri dari tiga langkah, yaitu (1) meranking aset dengan *reward to beta ratio*, (2) menghitung *cut off point*, (3) menghitung komposisi (proporsi)

portofolio yang diinvestasikan untuk setiap aset. Sudaryanto (2001) menyebutkan pemilihan saham dan penentuan portofolio optimal didasari oleh pendahulunya Markowitz pada tahun 1959 yang dimulai dari data historis atas saham individual yang dijadikan input, dan dianalisis untuk menghasilkan keluaran yang menggambarkan kinerja setiap portofolio, apakah tergolong portofolio optimal atau sebaliknya.

Pettengill *et al.* (1995) melakukan pengujian hubungan antara beta dan *return*. Hasil penelitiannya menunjukkan adanya *tradeoff* positif antara beta dan rata-rata *return* portofolio. Lakonishok dan Shapiro (1984) menggunakan *return* saham sebagai fungsi linier antara beta dan risiko total, dan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa *return* sekuritas individu tidak berhubungan dengan risiko sistematis.

Penelitian yang telah dilakukan mengenai pembentukan portofolio untuk meningkatkan *return* secara optimal dan menurunkan risiko investasi pernah dilakukan oleh Harmono (1999) dan Wardani (2010). Harmono (1999) melakukan penelitian dengan menggunakan model indeks tunggal untuk menganalisis portofolio yang dapat dijadikan dasar untuk menentukan saham yang menunjukkan tingkat *return* optimal dan risiko minimal dari saham perusahaan manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Surabaya mulai Desember 1995 sampai dengan Mei 1998.

Wardani (2010) melakukan penelitian dengan menggunakan model indeks tunggal untuk mengetahui portofolio yang optimal dan komposisi modal optimal pada saham-saham perusahaan yang terdaftar dalam JII periode Oktober sampai dengan Desember 2008 dan periode Januari sampai dengan Maret 2009. Penentuan pembentukan portofolio optimal menggunakan perhitungan nilai ERB dan nilai Ci. Nilai Ci merupakan pembatas nilai ERB berapa yang dikatakan tinggi.

Astuti dan Sugiharto (2005) melakukan penelitian untuk mengidentifikasi kombinasi portofolio optimal yang dibentuk dari lima saham perusahaan *plastic and packaging* selama periode tahun 1999 sampai dengan tahun 2003. Metode pendekatannya dengan tingkat keuntungan (*return*) dan risiko (standar deviasi) yang dihasilkan dari kombinasi portofolio.

Dari hasil penelitian di atas, peneliti ingin menganalisis kembali portofolio dengan menggunakan saham perusahaan yang masuk dalam kategori telekomikasi. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah penelitian ini

menggunakan *expected return* karena dalam berinvestasi yang perlu dipertimbangkan oleh investor adalah risiko dan *expected return* dari investasi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah utama yang biasa dihadapi oleh manajer portofolio adalah ketika mengestimasi karakteristik risiko dan *return* atas sekuritas individu, dan mengkombinasikan estimasi risiko dan *return* sekuritas individual ke dalam portofolio optimal (Burgess dan Bey, 1988). Dari permasalahan tersebut dapat dirumuskan pertanyaan penelitian yaitu bagaimanakah alternatif investasi saham pada perusahaan industri telekomunikasi yang dapat meningkatkan *expected return* saham yang optimal dan menurunkan risiko investasi yang minimal?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan bukti empiris menggunakan analisis portofolio untuk mendapatkan alternatif investasi saham yang menghasilkan *expected return* saham yang optimal dan meminimalkan risiko investasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Praktis
 - a. Dapat memberikan informasi kepada para investor atau calon investor mengenai portofolio saham yang dikaitkan dengan risiko dan *expected return*.
 - b. Sebagai bahan masukan bagi investor atau calon investor atas kebijakan investasi yang dilakukannya, yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan investasi di masa yang akan datang.

2. Manfaat Teoritis

Sebagai sarana untuk meningkatkan pemahaman mengenai investasi terutama mengenai portofolio investasi saham.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Return Saham

Return merupakan salah satu faktor yang memotivasi investor berinvestasi dan juga merupakan keberanian investor menanggung atas risiko yang dilakukannya. Jogiyanto (2003) mengkategorikan *return* menjadi *return* realisasi (*realized return*) dan *return* ekspektasi (*expectation return*). *Return* realisasi digunakan sebagai dasar penentuan *return* ekspektasi dan risiko di masa yang akan datang. *Return* ekspektasi adalah *return* yang diharapkan akan diperoleh di masa yang akan datang, sifat *return* ini belum terjadi.

Faktor yang paling mempengaruhi *return* ekspektasi adalah besarnya tingkat risiko yang dihadapi. Risiko muncul karena adanya perbedaan hasil yang sebenarnya dicapai dengan hasil yang diharapkan untuk dicapai. Semakin besar nilai investasi berarti semakin besar pula tingkat pengembalian yang diharapkan, sehingga risiko yang akan ditanggung menjadi semakin besar pula. Risiko investasi timbul sebagai akibat adanya ketidakpastian pendapatan investasi.

2.2 Risiko

Jogiyanto (2003) mendefinisikan risiko sebagai variabilitas pendapatan yang diharapkan. Risiko suatu investasi diukur dari besarnya varians atau standar deviasi dari pengembalian yang diharapkan atau kemungkinan tingkat pengembalian yang diperoleh menyimpang dari yang diharapkan. Semakin besar penyebaran maka investasi tersebut akan semakin berisiko.

Jogiyanto (2003) membagi risiko menjadi dua, yaitu risiko sistematis (*systematic risk*) dan risiko tidak sistematis (*unsystematic risk*).

a. Risiko sistematis (*systematic risk*)

Risiko ini adalah risiko yang disebabkan oleh faktor-faktor yang secara bersamaan mempengaruhi harga saham di pasar modal. Risiko ini ada karena adanya perubahan ekonomi secara makro atau politik seperti kebijakan fiskal pemerintah, pergerakan tingkat suku bunga, nilai tukar mata uang, dan inflasi. Semua ini dapat menyebabkan reaksi pasar modal yang dapat dilihat dari indeks

pasar. Risiko sistematis akan selalu ada dan tidak dapat dihilangkan dengan diversifikasi.

b. Risiko tidak sistematis (*unsystematic risk*)

Risiko tidak sistematis merupakan risiko yang lebih bersumber pada pengaruh-pengaruh yang mengakibatkan penyimpangan pada tingkat pengembalian yang mungkin dapat dikontrol oleh perusahaan. Risiko ini umumnya merupakan masalah khusus perusahaan seperti adanya kerusakan peralatan, pemogokan kerja, bencana alam, dan lain sebagainya. Risiko ini adalah risiko unik karena berasal dari kenyataan bahwa banyak risiko yang dihadapi perusahaan mempunyai sifat khusus yang sesuai dengan perusahaan. Risiko ini dapat diminimalkan dengan melakukan diversifikasi.

2.3 Portofolio Saham

Jogiyanto (2003) mengemukakan bahwa dalam konteks pasar modal, portofolio diartikan sebagai kumpulan surat berharga yang didiversifikasikan untuk memaksimalkan pendapatan dan meminimalkan risiko yang mungkin dihadapi investor. Pembentukan portofolio berangkat dari usaha diversifikasi investasi guna mengurangi risiko. Semakin banyak jenis efek yang dikumpulkan dalam portofolio, maka kerugian yang satu dapat dinetralisasi oleh keuntungan yang diperoleh dari saham lain.

Portofolio adalah serangkaian kombinasi beberapa aktiva yang diinvestasikan oleh investor baik perorangan maupun lembaga (Tandelilin, 2010). Seorang investor yang menanamkan dananya di pasar modal biasanya tidak memilih satu saham saja karena dengan melakukan kombinasi saham, investor dapat meraih pendapatan yang optimal sekaligus memperkecil risiko. Hakikat pembentukan portofolio adalah mengalokasikan dana pada berbagai alternatif investasi atau melakukan diversifikasi pada beberapa aktiva finansial, sehingga risiko investasi secara keseluruhan akan dapat diminimalkan.

Tandelilin (2010) menyebutkan terdapat tiga konsep dasar yang perlu diketahui sebagai dasar untuk memahami pembentukan portofolio optimal, yaitu sebagai berikut:

1. Portofolio efisien dan portofolio optimal

Menurut Jogiyanto (2003), portofolio efisien adalah:

- a. Dengan risiko tertentu mampu memberikan tingkat pengembalian yang lebih tinggi.

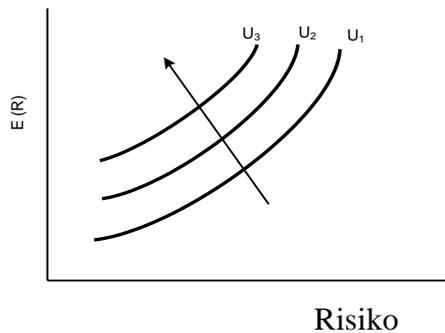
- b. Mampu menghasilkan tingkat pengembalian tertentu, tetapi dengan risiko yang lebih rendah.

Untuk membentuk portofolio yang efisien, perlu dibuat beberapa asumsi mengenai perilaku investor dalam membuat keputusan investasi. Asumsi yang wajar adalah investor cenderung menghindari risiko.

2. Fungsi utilitas dan kurva indifferen

Dalam konteks manajemen portofolio, fungsi utilitas menunjukkan preferensi seorang investor terhadap berbagai pilihan investasi dari masing-masing risiko dan tingkat pendapatan yang diharapkan. Fungsi utilitas bisa digambarkan dalam bentuk grafik sebagai kurva indifferen. Jadi kurva indifferen merupakan gambaran dari fungsi utilitas.

Gambar 2.1
Kurva Indifferen



Sumber: Tandelilin (2010)

Dari gambar 2.1 terlihat bahwa semakin jauh kurva indifferen dari sumbu horizontal, semakin tinggi utilitas suatu kurva indifferen, berarti semakin tinggi tingkat pendapatan yang diharapkan pada setiap tingkat risiko. Dalam gambar di atas terlihat bahwa indifferen U_3 mempunyai utilitas yang paling tinggi dibanding kurva lainnya.

3. Aset berisiko dan aset bebas risiko

Aset berisiko adalah aset-aset yang tingkat pendapatan aktualnya di masa depan masih mengandung ketidakpastian. Salah satu contoh aset berisiko adalah saham. Sedangkan aset bebas risiko merupakan aset yang tingkat pengembalian di masa depan sudah dapat dipastikan pada saat ini, dan ditunjukkan oleh varians pendapatan yang sama dengan nol. Salah satu contoh aset bebas risiko adalah obligasi jangka pendek yang diterbitkan oleh pemerintah.

2.4 Model Indeks Tunggal

Model indeks tunggal merupakan sebuah model yang didasarkan pada pengamatan bahwa harga dari suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar. Model indeks tunggal (*single index model*) pertama kali dikembangkan oleh William Sharpe tahun 1963 yang bertujuan untuk menyederhanakan perhitungan pada model Markowitz dengan menyediakan parameter-parameter input yang dibutuhkan dalam perhitungan model Markowitz. Di samping itu, model indeks tunggal dapat juga digunakan untuk menghitung pendapatan yang diharapkan dan risiko portofolio (Burgess dan Bey, 1988).

Burgess dan Bey (1988) menyatakan prosedur EGP (Elton, Gruber, Padberg) mengasumsikan bahwa *Single Index Model* mendeskripsikan *return* untuk sekuritas individu. EGP terdiri dari tiga langkah, yaitu (1) meranking aset dengan *reward to beta ratio*, (2) menghitung *cut off point*, (3) menghitung komposisi (proporsi) portofolio yang diinvestasikan untuk setiap aset.

Penerapan model indeks tunggal dalam manajemen portofolio memiliki beberapa kelebihan, yaitu sebagai berikut (Burges dan Bey, 1988):

1. Menyederhanakan jumlah dan jenis data input yang dibutuhkan untuk membentuk portofolio optimal.
2. Tidak membutuhkan bantuan program kuadratik yang memerlukan banyak waktu.
3. Lebih memudahkan dalam analisis sekuritas (portofolio). Perhitungan untuk menentukan portofolio optimal akan sangat dimudahkan jika harga didasarkan pada sebuah angka yang dapat menentukan apakah suatu sekuritas dapat dimasukkan dalam portofolio optimal.

2.5 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian mengenai portofolio telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Harmono (1999) melakukan penelitian dengan menggunakan model indeks tunggal untuk menganalisis portofolio yang dapat dijadikan dasar untuk menentukan saham yang menunjukkan tingkat *return* optimal dan risiko minimal dari beberapa saham yang aktif sebanyak 26 perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Surabaya selama 30 bulan mulai Desember 1995 sampai dengan Mei 1998.

Analisis portofolio Harmono (1999) dengan cara menghitung koefisien beta yang mencerminkan tingkat risiko masing-masing saham, tingkat *return* dapat dilihat

dari dividen yang dibagikan dan *capital gain* saham dalam beberapa periode pengamatan, kemudian menentukan *excess return to beta* (ERB) yang mencerminkan tingkat keuntungan yang dapat diperoleh. Langkah selanjutnya, untuk menentukan kandidat portofolio dilakukan dengan membandingkan ERB dengan *cut off rate* untuk menghasilkan saham-saham yang memiliki tingkat *return* yang tinggi dan risiko minimal yang dapat mengeliminir risiko tidak sistematis. Untuk menentukan proporsi dana yang diinvestasikan diperoleh dengan cara membagi persentase tingkat *return* dengan proporsi investasi. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dari 26 saham perusahaan yang dijadikan sampel, diperoleh kandidat portofolio sebanyak 6 saham perusahaan.

Wardani (2010) melakukan penelitian dengan menggunakan model indeks tunggal untuk mengetahui portofolio yang optimal dan komposisi modal optimal pada saham-saham perusahaan yang terdaftar dalam JII periode Oktober sampai dengan Desember 2008 dan periode Januari sampai dengan Maret 2009. Penentuan pembentukan portofolio optimal menggunakan perhitungan nilai ERB dan nilai Ci. Nilai Ci merupakan pembatas nilai ERB berapa yang dikatakan tinggi. Hasil penelitian Wardani (2010) pada periode pertama bulan Oktober 2008 sampai dengan Desember 2008 dan periode kedua bulan Januari 2009 sampai dengan Maret 2009, portofolio yang optimal tidak terbentuk, karena nilai ERBi pada semua saham lebih kecil daripada nilai Ci, sehingga tidak dihasilkan komposisi modal optimal atau proporsi dana yang diinvestasikan pada kedua periode tersebut.

Astuti dan Sugiharto (2005) melakukan penelitian untuk mengidentifikasi kombinasi portofolio optimal yang dibentuk dari lima saham perusahaan *plastic and packaging* selama periode tahun 1999 sampai dengan tahun 2003. Metode pendekatannya dengan tingkat keuntungan (*return*) dan risiko (standar deviasi) yang dihasilkan dari kombinasi portofolio. Dari hasil penelitiannya diperoleh pembentukan portofolio optimal dari 6 saham perusahaan, hanya 5 saham perusahaan yang dapat dibentuk menjadi kombinasi portofolio optimal. Dari 5 saham tersebut terdapat 4 jenis kombinasi yang terdiri dari 2, 3, 4, dan 5 kombinasi saham portofolio optimal. Dari semua portofolio optimal per kombinasi saham, portofolio saham yang paling optimal adalah portofolio dengan kombinasi 2 saham.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah untuk mendapatkan alternatif investasi saham dengan menganalisis portofolio saham menggunakan *expected return* saham, sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan return saham untuk menganalisis portofolio saham. Perbedaan lainnya terletak pada pemilihan instrumen investasi yang digunakan, di mana penelitian ini menekankan pada instrumen saham industri telekomunikasi.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini didesain sebagai suatu studi empiris untuk memperoleh bukti empiris menggunakan analisis portofolio untuk mendapatkan alternatif investasi saham yang menghasilkan *expected return* yang optimal dan risiko yang minimal. Penelitian empiris merupakan penelitian terhadap fakta empiris yang diperoleh berdasarkan observasi atau pengalaman objek yang diteliti yang lebih ditekankan pada kejadian sebenarnya daripada persepsi orang mengenai kejadian (Indriantoro dan Supomo, 2002).

3.2 Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di Indonesia dengan populasi adalah saham perusahaan yang masuk dalam kategori telekomunikasi menurut *IDX statistic* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. Populasi tersebut terdiri dari 6 perusahaan, yaitu Bakrie Telecom, Indosat, Inovici Infracom, Smartfren Telecom, Telekomikasi Indonesia, dan XL Axiata. Kriteria penentuan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Perusahaan masuk kategori telekomunikasi menurut *IDX statistic* selama tahun 2009 sampai dengan tahun 2011.
- b. Saham perusahaan memiliki *expected return* lebih besar dari *return* bebas risiko [$E(R_i) > R_f$]. Hal ini menunjukkan bahwa investasi pada aset berisiko (saham) akan lebih menarik jika dibandingkan dengan investasi pada aset bebas risiko.
- c. Perusahaan memiliki beta pasar lebih besar dari nol ($\beta > 0$), artinya saham mempunyai kepekaan yang tinggi terhadap kondisi pasar.
- d. Saham perusahaan yang memiliki nilai ERB yang lebih besar atau sama dengan nilai ERB di titik C_i (*Cut Off Point*). Kriteria ini digunakan untuk menyeleksi saham-saham yang akan dimasukkan ke dalam kandidat portofolio yang efisien.

3.3 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara oleh pihak lain. Sedangkan sumber data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh dari sumber data eksternal, yaitu sumber data diperoleh dari luar obyek yang diteliti.

- a. *IDX Monthly Statistic* mulai tahun 2009 sampai dengan tahun 2011.
- b. Laporan harga saham individu bulanan.
- c. Laporan harga saham gabungan (IHSG) bulanan. Data ini digunakan untuk mengetahui dan menentukan *return* pasar bulanan selama empat tahun.
- d. *BI Rate* bulanan yang diperoleh dari *www.bi.go.id*. Data ini digunakan untuk menghitung *return* bebas risiko bulanan selama empat tahun.
- e. Beta koreksi dan alfa saham.

3.4 Teknik Analisis Data

Langkah analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Terikat (*Dependent Variable*).

Variabel terikat diidentifikasi sebagai *expected return* saham dalam pembentukan portofolio optimal. Langkah-langkah untuk menentukan *expected return* saham dalam pembentukan portofolio optimal adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan *return* saham bulanan individu (R_i) dengan rumus sebagai berikut:

$$R_i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (3)$$

Keterangan:

R_i = *return* saham bulanan individu,

P_t = harga saham sekarang, dan

P_{t-1} = harga saham periode sebelumnya.

- b. Menentukan *return* pasar (R_{mt}) dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{mt} = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}} \quad (4)$$

Keterangan:

R_{mt} = *return* pasar,

$IHSG_t$ = IHSG sekarang, dan

IHSG_{t-1} = IHSG periode sebelumnya.

- c. Menentukan *expected return* $E(R_i)$ saham individu dengan rumus sebagai berikut:

$$E(R_i) = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{N} \quad (5)$$

Keterangan:

$E(R_i)$ = *expected return* saham individu,

R_i = *return* saham individu, dan

N = jumlah periode.

- d. Menentukan *return* bebas risiko (R_f) dengan menggunakan rata-rata suku bunga SBI. Jika $E(R_i) > R_f$ maka saham tersebut akan terpilih dalam analisis selanjutnya dan sebaliknya jika $E(R_i) < R_f$ maka saham tersebut tidak akan terpilih dalam proses selanjutnya.
- e. Menentukan beta saham (β_i) yang digunakan untuk mengukur risiko sistematis saham individual dan varians e_i ($\sigma^2 e_i$) yang digunakan untuk mengukur risiko tidak sistematis saham individual. Beta dan alfa dalam penelitian ini menggunakan beta koreksi dan alfa yang diperoleh dari Pusat Data dan Bisnis Ekonomi (PDBE) Fakultas Ekonomi UGM seperti yang dilakukan pada penelitian Winarto (2007). Alfa digunakan untuk menghitung varians e_i ($\sigma^2 e_i$) yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_{e_i}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (R_i - (\alpha_i + \beta_i \cdot R_{m_t}))^2 \quad (6)$$

Keterangan:

$\sigma^2 e_i$ = varians (risiko tidak sistematis),

R_i = *return* saham individu,

α_i = alfa saham individu sebagai bagian *return* yang unik hanya berhubungan dengan peristiwa mikro,

β_i = beta saham individu sebagai pengukur risiko sistematis, dan

R_{m_t} = *return* pasar.

Jika $\beta_i > 0$ maka saham tersebut terpilih dan dimasukkan dalam proses analisis selanjutnya dan sebaliknya jika $\beta_i < 0$ maka saham tersebut diabaikan karena akan menghasilkan *Excess Return to Beta* (ERB) negatif yang berarti menghasilkan *return* saham di bawah *return* bebas risiko.

- f. Menentukan ERB dengan rumus sebagai berikut:

$$ERB_i = \frac{E(R_i) - R_f}{\beta_i} \quad (7)$$

Keterangan:

$E(R_i)$ = *expected return* saham individu,

R_f = *return* bebas risiko, dan

β_i = beta saham individu sebagai pengukur risiko sistematis.

- g. Menentukan *cut-off point* (C^*) dengan rumus sebagai berikut:

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \cdot \sum_{j=1}^i A_j}{1 + \sigma_m^2 \cdot \sum_{j=1}^i B_j} \quad (8)$$

C_i adalah nilai C untuk sekuritas ke-i yang dihitung dari akumulasi nilai-nilai A1 sampai Ai dan nilai B1 sampai Bi. Misalnya C3 menunjukkan nilai C untuk sekuritas ke-3, yang dihitung dari akumulasi A1, A2, A3 dan B1, B2, B3, dengan mensubstitusi nilai Aj dan Bj dengan rumus:

$$A_j = \frac{[E(R_j) - R_f] \cdot \beta_j}{\sigma_{ej}^2} \quad (9)$$

$$B_j = \frac{\beta_j^2}{\sigma_{ej}^2} \quad (10)$$

Maka rumus C_i menjadi :

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \frac{[E(R_j) - R_f] \cdot \beta_j}{\sigma_{ej}^2}}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \frac{\beta_j^2}{\sigma_{ej}^2}} \quad (11)$$

Keterangan:

σ^2_m = Varians dari *return* indeks pasar,

$E(R_j)$ = *expected return* saham individu,

R_f = *return* bebas risiko,

β_j = beta saham individu sebagai pengukur risiko sistematis, dan

σ_{ej}^2 = varians sebagai pengukur risiko tidak sistematis.

- h. Setelah semua saham dirangking menurut nilai ERB-nya, maka selanjutnya masing-masing saham akan diseleksi berdasarkan *cut off point*-nya. Perhitungan C_i dimulai dengan saham yang mempunyai nilai ERB tertinggi hingga ditemukan *cut off point* (C_i). Nilai *cut off point* menentukan batas nilai ERB berapa yang dikatakan tinggi untuk menyeleksi saham-saham yang akan dimasukkan ke dalam portofolio. Saham-saham yang memiliki nilai ERB lebih besar atau sama dengan nilai ERB di titik C_i akan dimasukkan ke dalam kandidat portofolio dan sebaliknya saham-saham yang memiliki nilai ERB lebih kecil dari nilai ERB di titik C_i tidak dimasukkan ke dalam kandidat portofolio.
- i. Menentukan proporsi dana pada masing-masing saham yang membentuk portofolio saham dengan rumus sebagai berikut:

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^k Z_j} \quad (12)$$

Dengan mensubsitusi $Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - C_i)$ (13)

Keterangan:

W_i = persentase alokasi dana untuk setiap sekuritas,

σ^2_{ei} = varians (risiko tidak sistematis),

β_i = beta saham individu sebagai pengukur risiko sistematis,

ERB_i = *Excess Return to Beta* sekuritas ke-i,

C_i = *cut off point*, dan

Z_j = akumulasi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$.

- j. Membentuk alfa portofolio dan beta portofolio dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha_p = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \alpha_i \quad (14)$$

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \beta_i \quad (15)$$

Keterangan:

W_i = persentase alokasi dana untuk setiap sekuritas,

α_i = alfa saham individu sebagai bagian *return* yang unik hanya berhubungan dengan peristiwa mikro, dan

β_i = beta saham individu sebagai pengukur risiko sistematis.

- k. Menghitung risiko dari portofolio (σ_p^2) dengan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_m^2 + \left(\sum_{i=1}^n W_i \cdot \sigma_{ei} \right)^2 \quad (16)$$

Keterangan:

β_p = beta portofolio yang merupakan sensitivitas *return* portofolio terhadap *return* pasar,

σ_m^2 = varian *return* pasar, dan

$\sigma^2 ei$ = varians sebagai pengukur risiko tidak sistematis.

- l. Menghitung *expected return* portofolio $E(R_p)$ dengan rumus sebagai berikut:

$$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p \cdot E(R_m) \quad (17)$$

Keterangan:

α_p = alfa portofolio sebagai bagian *return* yang unik hanya berhubungan dengan peristiwa mikro,

β_p = beta portofolio yang merupakan sensitivitas *return* portofolio terhadap *return* pasar, dan

$E(R_m)$ = *expected return* pasar.

- m. Menghitung *coefficient of variance* (CV) dengan rumus sebagai berikut:

$$CV = \frac{\sigma_p}{E(R_p)}$$

Keterangan:

CV = *coefficient of variance*

σ_p = risiko portofolio

$E(R_p)$ = *expected return* portofolio

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Obyek Penelitian

Perusahaan yang masuk dalam kategori telekomunikasi menurut *IDX statistic* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia terdiri dari 6 perusahaan, yaitu Bakrie Telecom, Indosat, Inovici Infracom, Smartfren Telecom, Telekomikasi Indonesia, dan XL Axiata. Penentuan sampel dengan menggunakan puposive sampling diperoleh lima perusahaan kategori telekomunikasi yaitu Bakrie Telecom, Indosat, Smartfren Telecom, Telekomikasi Indonesia, dan XL Axiata. Sedangkan Inovici Infracom tidak dimasukkan ke dalam sampel karena Inovici Infracom listing di Bursa Efek Indonesia mulai pertengahan tahun 2009. Sedangkan sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini mensyaratkan perusahaan harus sudah terdaftar di Bursa Efek Indonesia antara tahun 2009 sampai dengan 2011.

Perhitungan *actual return* setiap perusahaan didasarkan pada perubahan harga penutupan (*closing price*) saham mingguan mulai periode tahun 2009 sampai dengan tahun 2011. Berdasarkan rumus perhitungan *expected return*, varians, dan standar deviasi investasi, maka diperoleh hasil perhitungan seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2. Dari lima perusahaan, yang memiliki *expected return* tertinggi adalah PT. XL Axiata, Tbk sebesar 0,014015, dan yang memiliki *expected return* terendah dimiliki oleh PT. Smartfren Telecom, Tbk sebesar 0,000570.

Berdasarkan Tabel 2, hasil perhitungan standar deviasi terendah dimiliki oleh PT. Smartfren Telecom, Tbk sebesar 0,035495, sedangkan deviasi standar tertinggi dimiliki oleh PT. XL Axiata, Tbk sebesar 0,087378.

Tabel 4.1
Hasil Perhitungan *Expected Return* Saham

Perusahaan	Nilai <i>Expected Return</i>
PT. Bakrie Telecom, Tbk	0,012837
PT. Indosat, Tbk	0,001098
PT. Smartfren Telecom, Tbk	0,000570
PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk	0,000834

PT. XL Axiata, Tbk	0,014015
--------------------	----------

Sumber: Data diolah

Dari hasil perhitungan *expected return* diatas menunjukkan bahwa perusahaan yang menerima *expected return* tertinggi adalah PT. XL Axiata sebesar 0,014015, sedangkan perusahaan yang menghasilkan *expected return* terkecil adalah perusahaan PT. Smartfren Telecom sebesar 0,00570.

Tabel 4.2
Hasil Perhitungan Standar Deviasi

Perusahaan	Nilai Standar Deviasi
PT. Bakrie Telecom, Tbk	0,071558
PT. Indosat, Tbk	0,053044
PT. Smartfren Telecom, Tbk	0,035495
PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk	0,037292
PT. XL Axiata, Tbk	0,087378

Sumber: Data diolah

Dari hasil perhitungan *standar deviasi* diatas menunjukkan bahwa perusahaan yang *standar deviasi* tertinggi adalah PT. XL Axiata sebesar 0,087378, sedangkan perusahaan yang menghasilkan *standar deviasi* terkecil adalah perusahaan PT. Smartfren Telecom sebesar 0,00570.

4.2 Penentuan Portofolio Optimal

Untuk menentukan tingkat keuntungan yang diharapkan (*expected return*) dan deviasi standar untuk kombinasi portofolio saham untuk menentukan portofolio yang optimal, maka hasil perhitungan *expected return* dan standar deviasi dimasukkan ke rumus (4) dan rumus (5). Untuk menentukan portofolio optimal menggunakan *coefficient of variance* (CV) yang memberikan peringkat pada setiap jenis kombinasi saham. Portofolio optimal adalah portofolio yang memiliki CV terkecil berdasarkan peringkat dari semua kombinsi portofolio.

Berdasarkan hasil perhitungan portofolio optimal, berikut ini disajikan Tabel 4.3 yang menunjukkan peringkat lima besar portofolio optimal dari kombinasi-kombinasi saham mulai dari kombinasi 2 saham sampai dengan kombinasi 5 saham.

Tabel 4.3
Peringkat Portofolio Optimal Kombinasi 2 Saham

No	Kombinasi Saham	Proporsi Dana (%)					CV
		A	B	C	D	E	
1.	AE	0,603865				0,396135	11,95
2.	AB	0,311432	0,688568				26,21
3.	BE		0,771188			0,228812	34,64
4.	AD	0,181888			0,818112		36,08
5.	AC	0,167069		0,832931			40,87

Sumber: Data diolah

Keterangan : A = PT. Bakrie Telecom, Tbk

B = PT. Indosat, Tbk

C = PT. Smartfren Telecom, Tbk

D = PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk

E = PT. XL Axiata, Tbk

Dari hasil perhitungan portofolio optimal kombinasi 2 saham, menunjukkan bahwa kombinasi saham yang paling optimal adalah kombinasi perusahaan dengan CV terkecil yaitu PT. Bakrie Telecom dan PT. XL Axiata dengan nilai CV sebesar 11,95.

Tabel 4.4
Peringkat Portofolio Optimal Kombinasi 3 Saham

No	Kombinasi Saham	Proporsi Dana (%)					CV
		A	B	C	D	E	
1.	ABE	0,2586	0,571758			0,169641	33,51523
2.	ADE	0,162499			0,730903	0,106599	46,83942
3.	ACE	0,150567		0,750661		0,098772	51,91541
4.	ABD	0,129721	0,286809		0,583471		65,63423
5.	ABC	0,122003	0,269745	0,608252			72,46993

Sumber: Data diolah

Keterangan : A = PT. Bakrie Telecom, Tbk

B = PT. Indosat, Tbk

C = PT. Smartfren Telecom, Tbk

D = PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk

E = PT. XL Axiata, Tbk

Dari hasil perhitungan portofolio optimal kombinasi 3 saham, menunjukkan bahwa kombinasi saham yang paling optimal adalah kombinasi perusahaan dengan CV terkecil yaitu PT. Bakrie Telecom, PT. Indosat, dan PT. Smartfren Telecom dengan nilai CV sebesar 33,5.

Tabel 4.5
Peringkat Portofolio Optimal Kombinasi 4 Saham

No	Kombinasi Saham	Proporsi Dana (%)					CV
		A	B	C	D	E	
1.	ABDE	0,119548	0,264316		0,537713	0,078423	48,008
2.	ABCE	0,112962	0,249756	0,563178		0,074103	51,913
3.	ACDE	0,089771		0,447558	0,403781	0,05889	56,175
4.	BCDE		0,17902	0,403674	0,36419	0,053115	85,324
5.	ABCD	0,078775	0,174169	0,001296	0,354321		131,713

Sumber: Data diolah

Keterangan : A = PT. Bakrie Telecom, Tbk

B = PT. Indosat, Tbk

C = PT. Smartfren Telecom, Tbk

D = PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk

E = PT. XL Axiata, Tbk

Dari hasil perhitungan portofolio optimal kombinasi 4 saham, menunjukkan bahwa kombinasi saham yang paling optimal adalah kombinasi perusahaan dengan CV terkecil yaitu PT. Bakrie Telecom, PT. Indosat, PT. Telekomunikasi Indonesia, dan PT. XL Axiata dengan nilai CV sebesar 48.

Tabel 4.6
Peringkat Portofolio Optimal Kombinasi 5 Saham

No	Kombinasi Saham	Proporsi Dana (%)					CV
		A	B	C	D	E	
1.	ABCDE	0,074904	0,16561	0,3734	0,33691	0,04914	153,701

Sumber: Data diolah

Keterangan : A = PT. Bakrie Telecom, Tbk

B = PT. Indosat, Tbk

C = PT. Smartfren Telecom, Tbk

D = PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk

E = PT. XL Axiata, Tbk

Dari hasil perhitungan portofolio optimal kombinasi 5 saham menghasilkan nilai CV sebesar 153,7.

4.3 Penentuan Peringkat Portofolio Optimal dari Semua Kombinasi

Penentuan portofolio yang paling optimal adalah dengan pemeringkatan kombinasi portofolio optimal berdasarkan nilai *Coefficient of Variance* (CV) terkecil. Berikut ini disajikan hasil pemeringkatan portofolio optimal berdasarkan *Coefficient of Variance* (CV) terkecil dari kombinasi 2 saham sampai dengan kombinasi 5 saham.

Tabel 4.7
Peringkat Portofolio Optimal Kombinasi 2 Saham sampai dengan 5 Saham

No	Kombinasi Saham	Proporsi Dana (%)					CV
		A	B	C	D	E	
1.	AE	0,603865				0,396135	11,95
2.	ABE	0.2586	0.571758			0.169641	33.515
3.	ABDE	0.119548	0.264316		0.537713	0.078423	48.008
4.	ABDE	0.119548	0.264316		0.537713	0.078423	48.008
5.	ABCDE	0.074904	0.16561	0.3734	0.33691	0.04914	153.701

Sumber: Data diolah

Tabel diatas menggambarkan peringkat kombinasi portofolio paling optimal dari masing-masing kategori kombinasi 2 saham sampai dengan kombinasi 5 saham. Dari lima peringkat diatas, dapat dilihat bahwa portofolio yang paling optimal dari semua kombinasi portofolio adalah portofolio saham dengan kombinasi 2 saham, yaitu saham A (PT. Bakrie Telecom, Tbk) dan saham E (PT. XL Axiata, Tbk). Kombinasi saham ini memiliki proporsi dana saham A 60,4% dan saham E 39,6% dengan nilai CV sebesar 11,95.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan bukti empiris menggunakan analisis portofolio untuk mendapatkan alternatif investasi saham yang menghasilkan *expected return* saham yang optimal dan meminimalkan risiko investasi. Dari hasil penentuan sampel, terdapat lima perusahaan yang dapat dibentuk menjadi portofolio saham dengan kombinasi antara 2 saham sampai dengan 5 saham.

Dari semua kombinasi saham yang dapat dibentuk, kemudian diperingkat berdasarkan nilai *Coefficient of Variance* (CV). Portofolio yang paling optimal adalah portofolio yang memiliki nilai CV terkecil. Dari hasil pemeringkatan portofolio optimal berdasarkan *Coefficient of Variance* (CV) terkecil dari kombinasi 2 saham sampai dengan kombinasi 5 saham menunjukkan bahwa kombinasi 2 saham memiliki nilai CV terkecil yaitu kombinasi saham untuk PT. Bakrie Telecom, Tbk dan saham PT. XL Axiata, Tbk dengan proporsi dana saham A 60,4% dan saham E 39,6% dengan nilai CV sebesar 11,95.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya sebaiknya dapat menggunakan sampel semua perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia, sehingga dengan karakteristik yang lebih beragam diharapkan dapat memberikan hasil yang dapat mewakili kondisi seluruh perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Dwi dan Toto Sugiharto. 2005. Analisis Pembentukan Portofolio Optimal pada Perusahaan Industri Plastic and Packaging yang Terdaftar di Bursa Efek Jakarta Studi Kasus (1999-2003). *Proceeding Seminar Nasional PESAT*.
- Burgess, Richard, dan Roger P. Bey. 1988. Optimal Portfolio: Markowitz Full Covariance Versus Simple Selection Rule. *The Journal of Financial Research*. Vol. XI, No. 2.
- Ghozali, Imam. 2005. *Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Harmono. 1999. Analisis Portofolio Saham untuk Menentukan Return Optimal dan Risiko Minimal. *Simposium Nasional Akuntansi II*.
- Indriantoro, Nur, dan Bambang Supomo. 2002. *Metode Penelitian Bisnis Untuk Akuntansi dan Manajemen*. Yogyakarta: BPFU UGM.
- Jogiyanto. 2003. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Ketiga. Jakarta: BPFU.
- Lakonishok, Josef, dan Alan C. Shapiro. 1984. Stock Returns, Beta, Variance and Size: An Empirical Analysis. *Financial Analysts Journal*. Vol 40.
- Pettengill, Glenn N; Sridhar Sundaram; dan Ike Mathur. 1995. The Conditional Relation between Beta and Returns. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*. Vol. 30.
- Sudaryanto, Bambang. 2001. *Pemilihan Portofolio Optimal Indeks Saham LQ-45 di Bursa Efek Jakarta*. Tesis Magister. Tidak dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Tandelilin, Eduardus. 2010. *Portofolio dan Investasi (Teori dan Aplikasi)*. Yogyakarta: Kanisius.
- Utomo, Welly. 2007. *Analisis Pengaruh Beta dan Varian Return Saham terhadap Return Saham*. Tesis Magister. Tidak dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.

Wardani, Marita Kusuma. 2010. *Pembentukan Portofolio Saham-Saham Perusahaan Yang Terdaftar Di Jakarta Islamic Index (JII)*. Tesis Magister. Tidak dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.

Winarto, Elthon Machael. 2007. *Strategi Portofolio Optimal Menggunakan Single Indeks Model Saham-Saham LQ-45 BEJ Periode 2002-2005*. Tesis Magister. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada

LAMPIRAN

**Tabel 1
Portofolio Kombinasi 2 Saham**

No	Kombinasi Saham	Proporsi Dana (%)					CV
		A	B	C	D	E	
1.	AB	0,311432	0,688568				26,21
2.	AC	0,167069		0,832931			40,87
3.	AD	0,181888			0,818112		36,08
4.	AE	0,603865				0,396135	11,95
5.	BC		0,30722817	0,69277183			120,91
6.	BD		0,329559505		0,670440495		98,11
7.	BE		0,771188			0,228812	34,64
8.	CD			0,5257103	0,4742897		104,7
9.	CE			0,8837201		0,116279	57,59
10.	DE				0,872718066	0,127281934	49,64

**Tabel 2
Portofolio Kombinasi 3 Saham**

No	Kombinasi Saham	Proporsi Dana (%)					CV
		A	B	C	D	E	
1.	ABC	0,122003	0,269745	0,608252			72,46993
2.	ABD	0,129721	0,286809		0,583471		65,63423
3.	ABE	0,2586	0,571758			0,169641	33,51523
4.	ACD	0,095388491		0,475563586	0,429047923		
5.	ACE	0,150567		0,750661		0,098772	51,91541
6.	ADE	0,162499			0,730903	0,106599	46,83942
7.	BCD		0,189062248	0,426318327	0,384619424		163,1361177
8.	BCE		0,281562368	0,63489776		0,083539872	95,50844217
9.	BDE		0,300205234		0,610723534	0,089071231	85,14995926
10.	CDE			0,491698076	0,443604272	0,064697652	102,8722235

Tabel 3
Portofolio Kombinasi 4 Saham

No	Kombinasi Saham	Proporsi Dana (%)					CV
		A	B	C	D	E	
1.	ABCD	0,078774781	0,174168911	0,001295897	0,354321113		131,713266
2.	ABCE	0,112962238	0,249756453	0,563178288		0,074103021	51,91266748
3.	ABDE	0,119547564	0,26431643		0,537713023	0,078422983	48,00800073
4.	ACDE	0,089771094		0,447557802	0,403781431	0,058889673	56,17454366
5.	BCDE		0,179020118	0,403674229	0,364190183	0,053115471	85,32398698

Tabel 4
Portofolio Kombinasi 5 Saham

No	Kombinasi Saham	Proporsi Dana (%)					CV
		A	B	C	D	E	
1.	ABCDE	0,074904032	0,165610789	0,373437401	0,336910869	0,049136908	153,7013065