

## MODEL MARKOWITZ UNTUK MENENTUKAN PORTOFOLIO EFISIEN PADA PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI DI BEI

Fajar Novianto  
At.dawns3@gmail.com  
Budiyanto

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA) Surabaya

### ABSTRACT

*This research is meant to find out whether the application of Markowitz model has determined the stock portfolio which is efficient to the telecommunication companies which are listed in Indonesia Stock Exchange. The data of this research applies the monthly stock price data in 2014 and dividend data which has been shared in 2014. The research samples consist of 6 Telecommunication Companies which perform trading actively in Indonesia Stock Exchange and 15 combined stock portfolios have been obtained. The result of this research shows that there are 4 efficient stock portfolios i.e. the equal proportion (50% : 50%) have been obtained in portfolio 4, portfolio 8, portfolio 15, and portfolio 5. In the different proportion (40% : 60%) have been obtained in portfolio 4, portfolio 8, portfolio 15, and portfolio 5. The selection of efficient stock portfolio based on the preference of the investor i.e.: (1) Risk-taker Investors, these investors choose portfolio 4; (2) Risk neutral investors, these investors choose portfolio 8 and portfolio 15; (3) Risk Averse Investors, these investors choose portfolio 5.*

*Keywords: Model Markowitz Portfolio, Investment, Stock.*

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana aplikasi model Markowitz dalam menentukan portofolio saham yang efisien pada perusahaan telekomunikasi di Bursa Efek Indonesia. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data harga saham bulanan tahun 2014 dan data dividen yang dibagikan pada tahun 2014. Sampel penelitian terdiri dari 6 perusahaan telekomunikasi yang aktif di perdagangan di Bursa Efek Indonesia dan memperoleh 15 kombinasi portofolio saham. Hasil dari penelitian ini menunjukkan terdapat 4 portofolio saham yang efisien yaitu pada proporsi sama (50% : 50%) terdapat pada portofolio 4, portofolio 8, portofolio 15, dan portofolio 5. Pada proporsi berbeda (40% : 60%) terdapat pada portofolio 4, portofolio 8, portofolio 15, dan portofolio 5. Pemilihan portofolio saham yang efisien berdasarkan preferensi investor yaitu: (1) Investor yang menyukai risiko, maka investor tersebut memilih portofolio 4; (2) Investor yang netral terhadap risiko, maka investor tersebut memilih portofolio 8 dan portofolio 15; (3) Investor yang tidak menyukai risiko, maka investor tersebut memilih portofolio 5.

Kata kunci: Portofolio Model Markowitz, Investasi, Saham.

### PENDAHULUAN

Keadaan perekonomian Indonesia yang saat ini menurun akibat melemahnya nilai rupiah terhadap dollar yang disebabkan oleh faktor eksternal yaitu kebijakan baru yang dibuat oleh negara asing. Kondisi tersebut tidak berpengaruh terhadap perkembangan perekonomian Indonesia dari faktor internal, jika dilihat dari pertumbuhan pasar modal di Indonesia yang demikian pesat yang dipengaruhi oleh meningkatnya kesadaran masyarakat

yang tinggi akan pentingnya investasi. Hal ini diharapkan dapat menciptakan kesempatan kepada masyarakat untuk ikut serta berpartisipasi dalam perkembangan bidang perekonomian.

Dari beberapa alternatif pengembangan modal, ada beberapa orang memilih jalan investasi. Dan investasi yang dipilih adalah investasi saham. Hal ini dipilih sebagai langkah yang tepat karena dapat memberikan manfaat misalnya penambahan modal kerja, serta manfaat lainnya. Dalam kegiatan investasi investor akan selalu dihadapkan pada risiko yang disebabkan oleh keadaan yang tidak pasti. Dalam menghadapi risiko itu pada umumnya investor dibagi dalam tiga kelompok yaitu investor yang menghindari risiko, investor yang tidak mempertimbangkan risiko, dan investor yang menyukai risiko. Untuk mengurangi risiko yang ada dapat dilakukan dengan portofolio yang menyangkut saham-saham yang akan dipilih serta menentukan proporsi yang akan diinvestasikan pada masing-masing saham. Pemilihan pada banyak sekuritas ini untuk melakukan diversifikasi, yaitu membagi dana pada berbagai jenis investasi sekaligus mengurangi risiko yang ditanggung. Diversifikasi dilakukan dengan mengkombinasikan berbagai saham dalam portofolio mereka. Hal ini didasarkan, pada umumnya para investor tidak seluruhnya menginvestasikan dananya pada satu saham. Mereka melakukan diversifikasi saham bertujuan untuk mengurangi risiko yang terjadi jika investor hanya menginvestasikan seluruh dananya pada satu saham dan ternyata mengalami penurunan yang tidak terduga sehingga akan mengalami kerugian yang tidak sedikit.

Portofolio efisien dapat dijadikan investor sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan investasi pada saham-saham yang diperdagangkan di pasar modal sehingga diharapkan investor tidak salah dalam membeli saham yang akhirnya dapat berakibat kerugian di masa mendatang.

Perusahaan yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah perusahaan telekomunikasi. Hal ini dikarenakan dalam era globalisasi seperti sekarang ini, telekomunikasi memegang peranan penting dalam penyampaian informasi antar masyarakat. Perusahaan yang paling berpotensi saat ini adalah perusahaan telekomunikasi, karena sangat berkembang di Indonesia dan memberikan keuntungan yang luar biasa secara finansial bagi perusahaan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah yang dapat dikemukakan sebagai berikut: "Bagaimana aplikasi model Markowitz untuk menentukan portofolio saham yang efisien pada perusahaan telekomunikasi di Bursa Efek Indonesia".

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana aplikasi model Markowitz dalam menentukan portofolio saham yang efisien pada perusahaan telekomunikasi di Bursa Efek Indonesia.

## **TINJAUAN TEORETIS**

### **Pasar Modal**

Pasar modal juga bisa diartikan sebagai pasar untuk memperjualbelikan sekuritas yang umumnya memiliki umur lebih dari satu tahun, seperti saham dan obligasi (Tandelilin, 2010:26).

Menurut Tandelilin (2010:26), Pasar modal juga dapat berfungsi sebagai lembaga perantara (intermediaries). Fungsi ini menunjukkan peran penting pasar modal dalam menunjang perekonomian karena pasar modal dapat menghubungkan pihak yang membutuhkan dana dengan pihak yang mempunyai kelebihan dana. Disamping itu, pasar modal dapat mendorong terciptanya alokasi dana yang efisien, karena dengan adanya pasar

modal maka pihak yang kelebihan dana (investor) dapat memilih alternatif investasi yang memberikan return yang paling optimal.

Menurut Husnan (2009:8), secara rinci faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pasar modal antara lain adalah: (a) *Supply* Sekuritas, faktor ini berarti harus banyak perusahaan yang bersedia menerbitkan sekuritas di pasar modal; (b) *Demand* akan sekuritas, faktor ini berarti bahwa harus terdapat anggota masyarakat yang memiliki jumlah dana yang cukup besar untuk dipergunakan membeli sekuritas-sekuritas yang ditawarkan; (c) Kondisi politik dan ekonomi, kondisi politik yang stabil akan ikut membantu pertumbuhan ekonomi yang pada akhirnya mempengaruhi *supply* dan *demand* akan sekuritas; (d) Masalah hukum dan peraturan, peraturan yang melindungi pemodal dari informasi yang tidak benar dan menyesatkan dari perusahaan yang menerbitkan sekuritas menjadi mutlak diperlukan; (e) Keberadaan lembaga yang mengatur dan mengawasi kegiatan pasar modal dan berbagai lembaga yang memungkinkan dilakukan transaksi secara efisien.

Untuk menarik pembeli dan penjual untuk berpartisipasi, pasar modal harus bersifat likuid dan efisien. Suatu pasar modal dikatakan likuid jika penjual dapat menjual dan pembeli dapat membeli surat-surat berharga dengan cepat. Pasar modal dikatakan efisien jika harga dari surat-surat berharga mencerminkan nilai dari perusahaan secara akurat.

Jika pasar modal sifatnya efisien, harga dari surat berharga juga mencerminkan penilaian dari investor terhadap prospek laba perusahaan dimasa mendatang serta kualitas dari manajemennya (Jogiyanto, 2008:30).

### **Investasi**

Investasi dapat didefinisikan sebagai penundaan konsumsi sekarang untuk digunakan di dalam produksi yang efisien selama periode waktu yang tertentu (Jogiyanto 2008:5).

Menurut Tandelilin (2010:1), Tujuan investasi adalah sebagai berikut: (a) Untuk mendapatkan kehidupan yang layak dimasa yang akan datang. Seseorang yang bijaksana akan berpikir bagaimana meningkatkan taraf hidupnya dari waktu ke waktu atau setidaknya berusaha bagaimana mempertahankan tingkat pendapatannya yang ada sekarang agar tidak berkurang dimasa yang akan datang; (b) Mengurangi tekanan inflasi. Dalam melakukan investasi dalam pemilikan perusahaan atau obyek lain, seseorang dapat menghindarkan diri dari risiko penurunan nilai kekayaan atau hak miliknya akibat adanya pengaruh inflasi; (c) Dorongan untuk menghemat pajak. Beberapa negara di dunia banyak melakukan kebijakan yang bersifat mendorong tumbuhnya investasi di masyarakat melalui pemberian fasilitas perpajakan kepada masyarakat yang melakukan investasi pada bidang usaha tertentu.

Investasi ke dalam aktiva keuangan dapat berupa investasi langsung dan investasi tidak langsung (Jogiyanto, 2008:7). (a) Investasi langsung, yaitu pembelian langsung aktiva keuangan suatu perusahaan; (b) Investasi tidak langsung, yaitu pembelian saham dari perusahaan investasi yang mempunyai portofolio aktiva-aktiva keuangan dari perusahaan-perusahaan lain.

Proses keputusan investasi merupakan proses keputusan yang berkesinambungan (*going process*). Proses keputusan investasi terdiri dari lima tahap keputusan yang berjalan terus-menerus sampai tercapai keputusan investasi yang terbaik (Tandelilin, 2010:12). (a) Penentuan tujuan investasi, tahap pertama dalam proses keputusan investasi adalah penentuan tujuan investasi yang akan dilakukan. Tujuan investasi masing-masing investor bisa berbeda-beda tergantung pada investor yang membuat keputusan tersebut; (b) Penentuan kebijakan investasi, tahap kedua ini merupakan tahap penentuan kebijakan untuk memenuhi tujuan investasi yang telah ditetapkan. Tahap ini dimulai dengan penentuan keputusan alokasi aset (*asset allocation decision*); (c) Pemilihan strategi portofolio, strategi portofolio yang dipilih harus konsisten dengan dua tahap sebelumnya. Ada dua

strategi portofolio yang bisa dipilih, yaitu strategi portofolio aktif dan strategi portofolio pasif; (d) Pemilihan aset, setelah strategi portofolio ditentukan, tahap selanjutnya adalah pemilihan aset-aset yang akan dimasukkan dalam portofolio. Tahap ini memerlukan pengevaluasian setiap sekuritas yang ingin dimasukkan dalam portofolio; (e) Pengukuran dan evaluasi kinerja portofolio, tahap ini merupakan tahap paling akhir dari proses keputusan investasi. Meskipun demikian, adalah salah kaprah jika kita langsung mengatakan bahwa tahap ini adalah tahap terakhir, karena sekali lagi, proses keputusan investasi merupakan proses yang berkesinambungan dan terus-menerus. Artinya, jika tahap pengukuran dan evaluasi kinerja telah dilewati dan ternyata hasilnya kurang baik, maka proses keputusan investasi harus dimulai lagi dari tahap pertama, demikian seterusnya sampai dicapai keputusan investasi yang paling optimal. Tahap pengukuran dan evaluasi kinerja ini meliputi pengukuran kinerja portofolio lainnya melalui proses *benchmarking*.

### Saham

Menurut Husnan (2009:279), saham yaitu bukti kepemilikan atas suatu perusahaan, disebut juga sebagai pemegang saham, merupakan pemilik perusahaan. Saham tersebut berupa secarik kertas. Menurut Tandelilin (2010:301), saham adalah surat bukti bahwa kepemilikan atas aset-aset perusahaan yang menerbitkan saham.

Menurut Jogiyanto (2008:107), saham dibedakan menjadi tiga jenis, antara lain: (a) Saham Preferen, merupakan saham yang mempunyai sifat gabungan (*hybrid*) antara obligasi (*bond*) dan saham biasa. Seperti *bond* yang membayarkan bunga atas pinjaman, saham preferen juga memberikan hasil yang tetap berupa dividen preferen. Seperti saham biasa, dalam hal likuidasi, klaim pemegang saham preferen dibawah pemegang obligasi (*bond*); (b) Saham Biasa, yaitu sekuritas yang menunjukkan bahwa pemegang saham biasa tersebut mempunyai hak kepemilikan atas aset-aset perusahaan; (c) Saham Treasuri, merupakan saham milik perusahaan yang sudah pernah dikeluarkan dan beredar yang kemudian dibeli kembali oleh perusahaan untuk disimpan sebagai treasuri yang nantinya dapat dijual kembali.

Investasi pada saham memang memberikan harapan pengembalian dan tingkat keuntungan yang tinggi. Menurut Darmadji dan Fakhruddin (2011:8), pada dasarnya ada dua keuntungan yang diperoleh investor dengan membeli atau memiliki saham, yaitu: (a) Dividen, yaitu pembagian keuntungan yang diberikan perusahaan penerbit saham tersebut atas keuntungan yang dihasilkan perusahaan. Dividen diberikan setelah mendapat persetujuan dari pemegang saham dalam RUPS; (b) *Capital Gain*, yaitu selisih antara harga beli dan harga jual yang terbentuk karena adanya aktivitas perdagangan di pasar sekunder.

### Teori Portofolio

Menurut Zubir (2011:2), portofolio saham adalah investasi yang terdiri dari berbagai saham perusahaan yang berbeda dengan harapan bila harga salah satu saham menurun, sementara yang lain meningkat, maka investasi tersebut tidak mengalami kerugian. Selain itu, korelasi antara return saham dan saham lain juga akan memperkecil varians return portofolio tersebut.

Portofolio dapat didefinisikan sebagai melakukan investasi pada berbagai instrumen investasi, bisa sejenis dan bisa juga tidak sejenis, yang tujuannya adalah menurunkan risiko dan menghasilkan pendapatan sesuai dengan tujuan (Widoatmojo, 2005:272).

Mengukur return dan risiko untuk sekuritas tunggal memang penting, tetapi bagi manajer portofolio, return dan risiko seluruh sekuritas di dalam portofolio lebih diperlukan. Bagaimanapun juga menghitung return dan risiko untuk sekuritas tunggal juga berguna karena nilai-nilai tersebut akan digunakan untuk menghitung return dan risiko portofolio. (Jogiyanto, 2008:239).

Hubungan antara risiko dan return yang diharapkan merupakan hubungan yang bersifat searah dan linier. Artinya, semakin besar risiko suatu asset, semakin besar pula return yang diharapkan atas asset tersebut, demikian pula sebaliknya.

### **Diversifikasi**

Menurut (Jogiyanto, 2008:263), Risiko yang tidak dapat di-diversifikasi oleh portofolio disebut dengan nondiversifiable risk atau risiko pasar (*market risk*) atau risiko umum (*general risk*) atau risiko sistematis (*systematic risk*). Risiko ini terjadi karena kejadian-kejadian di luar kegiatan perusahaan, seperti inflasi, resesi dan lain sebagainya.

Risiko yang dapat di-diversifikasi adalah risiko yang tidak sistematis atau risiko spesifik dan unik untuk perusahaan. Diversifikasi risiko ini sangat penting untuk investor, karena dapat meminimumkan risiko tanpa harus mengurangi return yang diterima. Investor dapat melakukan diversifikasi dengan beberapa cara, seperti misalnya dengan membentuk portofolio berisi banyak aktiva, membentuk portofolio secara random atau diversifikasi secara metode Markowitz. (Jogiyanto, 2008:264).

Menurut Tandelilin (2010:116), prinsip-prinsip diversifikasi dibagi menjadi 2, yaitu sebagai berikut: (a) Diversifikasi random, merupakan investasi secara acak pada berbagai jenis aset dalam suatu portofolio tanpa memperhatikan karakteristik dan hubungan antar aset; (b) Diversifikasi Markowitz, adalah pembentukan portofolio dengan mempertimbangkan kovarian dan koefisien korelasi negatif antar aset agar dapat menurunkan risiko portofolio.

Kontribusi penting dari ajaran Markowitz adalah temuannya bahwa return aset itu berkorelasi antara satu dengan yang lainnya, dan tidak independen. Oleh karena itu, risiko portofolio tidak boleh dihitung dari penjumlahan semua risiko aset yang ada dalam portofolio, tetapi juga harus mempertimbangkan efek keterkaitan antara return aset tersebut dalam pengestimasian risiko portofolio. Kontribusi risiko akibat keberadaan hubungan antar return aset, dapat diwakili oleh nilai kovarians atau koefisien korelasi.

### **Portofolio Efisien**

Suatu portofolio dikatakan efisien apabila portofolio tersebut ketika dibandingkan dengan portofolio lain memenuhi kondisi berikut: (a) memberikan *expected return* terbesar dengan risiko yang sama, atau; (b) memberikan risiko terkecil dengan *expected return* yang sama.

Kumpulan kesempatan investasi digambarkan pada kurva yang semuanya cembung terhadap sumbu E(Rp). Hal ini disebabkan karena semua saham mempunyai koefisien korelasi ( $\rho$ ) antara +1 dan - 1. Sehingga tidak semua portofolio akan berada pada *efficient frontier*, beberapa akan mengungguli yang lain. Portofolio akan selalu mengungguli saham individual, karena melalui diversifikasi akan terjadi pengurangan risiko, sehingga hanya portofolio saja yang akan berada di sepanjang kurva *efficient frontier*.

### **Portofolio Optimal**

Portofolio yang optimal merupakan portofolio yang dipilih seseorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien. Tentunya portofolio yang dipilih investor adalah portofolio yang sesuai dengan preferensi investor yang bersangkutan terhadap return maupun terhadap risiko yang bersedia ditanggungnya (Tandelilin, 2010:157).

Bagaimana memilih salah satu dari berbagai portofolio yang efisien tersebut, dan pedoman apa yang digunakan untuk memilihnya? Sehubungan dengan hal tersebut berikut diuraikan pendekatan yang digunakan. (Halim, 2005:61). *Pertama*, Kurva indifferen (*indifference curve* - IC), merupakan suatu kurva yang menunjukkan berbagai kombinasi efek yang memberikan tingkat pengembalian yang sama (*indifference*) bagi investor. Kemiringan

(slope) IC menunjukkan tingkat substitusi marginal (*marginal rate of substitution*) dari tingkat pengembalian risiko.

Kedua, Karakteristik Fungsi Utilitas, Fungsi utilitas jika dikaitkan dengan preferensi investor terhadap risiko, dibedakan menjadi tiga, yaitu: (a) Sikap yang tidak menyukai risiko (*risk averter*); (b) Sikap yang netral terhadap risiko (*risk neutral*); (c) Sikap yang menyukai risiko (*risk seeker*).

## METODE PENELITIAN

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan telekomunikasi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2014. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *sampling jenuh*. Karena jumlah populasinya 6 perusahaan peneliti memungkinkan atau tidak kesulitan dalam memperoleh datanya maka 6 perusahaan tersebut akan di teliti semua. Artinya seluruh anggota populasi akan dijadikan sampel.

### Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

#### Model Markowitz

Model Markowitz adalah pembentukan portofolio dengan mempertimbangkan kovarian dan koefisien korelasi negatif antara set agar dapat menurunkan risiko portofolio. Model Markowitz memberikan nilai portofolio dengan risiko terkecil untuk return ekspektasian yang tertentu. Model Markowitz menggunakan asumsi-asumsi sebagai berikut ini. (Jogiyanto, 2008:311).

1. Waktu yang digunakan hanya satu periode.
2. Tidak ada biaya transaksi.
3. Preferensi investor hanya didasarkan pada return ekspektasian dan risiko portofolio.
4. Tidak ada pinjaman dan simpanan bebas risiko.

#### Portofolio Saham Yang Efisien

Portofolio saham yang efisien adalah portofolio yang memberikan return ekspektasi terbesar dengan tingkat risiko yang sama atau portofolio yang mengandung risiko terkecil dengan tingkat return ekspektasi yang sama. Portofolio efisien terletak di efficient set dan efficient frontier. (Jogiyanto 2008:309).

#### Teknik Analisis Data

Dalam penelitian diperlukan teknik-teknik dalam menganalisis data. Data yang dikumpulkan dianalisis secara sistematis, mengarah pada hal yang diteliti kemudian hasil dari analisis diterapkan dalam pemecahan permasalahan.

Teknik analisis data dalam penelitian ini merupakan teknik analisis model Markowitz yang digunakan untuk menghitung return dan risiko portofolio. Adapun teknik menganalisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### a. Menghitung tingkat keuntungan masing-masing saham

$$R_{ij} = \frac{(P_t - P_{t-1}) + D_t}{P_{t-1}}$$

Notasi :

- $R_{ij}$  : Tingkat Keuntungan Saham  
 $P_t$  : Harga Saham Individu akhir periode  
 $P_{t-1}$  : Harga Saham Individu awal periode  
 $D_t$  : Dividen saham yang diterima pada saham i

**b. Menghitung tingkat keuntungan yang diharapkan (*expected return*) masing-masing saham**

$$E_{(R_i)} = \sum_{i=1}^n \frac{R_{ij}}{n}$$

Notasi :

$E_{R_i}$  : Expected *return* dari investasi pada saham i  
 $R_{ij}$  : *Actual return* dari investasi pada saham i  
 n : Banyaknya periode pengamatan

**c. Menghitung risiko investasi masing-masing saham**

$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^n \frac{(R_{ij} - E(R_i))^2}{n}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(R_{ij} - E(R_i))^2}{n}}$$

Notasi :

$\sigma_i^2$  : Varian saham i  
 $\sigma_i$  : Deviasi standar saham i  
 $R_{ij}$  : Tingkat keuntungan saham i  
 $E(R_i)$  : Tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham i  
 n : Banyaknya periode pengamatan

**d. Pembentukan Portofolio**

$$C_{(r,n)} = \frac{n!}{r! (n-r)!}$$

Notasi :

$C_{(r,n)}$  : Kombinasi tingkat r dari n obyek  
 $n!$  : Faktorial jumlah obyek saham  
 $r!$  : Faktorial jumlah saham yang dikombinasikan

**f. Menghitung tingkat keuntungan portofolio**

$$E(R_p) = \sum_{t=1}^n [X_A \cdot E(R_A) + X_B \cdot E(R_B)]$$

Notasi :

$X_A$  : Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham A  
 $X_B$  : Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham B  
 $E(R_A)$  : Tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham A  
 $E(R_B)$  : Tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham B

**g. Menghitung koefisien korelasi**

$$\rho_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] \cdot [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Notasi :

$\rho_{AB}$  : Koefisien korelasi antara *return* saham A dan B  
 n : Jumlah observasi  
 A : Tingkat Keuntungan saham A  
 B : Tingkat Keuntungan saham B

**h. Menghitung risiko portofolio**

$$\sigma_p = \sqrt{X_A^2 \cdot \sigma_A^2 + X_B^2 \cdot \sigma_B^2 + 2(X_A \cdot X_B \cdot \rho_{AB} \cdot \sigma_A \cdot \sigma_B)}$$

Notasi :

$\sigma_p$  : Deviasi standar portofolio  
 $\sigma_A^2$  : Varian saham A  
 $\sigma_B^2$  : Varian saham B  
 $X_A$  : Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham A  
 $X_B$  : Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham B  
 $\rho_{AB}$  : Koefisien korelasi saham A dan B

**i. Menentukan portofolio saham yang efisien**

Dari hasil analisis data diatas akan terbentuk beberapa portofolio saham. Dari beberapa portofolio saham tersebut terdapat portofolio saham yang efisien dan portofolio saham yang tidak efisien. Portofolio saham yang efisien merupakan portofolio saham yang terletak pada *efficient frontier* (EF).

Suatu portofolio saham dapat dikatakan efisien apabila portofolio saham tersebut ketika dibandingkan dengan portofolio saham lain memenuhi kondisi berikut:

1. Memberikan expected return terbesar dengan risiko yang sama, atau
2. Memberikan risiko terkecil dengan expected return yang sama.

Dengan teknik analisis data yang digunakan nilai dari return ekspektasi portofolio saham dapat diketahui dari hasil perhitungan  $E(R_p)$  atau tingkat keuntungan yang diharapkan dari portofolio saham, sedangkan nilai risiko portofolio saham dapat diketahui dari perhitungan  $\sigma_p$  (deviasi standar portofolio).

**ANALISIS DAN PEMBAHASAN****Data Penelitian**

Data penelitian diambil dari Bursa Efek Indonesia. Data penelitian yang diperoleh adalah data harga saham bulanan dan dividen yang dibagikan oleh perusahaan telekomunikasi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2014. Tidak semua perusahaan telekomunikasi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia mengeluarkan dividen setiap tahunnya. Untuk lebih jelasnya data tentang harga saham bulanan dan pembagian dividen pada tahun 2014 dapat dilihat dalam tabel berikut:

**Tabel 1**  
**Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014**  
**PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk**

Bulan	Previous Price	Closing Price
Januari	2.150	2.275
Februari	2.275	2.325
Maret	2.325	2.215
April	2.215	2.265
Mei	2.265	2.575
Juni	2.575	2.465
Juli	2.465	2.650
Agustus	2.650	2.665
September	2.665	2.915
Oktober	2.915	2.750
November	2.750	2.825
Desember	2.825	2.865
<b>Dividen 2014</b>		<b>0</b>

Sumber : Harga saham : PT. Bursa Efek Indonesia  
Dividen : www.sahamok.com

Dari Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa harga saham PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk mengalami fluktuasi setiap bulannya. Harga saham tertinggi terdapat pada bulan September yaitu sebesar 2.915, sedangkan harga saham terendah terdapat pada bulan Maret yaitu sebesar 2.215.

**Tabel 2**  
**Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014**  
**PT. Indosat Tbk**

Bulan	Previous Price	Closing Price
Januari	4.150	4.240
Februari	4.240	4.015
Maret	4.015	3.950
April	3.950	3.910
Mei	3.910	3.950
Juni	3.950	3.685
Juli	3.685	4.010
Agustus	4.010	3.830
September	3.830	3.805
Oktober	3.805	3.665
November	3.665	3.490
Desember	3.490	4.050
<b>Dividen 2014</b>		<b>0</b>

Sumber : Harga saham : PT. Bursa Efek Indonesia  
Dividen : www.sahamok.com

Dari Tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa harga saham PT. Indosat Tbk mengalami fluktuasi setiap bulannya. Harga saham tertinggi terdapat pada bulan Januari yaitu sebesar 4.240, sedangkan harga saham terendah terdapat pada bulan November yaitu sebesar 3.490.

**Tabel 3**  
**Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014**  
**PT. Inovisi Infracom Tbk**

Bulan	Previous Price	Closing Price
Januari	1.340	1.225
Februari	1.225	1.675
Maret	1.675	1.460
April	1.460	1.420
Mei	1.420	1.620
Juni	1.620	1.585
Juli	1.585	1.510
Agustus	1.510	1.315
September	1.315	805
Oktober	805	520
November	520	500
Desember	500	169
<b>Dividen 2014</b>		<b>0</b>

Sumber : Harga saham : PT. Bursa Efek Indonesia  
 Dividen : www.sahamok.com

Dari Tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa harga saham PT. Inovisi Infracom Tbk mengalami fluktuasi setiap bulannya. Harga saham tertinggi terdapat pada bulan Februari yaitu sebesar 1.675, sedangkan harga saham terendah terdapat pada bulan Desember yaitu sebesar 169.

**Tabel 4**  
**Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014**  
**PT. XL Axiata Tbk**

Bulan	Previous Price	Closing Price
Januari	5.200	4.850
Februari	4.850	4.650
Maret	4.650	4.400
April	4.400	5.175
Mei	5.175	5.475
Juni	5.475	5.100
Juli	5.100	5.400
Agustus	5.400	5.950
September	5.950	6.200
Oktober	6.200	5.525
November	5.525	5.100
Desember	5.100	4.865
<b>Dividen 2014</b>		<b>0</b>

Sumber : Harga saham : PT. Bursa Efek Indonesia  
 Dividen : www.sahamok.com

Dari Tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa harga saham PT. XL Axiata Tbk mengalami fluktuasi setiap bulannya. Harga saham tertinggi terdapat pada bulan September yaitu sebesar 6.200, sedangkan harga saham terendah terdapat pada bulan Maret yaitu sebesar 4.400.

**Tabel 5**  
**Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014**  
**PT. Smartfren Telecom Tbk**

Bulan	Previous Price	Closing Price
Januari	54	54
Februari	54	71
Maret	71	62
April	62	60
Mei	60	59
Juni	59	55
Juli	55	55
Agustus	55	69
September	69	67
Oktober	67	67
November	67	99
Desember	99	91
<b>Dividen 2014</b>		<b>0</b>

Sumber : Harga saham : PT. Bursa Efek Indonesia  
Dividen : www.sahamok.com

Dari Tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa harga saham PT. Smartfren Telecom Tbk mengalami fluktuasi setiap bulannya. Harga saham tertinggi terdapat pada bulan November yaitu sebesar 99, sedangkan harga saham terendah terdapat pada bulan Januari yaitu sebesar 54.

**Tabel 6**  
**Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014**  
**PT. Bakrie Telecom Tbk**

Bulan	Previous Price	Closing Price
Januari	50	50
Februari	50	50
Maret	50	50
April	50	50
Mei	50	50
Juni	50	50
Juli	50	50
Agustus	50	50
September	50	50
Oktober	50	50
November	50	50
Desember	50	50
<b>Dividen 2014</b>		<b>0</b>

Sumber : Harga saham : PT. Bursa Efek Indonesia  
Dividen : www.sahamok.com

Dari Tabel 6 diatas dapat dilihat bahwa harga saham PT. Bakrie Telecom Tbk tidak mengalami fluktuasi setiap bulannya. Harga saham setiap bulannya konstan yaitu sebesar 50.

## Analisis dan Pembahasan

### Return Realisasi Saham Individual

Data return realisasi masing-masing saham dapat ditunjukkan dalam Tabel 7 sebagai berikut :

**Tabel 7**  
**Return Realisasi Saham Individual tahun 2014**  
**Disajikan dalam prosentase (%)**

Bulan	Nama Saham					
	PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk	PT. Indosat Tbk	PT. Inovisi Infracom Tbk	PT. XL Axiata Tbk	PT Smartfren Telecom Tbk	PT. Bakrie Telecom Tbk
Januari	5,81	2,17	-8,58	-6,73	0	0
Februari	2,20	-5,31	36,73	-4,12	31,48	0
Maret	-4,73	-1,62	-12,84	-5,38	-12,68	0
April	2,26	-1,01	-2,74	17,61	-3,23	0
Mei	13,69	1,02	14,08	5,80	-1,67	0
Juni	-4,27	-6,71	-2,16	-6,85	-6,78	0
Juli	7,51	8,82	-4,73	5,88	0	0
Agustus	0,57	-4,49	-12,91	10,19	25,45	0
September	9,38	-0,65	-38,78	4,20	-2,90	0
Oktober	-5,66	-3,68	-35,40	-10,89	0	0
November	2,73	-4,77	-3,85	-7,69	47,76	0
Desember	1,42	16,05	-66,20	-4,61	-8,08	0
$\sum R_{ij}$	<b>30,91</b>	<b>-0,18</b>	<b>-137,38</b>	<b>-2,59</b>	<b>69,35</b>	<b>0</b>

Sumber: Tabel 1 sampai Tabel 6 (diolah)

Tingkat keuntungan saham individual berfluktuasi tergantung pada naik turunnya harga saham dan besarnya pembagian dividen untuk tiap bulannya. Tingkat keuntungan saham yang positif berarti saham tersebut dapat memberikan keuntungan bagi pemilik saham, sedangkan tingkat keuntungan saham yang negatif akan memberikan kerugian yang disebabkan oleh turunnya harga saham.

### Tingkat Keuntungan Yang Diharapkan Masing-Masing Saham

tingkat keuntungan yang diharapkan dari masing-masing saham dapat dilihat pada Tabel 8 sebagai berikut :

**Tabel 8**  
**Tingkat Keuntungan Yang Diharapkan Dari Masing-Masing Saham**  
**Tahun 2014**

Nama Saham	$R_{ij}$	$E(R_i)$
PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk	0,3091	0,0258
PT. Indosat Tbk	-0,0018	-0,0002
PT. Inovisi Infracom Tbk	-1,3738	-0,1145
PT. XL Axiata Tbk	-0,0259	-0,0022
PT. Smartfren Telecom Tbk	0,6935	0,0578
PT. Bakrie Telecom Tbk	0	0

Sumber : Tabel 7 (diolah)

Saham yang memiliki *expected return* bernilai positif, berarti dapat memberikan keuntungan bagi pemegang sahamnya. Sebaliknya, saham yang memiliki *expected return* bernilai negatif berarti dapat memberikan kerugian bagi pemegang sahamnya. Dari perhitungan yang terlihat dalam tabel diatas menunjukkan saham bernilai positif dan saham yang bernilai negatif, sehingga dapat diartikan tidak semua saham tersebut dapat memberikan keuntungan bagi para pemegang sahamnya. *Expected Return* tertinggi terdapat

pada PT. Smartfren Telecom Tbk, sedangkan *Expected Return* terendah terdapat pada PT. Inovisi Infracom Tbk.

### Deviasi Standar Masing-Masing Saham

Deviasi standar untuk masing-masing saham dapat ditunjukkan dalam Tabel 9 sebagai berikut :

**Tabel 9**  
***Expected Return dan Deviasi Standar Saham Individual Tahun 2014***

Saham	E(R <sub>i</sub> )	Deviasi Standar (σ)
PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk	0,0258	0,0561
PT. Indosat Tbk	-0,0002	0,0629
PT. Inovisi Infracom Tbk	-0,1145	0,2511
PT. XL Axiata Tbk	-0,0022	0,0835
PT. Smartfren Telecom Tbk	0,0578	0,1782
PT. Bakrie Telecom	0	0

Sumber : Tabel 7 dan Tabel 8 (diolah)

Saham yang memiliki deviasi standar yang tinggi memiliki risiko yang tinggi dan kemungkinan memperoleh keuntungan yang tinggi pula. Begitu juga sebaliknya, saham yang memiliki deviasi standar yang rendah memiliki risiko yang rendah dan kemungkinan memiliki keuntungan yang rendah pula.

Dari Tabel 9 diatas diketahui deviasi standar yang tertinggi yaitu pada saham PT. Inovisi Infracom Tbk sebesar 0,2511 atau 25,11% dan deviasi standar yang terendah yaitu pada saham PT. Bakrie Telecom Tbk sebesar 0,00 atau 0%.

### Pembentukan Portofolio

Pembentukan portofolio dapat memberikan keuntungan lebih dibandingkan dengan pembelian saham individual, hal ini dikarenakan adanya penyebaran risiko. Pembentukan portofolio pada penelitian ini terdiri dari kombinasi dua saham, sehingga kemungkinan portofolio yang dibentuk adalah:

**Tabel 10**  
**Kombinasi Portofolio**

Portofolio	Kombinasi Saham
1	PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk – PT. Indosat Tbk
2	PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk – PT. Inovisi Infracom Tbk
3	PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk – PT. XL Axiata Tbk
4	PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk – PT. Smartfren Telecom Tbk
5	PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk – PT. Bakrie Telecom Tbk
6	PT. Indosat Tbk – PT. Inovisi Infracom Tbk
7	PT. Indosat Tbk – PT. XL Axiata Tbk
8	PT. Indosat Tbk – PT. Smartfren Telecom Tbk
9	PT. Indosat Tbk – PT. Bakrie Telecom Tbk
10	PT. Inovisi Infracom Tbk – PT. XL Axiata Tbk
11	PT. Inovisi Infracom Tbk – PT. Smartfren Telecom Tbk
12	PT. Inovisi Infracom Tbk – PT. Bakrie Telecom Tbk
13	PT. XL Axiata Tbk – PT. Smartfren Telecom Tbk
14	PT. XL Axiata Tbk – PT. Bakrie Telecom Tbk
15	PT. Smartfren Telecom Tbk – PT. Bakrie Telecom Tbk

Sumber : Tabel 7 diolah berdasarkan perhitungan pembentukan portofolio

### Tingkat Keuntungan Portofolio

Setelah pembentukan portofolio diketahui, barulah kita dapat menghitung tingkat keuntungan (*expected return*) portofolio dari 15 kombinasi.

Dari kombinasi portofolio pada tabel 10 maka peneliti akan menghitung tingkat keuntungan portofolio dengan proporsi sama (50% : 50%) dan portofolio dengan proporsi berbeda (40% : 60%) yang akan disajikan pada Tabel 11 dan 12.

**Tabel 11**  
**Tingkat Keuntungan Portofolio dengan Proporsi Sama (50% : 50%)**

Portofolio	$X_A$	$X_B$	$E(R_A)$	$E(R_B)$	$E(R_P)$
1	50%	50%	0,0258	-0,0002	0,0128
2	50%	50%	0,0258	-0,1145	-0,0444
3	50%	50%	0,0258	-0,0022	0,0118
4	50%	50%	0,0258	0,0578	0,0418
5	50%	50%	0,0258	0	0,0129
6	50%	50%	-0,0002	-0,1145	-0,0574
7	50%	50%	-0,0002	-0,0022	-0,0012
8	50%	50%	-0,0002	0,0578	0,0288
9	50%	50%	-0,0002	0	-0,0001
10	50%	50%	-0,1145	0,0022	-0,0584
11	50%	50%	-0,1145	0,0578	-0,0284
12	50%	50%	-0,1145	0	-0,0573
13	50%	50%	-0,0022	0,0578	0,0278
14	50%	50%	-0,0022	0	-0,0011
15	50%	50%	0,0578	0	0,0289

Sumber : Tabel 8 dan Tabel 10 (diolah)

Pada Tabel 11 dapat dilihat bahwa dengan proporsi sama (50% : 50%), tingkat keuntungan portofolio saham tertinggi adalah portofolio 4 yaitu kombinasi antara saham PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk dan PT. Smartfren Telecom Tbk sebesar 0,0418 atau 4,18%, sedangkan tingkat keuntungan portofolio terendah adalah portofolio 10 yaitu kombinasi antara saham PT. Inovisi Infracom Tbk dan PT. XL Axiata Tbk sebesar -0,0584 atau -5,84%.

**Tabel 12**  
**Tingkat Keuntungan Portofolio dengan Proporsi Berbeda (40% : 60%)**

Portofolio	$X_A$	$X_B$	$E(R_A)$	$E(R_B)$	$E(R_P)$
1	40%	60%	0,0258	-0,0002	0,0102
2	40%	60%	0,0258	-0,1145	-0,0584
3	40%	60%	0,0258	-0,0022	0,0090
4	40%	60%	0,0258	0,0578	0,0450
5	40%	60%	0,0258	0	0,0103
6	40%	60%	-0,0002	-0,1145	-0,0688
7	40%	60%	-0,0002	-0,0022	-0,0014
8	40%	60%	-0,0002	0,0578	0,0346
9	40%	60%	-0,0002	0	-0,0001
10	40%	60%	-0,1145	0,0022	-0,0471
11	40%	60%	-0,1145	0,0578	-0,0111
12	40%	60%	-0,1145	0	-0,0458
13	40%	60%	-0,0022	0,0578	0,0338
14	40%	60%	-0,0022	0	-0,0009
15	40%	60%	0,0578	0	0,0231

Sumber : Tabel 8 dan Tabel 10 (diolah)

Pada Tabel 12 dapat dilihat bahwa dengan proporsi berbeda (40% : 60%) tingkat keuntungan portofolio saham tertinggi adalah portofolio 4 yaitu kombinasi antara saham PT. Telekomunikasi Indonesia dan PT. Smartfren Telecom Tbk sebesar 0,0450 atau 4,50%, sedangkan tingkat keuntungan portofolio saham terendah adalah portofolio 6 yaitu kombinasi antara saham PT. Indosat Tbk dan PT. Inovisi Infracom Tbk sebesar -0,0688 atau -6,88%.

### Koefisien Korelasi

Dalam perhitungan ini, peneliti ingin menghitung peningkatan saham dalam portofolio yang terkait dalam nilai korelasi. Artinya, seberapa jauh peningkatan terhadap return suatu saham dapat mempengaruhi atau diikuti dengan peningkatan secara proporsional dari return saham lain. Koefisien korelasi antar saham selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 13 sebagai berikut :

**Tabel 13**  
**Daftar Koefisien Korelasi Antar Saham**  
**Disajikan Dalam Desimal**

Portofolio	$\sum X$	$\sum Y$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$	$\sum XY$	P
1	0,3091	-0,0018	0,0456	0,0476	0,0138	0,3271
2	0,3091	-1,3738	0,0456	0,9142	-0,0024	-0,1135
3	0,3091	-0,0259	0,0456	0,0838	0,02448	0,4536
4	0,3091	0,6935	0,0456	0,4213	0,0235	0,0471
5	0,3091	0	0,0456	0	0	0
6	-0,0018	-1,3738	0,0476	0,9142	-0,1036	0,3603
7	-0,0018	-0,0259	0,0476	0,0838	-0,0056	0,0886
8	-0,0018	0,6935	0,0476	0,4213	-0,0570	-0,4224
9	-0,0018	0	0,0476	0	0	0
10	-1,3738	-0,0259	0,9142	0,0838	0,0423	0,1562
11	-1,3738	0,6935	0,9142	0,4213	0,1453	0,4183
12	-1,3738	0	0,9142	0	0	0
13	-0,0259	0,6935	0,0838	0,4213	-0,0166	-0,0845
14	-0,0259	0	0,0838	0	0	0
15	0,6935	0	0,4213	0	0	0

Sumber : Tabel 7 dan Tabel 10 (diolah)

Koefisien korelasi menunjukkan besarnya hubungan antara dua variabel relatif terhadap masing-masing deviasinya. Portofolio akan lebih efisien jika mempunyai korelasi yang bernilai negatif, karena semakin mendekati -1 berarti korelasinya semakin rendah sehingga dapat mengurangi atau meminimumkan deviasi standar (risiko) portofolio.

### Deviasi Standar Portofolio

Setelah koefisien korelasi diketahui, langkah selanjutnya adalah menentukan deviasi standar dari portofolio yang dibentuk.

**Tabel 14**  
**Deviasi Standar Portofolio dengan Proporsi Sama (50% : 50%)**  
**Disajikan Dalam Desimal**

Portofolio	$X_A$	$X_B$	$X_A^2$	$X_B^2$	$\sigma_A$	$\sigma_B$	$\sigma_A^2$	$\sigma_B^2$	$\rho_{AB}$	$\sigma_P$
1	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0561	0,0629	0,0031	0,0040	0,3271	0,0485
2	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0561	0,2511	0,0031	0,0631	-0,1135	0,1255
3	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0561	0,0835	0,0031	0,0070	0,4536	0,0599
4	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0561	0,1782	0,0031	0,0318	0,0471	0,0947
5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0561	0	0,0031	0	0	0,0278
6	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0629	0,2511	0,0040	0,0631	0,3603	0,1401
7	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0629	0,0835	0,0040	0,0070	0,0886	0,0546
8	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0629	0,1782	0,0040	0,0318	-0,4224	0,0811
9	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0629	0	0,0040	0	0	0,0316
10	0,5	0,5	0,25	0,25	0,2511	0,0835	0,0631	0,007	0,1562	0,1384
11	0,5	0,5	0,25	0,25	0,2511	0,1782	0,0631	0,0318	0,4183	0,1819
12	0,5	0,5	0,25	0,25	0,2511	0	0,0631	0	0	0,1256
13	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0835	0,1782	0,0070	0,0318	-0,0845	0,0952
14	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0835	0	0,0070	0	0	0,0418
15	0,5	0,5	0,25	0,25	0,1782	0	0,0318	0	0	0,0892

Sumber : Tabel 9 dan Tabel 13 (diolah)

Dari Tabel 14 dengan proporsi dana sama yang mempunyai deviasi standar tertinggi adalah portofolio 11, yaitu kombinasi PT. Inovisi Infracom Tbk dengan PT. Smartfren Telecom Tbk sebesar 0,1819 atau 18,19%, sedangkan yang mempunyai deviasi standar terendah adalah portofolio 5 yaitu kombinasi antara PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk dengan PT. Bakrie Telecom Tbk sebesar 0,0278 atau 2,78%.

**Tabel 15**  
**Deviasi Standar dengan Proporsi Berbeda (40% : 60%)**  
**Disajikan dalam Desimal**

Portofolio	$X_A$	$X_B$	$X_A^2$	$X_B^2$	$\sigma_A$	$\sigma_B$	$\sigma_A^2$	$\sigma_B^2$	$\rho_{AB}$	$\sigma_P$
1	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0561	0,0629	0,0031	0,0040	0,3271	0,0499
2	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0561	0,2511	0,0031	0,0631	-0,1135	0,1498
3	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0561	0,0835	0,0031	0,0070	0,4536	0,0635
4	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0561	0,1782	0,0031	0,0318	0,0471	0,1103
5	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0561	0	0,0031	0	0	0,0223
6	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0629	0,2511	0,0040	0,0631	0,3603	0,1615
7	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0629	0,0835	0,0040	0,0070	0,0886	0,0582
8	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0629	0,1782	0,0040	0,0318	-0,4224	0,0991
9	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0629	0	0,0040	0	0	0,0253
10	0,4	0,6	0,16	0,36	0,2511	0,0835	0,0631	0,0070	0,1562	0,1191
11	0,4	0,6	0,16	0,36	0,2511	0,1782	0,0631	0,0318	0,4183	0,1747
12	0,4	0,6	0,16	0,36	0,2511	0	0,0631	0	0	0,1005
13	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0835	0,1782	0,0070	0,0318	-0,0845	0,1094
14	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0835	0	0,0070	0	0	0,0335
15	0,4	0,6	0,16	0,36	0,1782	0	0,0318	0	0	0,0713

Sumber : Tabel 9 dan Tabel 13 (diolah)

Dari Tabel 15 dengan proporsi dana berbeda, yang mempunyai deviasi standar tertinggi adalah portofolio 11 yaitu kombinasi PT. Inovisi Infracom Tbk dengan PT. Smartfren Telecom Tbk sebesar 0,1747 atau 17,47%, sedangkan yang mempunyai deviasi standar terendah adalah portofolio 5 yaitu kombinasi antara PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk dengan PT. Bakrie Telecom Tbk sebesar 0,0223 atau 2,23%.

### Portofolio Saham Yang Efisien

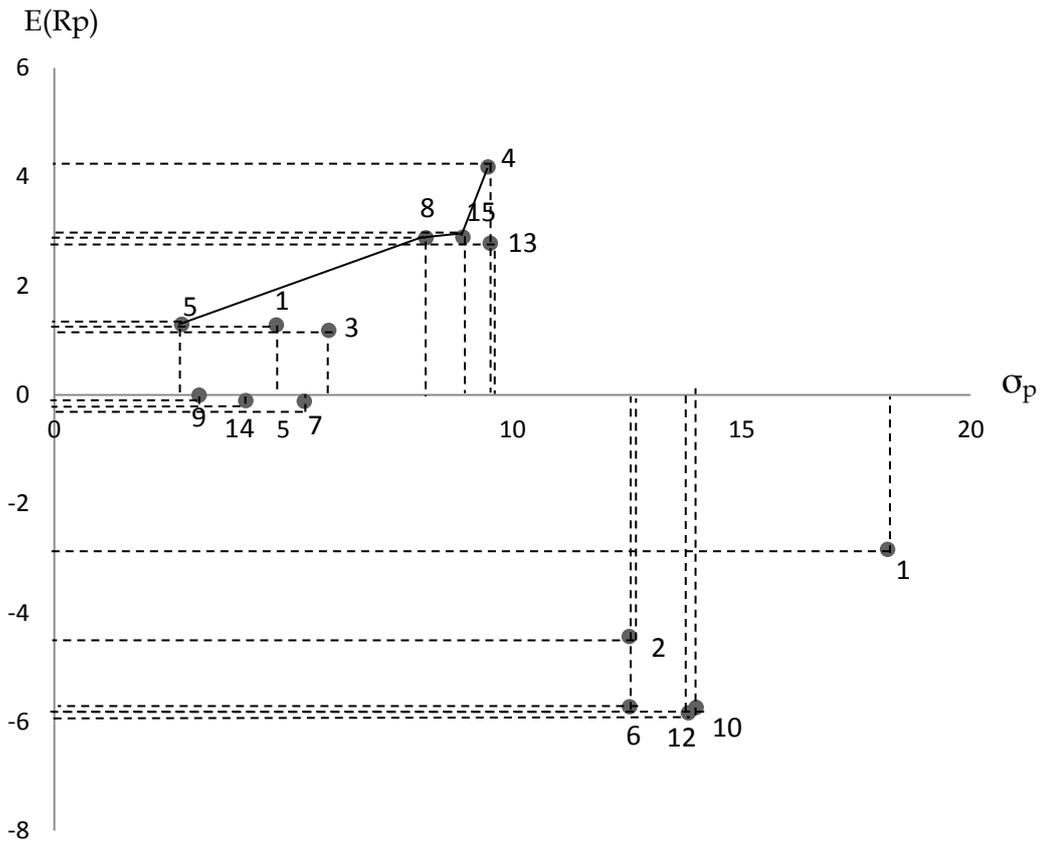
Dalam Tabel 16 dan 17 akan ditunjukkan keuntungan portofolio beserta deviasi standar portofolio, dan penulis menggambarkan dalam gambar 1 proporsi dana sama (50% : 50%) dan gambar 2 proporsi dana berbeda (40% : 60%) yang menunjukkan hubungan antara tingkat keuntungan portofolio dengan risiko portofolio.

**Tabel 16**  
**Tingkat Keuntungan dan Deviasi Standar Portofolio dengan Proporsi Sama**  
**(50% : 50%)**

Portofolio	E(R <sub>p</sub> ) (%)	σ <sub>P</sub> (%)
1	1,28	4,85
2	-4,44	12,55
3	1,18	5,99
4	4,18	9,47
5	1,29	2,78
6	-5,74	14,01
7	-0,12	5,46
8	2,88	8,11
9	-0,01	3,16
10	-5,84	13,84
11	-2,84	18,19
12	-5,73	12,56
13	2,78	9,52
14	-0,11	4,18
15	2,89	8,92

Sumber : Tabel 11 dan Tabel 14

Hubungan antara tingkat keuntungan dan risiko portofolio dapat digambarkan dalam bentuk grafik yang akan ditunjukkan oleh gambar 1.



Sumber : Tabel 16

**Gambar 1**  
**Tingkat Keuntungan Portofolio dan Risiko Portofolio dari 15 Portofolio**  
**Dengan Proporsi yang Sama (50% : 50%)**

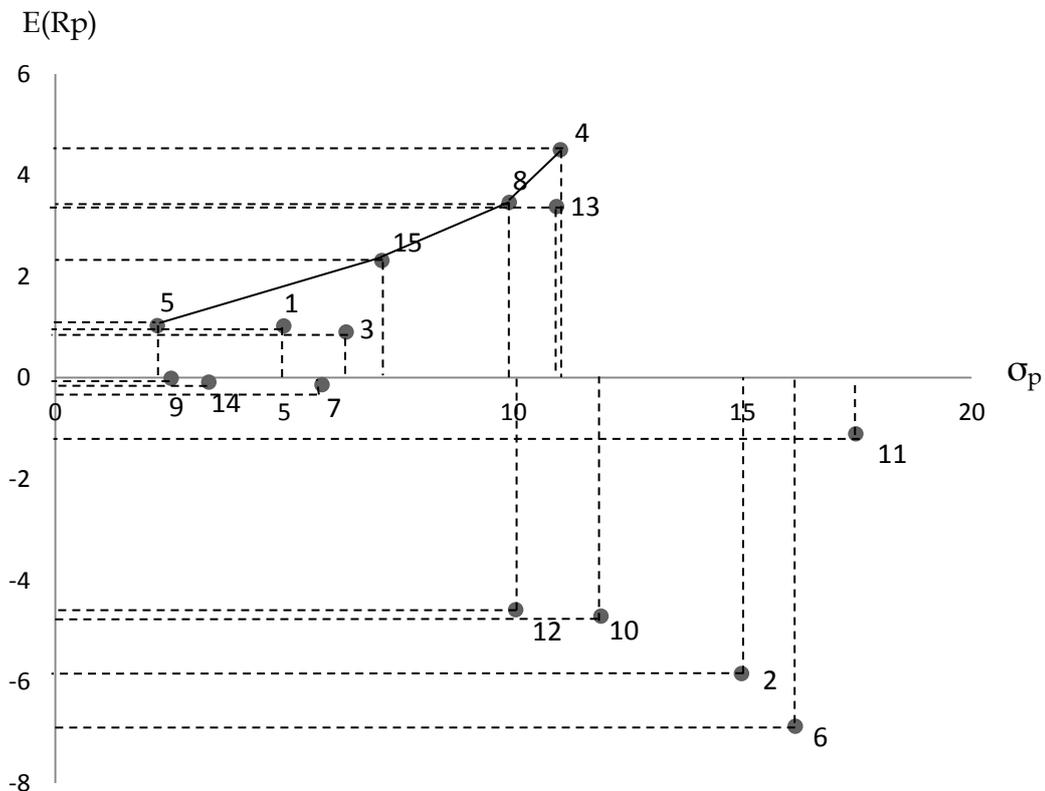
Dari gambar 1, dapat dilihat bahwa portofolio saham yang efisien yaitu: portofolio 4, portofolio 5, portofolio 8 dan portofolio 15. Sedangkan portofolio saham yang tidak efisien yaitu: portofolio 1, portofolio 2, portofolio 3, portofolio 6, portofolio 7, portofolio 9, portofolio 10, portofolio 11, portofolio 12, portofolio 13 dan portofolio 14.

**Tabel 17**  
**Tingkat Keuntungan dan Deviasi Standar Portofolio**  
**dengan Proporsi Berbeda (40% : 60%)**

Portofolio	$E(R_p)$ (%)	$\sigma_P$ (%)
1	1,02	4,99
2	-5,84	14,98
3	0,9	6,35
4	4,5	11,03
5	1,03	2,23
6	-6,88	16,15
7	-0,14	5,82
8	3,46	9,91
9	-0,01	2,53
10	-4,71	11,91
11	-1,11	17,47
12	-4,58	10,05
13	3,38	10,94
14	-0,09	3,35
15	2,31	7,13

Sumber : Tabel 12 dan Tabel 15

Hubungan antara tingkat keuntungan dan risiko portofolio dapat digambarkan dalam bentuk grafik yang akan ditunjukkan oleh gambar 2.



Sumber : Tabel 17

**Gambar 2**  
**Tingkat Keuntungan Portofolio dan Risiko Portofolio dari 15 Portofolio**  
**Dengan Proporsi yang Berbeda (40% : 60%)**

Dari gambar 2, dapat dilihat bahwa portofolio saham yang efisien yaitu: portofolio 4, portofolio 5, portofolio 8 dan portofolio 15. Sedangkan portofolio saham yang tidak efisien yaitu: portofolio 1, portofolio 2, portofolio 3, portofolio 6, portofolio 7, portofolio 9, portofolio 10, portofolio 11, portofolio 12, portofolio 13 dan portofolio 14.

Dari variasi tingkat keuntungan dan risiko portofolio yang ditawarkan dalam Gambar 1 dan 2 maka portofolio yang efisien dapat ditunjukkan dalam Tabel 18 :

**Tabel 18**  
**Portofolio Efisien**

Proporsi (50% : 50%)			Proporsi (40% : 60%)		
Portofolio	$E(R_p)$ (%)	$\sigma_p$ (%)	Portofolio	$E(R_p)$ (%)	$\sigma_p$ (%)
4	4,18	9,47	4	4,50	11,03
8	2,88	8,11	8	3,46	9,91
15	2,89	8,92	15	2,31	7,13
5	1,28	2,78	5	1,03	2,23

Sumber : Tabel 16, Tabel 17, Gambar 1, dan Gambar 2

Dari Tabel diatas dapat dilihat variasi tingkat keuntungan dan risiko portofolio saham yang efisien dengan menggunakan proporsi yang sama dan proporsi yang berbeda. Portofolio optimal merupakan kondisi yang dibutuhkan oleh investor, portofolio mana yang akan dipilih investor adalah portofolio yang sesuai dengan preferensi investor yang bersangkutan terhadap keuntungan maupun risiko yang bersedia ditanggungnya.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Setelah melakukan pembahasan beserta analisisnya maka dapat diambil beberapa simpulan :

1. Dengan proporsi sama (50% : 50%) terdapat 4 portofolio saham yang efisien sebagai berikut : (a) portofolio 4 yaitu kombinasi antara saham PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk dan PT. Smartfren Telecom Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 4,18% dan risiko sebesar 9,47%; (b) Portofolio 8 yaitu kombinasi antara saham PT. Indosat Tbk dan PT. Smartfren Telecom Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 2,88% dan risiko sebesar 8,11%; (c) Portofolio 15 yaitu kombinasi antara saham PT. Smartfren Telecom Tbk dan PT. Bakrie Telecom Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 2,89% dan risiko sebesar 8,92%; (d) Portofolio 5 yaitu kombinasi antara saham PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk dan PT. Bakrie Telecom Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 1,29% dan risiko sebesar 2,78%
2. Sedangkan dengan proporsi berbeda (40% : 60%) terdapat 4 portofolio yang efisien sebagai berikut : (a) Portofolio 4 yaitu kombinasi antara saham PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk dan PT. Smartfren Telecom Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 4,50% dan risiko sebesar 11,03%; (b) Portofolio 8 yaitu kombinasi antara saham PT. Indosat Tbk dan PT. Smartfren Telecom Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 3,46% dan risiko sebesar 9,91%; (c) Portofolio 15 yaitu kombinasi antara saham PT. Smartfren Telecom Tbk dan PT. Bakrie Telecom Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 2,31% dan risiko sebesar 7,13%; (d) Portofolio 5 yaitu kombinasi antara saham PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk dan PT. Bakrie Telecom Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 1,03% dan risiko sebesar 2,23%.

3. Dari variasi tingkat keuntungan dan risiko portofolio saham yang efisien tersebut maka keputusan investasi tergantung pada preferensi investor. Sehingga jika risiko dikaitkan dengan preferensi investor maka dapat dibedakan menjadi 3, yaitu : (a) Investor yang menyukai risiko (*risk seeker*) yaitu investor yang lebih suka mengambil investasi dengan risiko yang lebih tinggi. Dilihat pada gambar 7 dengan proporsi sama (50% : 50%) dan gambar 8 dengan proporsi berbeda (40% : 60%) terdapat pada portofolio 4; (b) Investor yang netral terhadap risiko (*risk neutral*) yaitu investor yang bersikap hati-hati dalam mengambil keputusan dan akan meminta kenaikan tingkat pengembalian yang sama untuk setiap kenaikan risiko. Dilihat dari gambar 7 dengan proporsi sama (50% : 50%) dan gambar 8 dengan proporsi berbeda (40% : 60%) terdapat pada portofolio 8 dan portofolio 15; (c) Investor yang tidak menyukai risiko (*risk averse*) yaitu investor yang lebih suka mengambil investasi dengan risiko yang lebih rendah, biasanya cenderung mempertimbangkan investasi secara matang dan terencana. Dilihat dari gambar 7 dengan proporsi sama (50% : 50%) dan gambar 8 dengan proporsi berbeda (40% : 60%) terdapat pada portofolio 5.

### Saran

Walaupun masih belum sempurna, namun hasil penelitian ini dapat memberikan sedikit informasi bagi berbagai pihak. Berkaitan dengan hal tersebut maka peneliti berusaha memberikan saran baik kepada investor maupun pemerintah. Adapun saran-saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut :

1. Setelah mengetahui tingkat keuntungan dan tingkat risiko saham dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan untuk pemilihan portofolio yang efisien, maka investor perlu memperhatikan konsep tersebut, investor hendaknya mengurangi faktor spekulasi terutama dalam pemilihan saham-saham yang akan dimasukkan ke dalam portofolionya. Untuk mengetahui tingkat keuntungan dan tingkat risiko saham yang akan diterima, investor seharusnya melakukan perhitungan berdasarkan data historis yang ada di Bursa Efek Indonesia yaitu data harga saham dan dividen untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimalisasi risiko.
2. Bagi investor yang *Risk Seeker*, *Risk Neutral*, *Risk Averter* bila ingin berinvestasi hendaknya mempertimbangkan untuk memilih portofolio efisien yang telah terpilih dengan proporsi yang telah ada dalam penelitian ini. Di dalam analisis investasi sebaiknya melakukan penelitian terhadap kinerja portofolio terutama risiko dan tingkat keuntungan saham yang akan diperoleh.
3. Bagi pihak pemerintah diharapkan untuk mampu menjamin stabilitas ekonomi dan politik serta lainnya, karena stabilnya indikator-indikator diatas maka akan semakin berkembang dan efisien pula pasar modal tersebut. Sehingga kepercayaan investor terhadap pasar modal sebagai sarana alternatif investasi semakin tinggi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Darmadji T dan H.M. Fakhruddin. 2011. *Pasar Modal Indonesia*. Edisi Ketiga. Salemba Empat. Jakarta.
- Halim, A. 2005. *Analisis Investasi*. Edisi Kedua. Salemba Empat. Jakarta.
- Husnan, S. 2009. *Dasar-Dasar Teori Portofolio Dan Analisis Sekuritas*. Edisi Keempat. UPP STIM YKPN. Yogyakarta.
- Jogiyanto. 2008. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Kelima. BPFE. Yogyakarta.

- Tandelilin, E. 2010. *Portofolio dan Investasi Teori dan Aplikasi*. Edisi Pertama. Kanisius. Yogyakarta.
- Widoatmojo, S. 2005. *Cara Sehat Investasi di Pasar Modal*. Media Komputindo. Jakarta.
- Zubir, Z. 2011. *Manajemen Portofolio : Penerapannya dalam investasi saham*. Salemba Empat. Jakarta.

