

## METODE MARKOWITZ UNTUK MENENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL PADA PERUSAHAAN RETAIL DI BEI

Wahyu Nanda Setyawan  
*wahyunanda.setyawan@yahoo.co.id*  
Suwitho

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA) Surabaya

### ABSTRACT

*The purpose of this research is to find out how the Markowitz model application form an optimum stock combination which occurs in efficient stock on retail companies which are listed in Indonesia Stock Exchange. The data in this research is the monthly stock price data from January to December and the data of dividend which has been shared in 2014. The samples are 5 companies which have been traded actively in Indonesia Stock Exchange and have gained 10 portfolio combinations. The result of the research 5 stocks have been combined into 10 portfolios. There are 2 efficient portfolios with equal proportion (50% : 50%) and unequal proportion (40% : 60%) i.e. PT. Matahari Putra Prima Tbk and PT. Tiphone Mobile Indonesia Tbk and PT. Matahari Putra Prima Tbk and PT. Midi Utama Indonesia Tbk. Investors select efficient portfolio that is suitable with the preference of profit and risk which will be incurred by them. Risk-taker investors prefer to take investment with high risk proportion are exist in PT. Matahari Putra Prima Tbk and PT. Tiphone Mobile Indonesia Tbk whereas difference proportion exists in PT. Matahari Putra Prima Tbk and PT. Tiphone Mobile Indonesia Tbk. Risk-averter investors are tend to consider their investment decision well-planned and wisely on equal proportion on PT. Matahari Putra Prima Tbk and PT. Midi Utama Indonesia Tbk whereas on the difference proportion exist in PT. Matahari Putra Prima Tbk and PT. Midi Utama Indonesia Tbk.*

*Keywords: Portofolio of Model Markowitz, investment, stock*

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana aplikasi model Markowitz untuk membentuk kombinasi saham optimal yang terdapat pada saham efisien pada perusahaan retail di Bursa Efek Indonesia. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harga saham bulanan antara bulan januari sampai dengan desember dan data dividen yang dibagikan pada tahun 2014. Jumlah Sampel penelitian berjumlah 5 perusahaan yang aktif diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia dan memperoleh 10 kombinasi portofolio. Hasil penelitian ini dari 5 saham dikombinasikan menjadi 10 portofolio. Terdapat 2 portofolio yang efisien dengan proporsi sama (50% : 50%) dan dengan proporsi berbeda (40% : 60%) yaitu PT. Matahari Putra Prima Tbk dan PT. Tiphone Mobile Indonesia Tbk dan PT. Matahari Putra Prima Tbk dan PT. Midi Utama Indonesia Tbk. Investor memilih portofolio yang efisien sesuai dengan preferensi keuntungan dan risiko yang ditanggungnya. Investor yang menyukai risiko lebih suka mengambil investasi dengan risiko yang lebih tinggi proporsi yang sama terdapat PT. Matahari Putra Prima Tbk dan PT. Tiphone Mobile Indonesia Tbk sedangkan pada proporsi berbeda terdapat pada PT. Matahari Putra Prima Tbk dan PT. Tiphone Mobile Indonesia Tbk. Investor yang tidak menyukai risiko biasanya cenderung mempertimbangkan keputusan investasi secara matang dan terencana pada proporsi sama terdapat pada PT. Matahari Putra Prima Tbk dan PT. Midi Utama Indonesia Tbk sedangkan pada proporsi berbeda terdapat pada PT. Matahari Putra Prima Tbk dan PT. Midi Utama Indonesia Tbk.

Kata kunci: Portofolio model markowitz, investasi, saham

### PENDAHULUAN

Struktur pasar keuangan di Indonesia saat ini terlalu bertumpu pada dunia perbankan untuk sumber pendanaan investasi yang membuat akses pendanaan bagi peminjam dana (*borrower*) maupun alternatif investasi bagi pemberi dana (*lender/investor*)

menjadi terbatas. Kondisi ini mendorong di perlukannya alternatif lain untuk variasi sumber pendanaan investasi selain dari perbankan yang dapat membuat sumber pendanaan investasi lebih variatif, salah satu sumber pendanaan investasi selain dari perbankan yaitu pasar modal. Pasar modal di Indonesia beberapa tahun terakhir telah menjadi perhatian banyak pihak dengan berkembangnya keinginan investor mencari alternatif sumber pendanaan selain bank. Suatu Perusahaan dapat menerbitkan saham dan menjualnya di pasar modal untuk mendapatkan sumber dana tanpa harus membayar bunga tetap seperti peminjaman di bank.

Pasar modal adalah salah satu alternatif sumber dana eksternal bagi perusahaan dan juga sebagai alternatif investasi bagi para investor. Pasar modal pada dasarnya bertujuan untuk menjembatani aliran dana dari pihak yang memiliki dana (investor), dengan pihak perusahaan yang memerlukan dana (untuk ekspansi usaha ataupun untuk memperbaiki struktur modal dalam perusahaan).

Investasi dilakukan untuk mendapatkan return maka di butuhkan untuk menghitung return tetapi menghitung return saja tidak cukup karena investasi juga memiliki resiko yang perlu diperhitungkan. Investor dalam berinvestasi selalu berusaha meminimalisir resiko yang timbul baik resiko jangka pendek maupun jangka panjang. Terdapat beberapa hal yang perlu di pertimbangkan oleh investor yaitu segala sesuatu yang berhubungan dengan harga saham, dividen dan keadaan perekonomian yang dapat berubah sewaktu-waktu. Dengan konsep diversifikasi (pembentukan portofolio saham yang optimal), investor dapat meminimalisir resiko untuk tingkat keuntungan yang di inginkan atau berusaha memaksimalkan keuntungan dengan tingkat resiko yang di inginkan.

Portofolio efisien itu dimana memberikan *expected return* terbesar dengan *risk* yang sama atau memberikan *risk* terkecil dengan *expected return* yang sama. Portofolio efisien dapat menjadi bahan pertimbangan bagi para investor dalam pengambilan keputusan investasi saham yang berada di pasar modal agar investor tidak salah dalam membeli saham yang bisa mengakibatkan kerugian jangka pendek maupun jangka panjang. Portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih seorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien, sesuai dengan preferensinya terhadap tingkat return maupun risiko. Model penentuan portofolio yang menekankan pada hubungan antara *return* dan *risk* pada investasi saham yaitu model Markowitz. Model Markowitz adalah model diversifikasi yang lebih baik daripada model diversifikasi secara random. Model diversifikasi secara random meyakini bahwa semakin banyak jumlah saham yang di masukkan dalam portofolio maka semakin besar manfaat penurunan resiko yang diperoleh, berbeda dengan model Markowitz yang meyakini bahwa penambahan jumlah saham yang banyak pada satu portofolio akan semakin memperbesar tingkat risiko (Tandelilin,2010:116).

Penelitian tentang pembentukan portofolio investasi saham di Indonesia telah banyak di lakukan oleh berbagai peneliti sebelumnya. Euginia *et al.* (2012) telah menganalisa portofolio saham yang optimal dengan model Markowitz sebagai dasar penetapan investasi saham dari berbagai saham yang terdaftar di dalam Bursa Efek Indonesia (BEI) pada perusahaan *food and beverage*. Khan (2014) menganalisa aplikasi Markowitz untuk membentuk portofolio yang efisien terhadap perusahaan Transportasi yang terdaftar di dalam Bursa Efek Indonesia (BEI). Febrianto (2014) menggunakan portofolio model markowitz sebagai bahan pertimbangan investasi perusahaan jasa telekomunikasi yang terdaftar di dalam Bursa Efek Indonesia (BEI). Rizal (2016) melakukan penelitian terhadap perusahaan *pulp* dan *paper* yang di analisis untuk menentukan portofolio yang optimal dengan model Markowitz. Pengaruh variabel makro ekonomi terhadap pergerakan saham -saham tertentu yang telah di teliti oleh penelitian terdahulu. Dalam penelitian Rizal (2016) meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dari saham perusahaan *pulp* dan *paper*. Febrianto (2014) meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dari saham perusahaan

telekomunikasi di Indonesia. Khan (2014) meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dari saham perusahaan tranpostasi di Indonesia.

Dari berbagai penelitian yang telah di lakukan sebelumnya dapat di lihat bahwa penentuan potofolio untuk penetapan investasi saham menarik untuk di teliti karena berubah dari waktu ke waktu dan di pengaruhi oleh berbagai hal. Sebagai acuan dalam menentukan alokasi aset yang di sertakan ke dalam portofolio, penelitian terdahulu banyak menggunakan teori diversifikasi Markowitz. Perusahaan yang saya jadikan sampel pada penelitian ini adalah perusahaan retail. Perusahaan retail menjual berbagai produk, jasa dan makanan. Sehingga perusahaan retail di Indonesia sangat di butuhkan banyak toko maupun tempat yang menjual produk, jasa dan makanan. Perkembangan toko retail di Indonesia setiap tahunnya semakin meningkat terdapat di berbagai kota bahkan setiap kecamatan di Indonesia. Dapat dibayangkan setiap orang, setiap harinya membutuhkan produk, jasa dan makanan di toko retail dalam kehidupan mereka dalam sehari-harinya untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga maupun kantor. Para investor pun juga menanamkan modal pada perusahaan retail karena di Indonesia toko retail sangat dibutuhkan. Keunggulan perusahaan retail yang membutuhkan modal tidak terlalu besar tetapi keuntungan yang di dapat sangatlah besar.

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : “Bagaimana aplikasi model Markowitz untuk menentukan portofolio saham yang optimal pada perusahaan retail di Bursa Efek Indonesia”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana aplikasi model Markowitz dalam menentukan portofolio yang optimal pada perusahaan retail di Bursa Efek Indonesia.

## TINJAUAN TEORETIS

### Pasar Modal

Secara formal pasar modal dapat di definisikan sebagai pasar untuk berbagai instrument keuangan jangka panjang yang bisa diperjual belikan, baik dalam bentuk hutang ataupun modal sendiri, baik yang di terbitkan oleh pemerintah (*public authorities*), maupun perusahaan swasta. Dengan demikian pasar modal merupakan konsep yang lebih sempit dari pasar keuangan (*financial market*). Dalam *financial market*, diperdagangkan semua bentuk hutang dan modal sendiri, baik dana jangka pendek maupun jangka panjang (Husnan, 2015:2).

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.

### Investasi

Investasi merupakan penanaman untuk satu atau lebih aktiva yang dimiliki dan biasanya memiliki jangka waktu dengan harapan akan mendapat keuntungan di masa - masa yang akan datang. (Sunariyah, 2006:4).

Menurut Tandelilin (2010:2) adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan dimasa yang akan datang.

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*). Keputusan ini menyangkut pendistribusian dana yang dimiliki pada berbagai kelas aset yang tersedia (*saham, obligasi, real estat* ataupun *sekuritas luar negeri*). Investor juga harus mempertimbangkan berbagai faktor yang mempengaruhi kebijakan investasi seperti seberapa besar dana yang dimiliki dan porsi pendistribusian dana tersebut serta beban pajak dan pelaporan yang harus ditanggung; (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. Strategi portofolio aktif meliputi kegiatan penggunaan informasi yang tersedia dan teknik-teknik peramalan secara aktif untuk mencari kombinasi portofolio yang lebih baik. Strategi portofolio pasif meliputi aktivitas investasi pada portofolio yang seiring dengan kinerja indeks pasar. Asumsi strategi pasif ini adalah bahwa semua informasi yang tersedia akan diserap pasar dan direfleksikan pada harga saham; (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. Tujuan tahap ini adalah untuk mencari kombinasi portofolio yang efisien, yaitu portofolio yang menawarkan return diharapkan yang tertinggi dengan tingkat risiko tertentu atau sebaliknya menawarkan return diharapkan tertentu dengan tingkat risiko terendah; (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*. Proses *benchmarking* ini biasanya dilakukan terhadap indeks portofolio pasar.

### Saham

Saham (*stock*) didefinisikan sebagai tanda penyertaan atau pemilikan seseorang atau badan dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas. Saham berwujud selembar kertas yang menerangkan bahwa pemilik kertas tersebut adalah pemilik perusahaan yang menerbitkan surat berharga tersebut (Darmadji dan Fakhruddin, 2011:5).

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 Husnan (2001:49), portofolio merupakan sekumpulan kesempatan investasi yang menyangkut identifikasi saham-saham yang mana akan dipilih dan menentukan proporsi dana yang ditanamkan pada masing-masing saham tersebut. Suatu portofolio dibentuk guna memanfaatkan secara optimal situasi dan kondisi yang didasarkan pada

pertimbangan risiko dan keuntungan. Portofolio mempunyai beberapa alternative dengan pertimbangan investor harus melihat risiko dan tingkat keuntungan yang bergerak positif didalam portofolio.

Portofolio diartikan sebagai serangkaian kombinasi beberapa aktiva yang diinvestasikan dan dipegang oleh investor, baik perorangan maupun lembaga. Investor yang menginvestasikan dananya di pasar modal biasanya tidak hanya memilih satu saham saja karena dengan melakukan kombinasi saham investor bisa meraih return yang optimal sekaligus dapat memperkecil risiko melalui diversifikasi.

### 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).

Diversifikasi risiko ini sangat penting untuk investor, karena dapat meminimumkan risiko tanpa harus mengurangi return yang diterima oleh investor (Tandelilin, 2010 : 115). Investor dapat melakukan diversifikasi dengan beberapa cara sebagai berikut : (a) Diversifikasi dengan banyak aktiva, risiko dari portofolio akan menurun dengan cepat dengan semakin besarnya jumlah sekuritas (n). semakin banyak sekuritas yang dimasukkan ke portofolio, semakin kecil risiko portofolionya; (b) Diversifikasi secara random, diversifikasi secara random (*random atau naive diversification*) merupakan pembentukan portofolio dengan memilih sekuritas-sekuritas secara acak tanpa memperhatikan karakteristik dari investasi yang relevan seperti misalnya return dari sekuritas itu sendiri; (c) Diversifikasi markowitz, untuk memperoleh manfaat dari pengurangan risiko yang lebih optimal dari diversifikasi, tentunya kita tidak bisa mengabaikan begitu saja informasi-informasi yang penting tentang karakteristik aset-aset yang akan dimasukkan dalam portofolio. Semakin banyak sekuritas yang dimasukkan ke dalam portofolio, semakin kecil risiko portofolio dengan menggunakan metode markowitz, diversifikasi ini dapat dibuktikan secara sistematis.

Diversifikasi markowitz lebih efisien dari pada diversifikasi random dimana markowitz mengatakan "janganlah menaruh semua telur dalam keranjang". Dikarenakan apabila keranjang tersebut jatuh, maka semua telur yang ada dalam keranjang tersebut akan pecah. Dalam konteks investasi, ajaran tersebut bisa diartikan sebagai "janganlah menginvestasikan semua dana yang kita miliki hanya pada satu aset saja, karena jika aset tersebut gagal, maka semua dana yang kita investasikan akan lenyap.

markowitz mengembangkan suatu teori pada decade 1950-an yang disebut dengan teori portofolio markowitz. Teori markowitz menggunakan beberapa pengukuran statistic dasar untuk mengembangkan suatu rencana portofolio, diantaranya *expected return*, standar deviasi baik sekuritas maupun portofolio, dan korelasi antar *return*. Teori ini memformulasikan kebradaan unsur *return* dan risiko dalam suatu investasi, dimana unsur risiko dapat diminimalisir melalui diversifikasi dan mengkombinasikan berbagai instrument investasi kedalam portofolio. Pada tahun 1952 teori tersebut dipublikasikan secara luas pada *Journal of Finance*.

Menurut Tandelilin, (2010:116) Teori portofolio markowitz didasarkan atas pendekatan *mean* (rata-rata) dan *variance* (varian), dimana mean merupakan pengukuran

tingkat return dan varian merupakan pengukuran tingkat risiko. Teori portofolio markowitz ini disebut juga sebagai mean-varian model, yang menekankan pada usaha memaksimalkan ekspektasi return (*mean*) dan meminimumkan ketidakpastian atau risiko (*varian*) untuk memilih dan menyusun portofolio optimal. markowitz mengembangkan *indeks model* sebagai penyederhanaan dari mean-varian model, yang berusaha untuk menjawab berbagai permasalahan dalam penyusunan portofolio, yaitu terdapatnya begitu banyaknya kombinasi aktiva berisiko yang dapat dipilih dan disusun menjadi suatu portofolio. Dari sekian banyak kombinasi yang mungkin dipilih, investor rasional pasti akan memilih portofolio optimal (*efficient set*).

### Portofolio Efisien

Portofolio efisien adalah bagaimana menentukan portofolio yang dapat memberikan kombinasi tingkat pengembalian dan risiko yang optimum (Halim, 2005:54).

Pembentukan portofolio yang efisien, kita harus berpegang pada asumsi tentang bagaimana perilaku investor dalam pembuatan keputusan investasi yang paling penting adalah bahwa semua investor tidak menyukai risiko (Tandelilin, 2010:157). Suatu portofolio dikatakan efisien apabila portofolio tersebut ketika dibandingkan dengan portofolio lain memenuhi kondisi berikut : (a) Memberikan *expeted return* terbesar dengan risiko yang sama, atau; (b) Memberikan risiko terkecil dengan *expected return* yang sama.

### Portofolio Optimal

Portofolio optimal merupakan bagian dari portofolio-portofolio efisien. Suatu portofolio optimal juga sekaligus merupakan suatu portofolio efisien, tetapi suatu portofolio efisien belum tentu merupakan portofolio optimal (Jogiyanto, 2008:293). Portofolio yang optimal merupakan yang dipilih seorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien. Tentunya portofolio yang dipilih investor adalah portofolio yang sesuai dengan preferensi investor bersangkutan terhadap return maupun terhadap risiko yang bersedia ditanggungnya (Tandelilin, 2010:157).

Bagaimana memilih salah satu dari berbagai portofolio yang efisien tersebut, dan pedoman apakah yang di pakai untuk mengetahui bagaimana cara memilihnya ,Sehubungan dengan hal tersebut berikut diuraikan pendekatan yang digunakan (Halim, 2005:61). Pertama, kurva indiferen (*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*), merupakan investor yang apabila dihadapkan pada dua pilihan investasi yang memberikan tingkat pengembalian yang sama dengan risiko berbeda, maka ia akan lebih suka mengambil investasi dengan risiko yang lebih kecil; (b) Sikap yang netral terhadap risiko (*risk neutral*), merupakan investor yang akan meminta kenaikan tingkat pengembalian yang sama untuk setiap kenaikan risiko; (c) Sikap yang menyukai risiko (*risk seeker*), merupakan investor yang apabila dihadapkan pada dua pilihan investasi yang memberikan tingkat engembalian yang sama dengan risiko yang berbeda, maka ia akan lebih suka mengambil investasi dengan risiko yang lebih besar.

## METODA PENELITIAN

### Populasi dan Sampel Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah jenis penelitian deskriptif. Adapun jenis penelitian deskriptif yaitu penelitian yang menggambarkan objek yang diteliti, dimana data dikumpulkan, dipelajari, diolah, dan kemudian dianalisis.

Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah perusahaan asuransi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia selama periode pengamatan tahun 2014 sehingga akan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai objek penelitian tersebut.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *random sampling*, yaitu tidak semua saham mendapatkan kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel tersebut (Sugiyono, 2007:60). Adapun pertimbangan pengambilan sampel adalah sebagai berikut: (1) Perusahaan retail yang telah terdaftar dan diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia Tahun 2014; (2) Perusahaan retail yang menerbitkan laporan keuangan, harga saham dan mengumumkan dividen di Bursa Efek Indonesia Tahun 2014; (3) Perusahaan retail yang memperoleh keuntungan 5 besar tertinggi periode penutupan 2014 di Bursa Efek Indonesia.

Berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan dalam pengambilan sampel, maka yang memenuhi kriteria tersebut adalah : Matahari Putra Prima Tbk. (MPPA), Ace Hardware Indonesia Tbk. (ACES), Tiphone Mobile Indonesia Tbk. (TELE), Midi Utama Indonesia Tbk. (MIDI) dan Electronic City Indonesia Tbk. (ECII)

### **Definisi Variabel dan Definisi Operasional Variabel**

Penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah penelitian deskriptif, dimana variabel yang ingin dideskripsikan adalah bagaimana membentuk portofolio yang optimal dengan menggunakan model Markowitz pada perusahaan retail yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. Agar variabel dapat diukur, maka perlu didefinisikan terlebih dahulu.

#### **Return saham individual**

Return merupakan hasil yang diperoleh dari investasi. Return dapat berupa return realisasi yang sudah terjadi atau return ekspektasi yang belum terjadi. Return saham individual dalam penelitian ini adalah pendapatan 5 saham perusahaan retail yang terpilih menjadi sampel yang berasal dari perubahan harga saham akhir periode di kurangi awal periode di tambah dividen yang diterima kemudian dibagi dengan harga awal periode 2014.

#### **Risiko saham individual**

Risiko saham individual dalam penelitian ini adalah mengukur risiko suatu investasi pada masing-masing saham pada 5 perusahaan retail yang terpilih menjadi sampel penelitian maka digunakan varian dan standart deviasi sebagai dasar perhitungannya.

#### **Pembentukan portofolio saham**

Pembentukan portofolio saham dalam penelitian ini terdiri dari kombinasi dua saham karena dapat memberikan keuntungan lebih bagi investor dengan cara tidak memilih satu saham saja karena dengan melakukan kombinasi saham investor bisa mendapatkan *return* yang optimal sekaligus dapat memperkecil risiko melalui diversifikasi karena adanya penyebaran risiko.

#### **Return saham portofolio**

Return saham portofolio dalam penelitian ini adalah keuntungan yang diharapkan oleh investor yang diperoleh dari investasi dengan mendapat laba (*profit*) karena keberanian investor menanggung risiko atas investasi yang dilakukannya.

#### **Koefisien korelasi**

Koefisien korelasi dalam penelitian ini adalah suatu ukuran statistik yang menunjukkan pergerakan bersama *relative (relative comovement)* antara dua saham perusahaan. Dalam konteks diversifikasi, ukuran ini akan menjelaskan sejauh mana return saham yang berkaitan satu dengan yang lainnya.

#### **Risiko saham portofolio**

Risiko saham portofolio dalam penelitian ini adalah varian return saham-saham yang membentuk kombinasi portofolio tersebut. Salah satu pengukur risiko adalah deviasi standart atau varian yang merupakan kuadrat dari deviasi standar.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu jenis kegiatan mengolah data yang dikumpulkan dari hasil penelitian dengan tujuan membatasi penemuan menjadi data yang lebih teratur dan lebih berarti (Sugiyono, 2007:142).

Adapun teknik menganalisis data yang digunakan dalam penelitian ini langkah-langkahnya sebagai berikut :

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

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

Keterangan :

- $R_{ij}$  : 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

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

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

Keterangan :

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

#### 3. Menghitung risiko investasi masing-masing saham.

a. Menghitung varian dengan rumus :

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

Keterangan :

- $\sigma_i^2$  : Varian saham i
- $R_{ij}$  : Tingkat keuntungan saham i
- $R_i$  : Tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham i
- $n$  : Banyaknya periode pengamatan

b. Menghitung standar deviasi dengan rumus :

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

Keterangan :

- $\sigma$  : Standar deviasi
- $R_{it}$  : Tingkat keuntungan saham i pada periode t
- $R_i$  : Tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham i
- $n$  : Banyaknya periode pengamatan



#### 4. Pembentukan Portofolio.

Untuk menentukan jumlah portofolio yang akan terbentuk, dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

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

#### 5. Menghitung tingkat keuntungan portofolio

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

Keterangan :

- $X_A$  : Proporsi dana yang di investasikan pada saham A  
 $X_B$  : Proporsi dana yang di investasikan pada saham B  
 $E(R_A)$  : Tingkat keuntungan yang di harapkan dari Saham A  
 $E(R_B)$  : Tingkat keuntungan yang di harapkan dari Saham B

#### 6. Menghitung koefisien korelasi

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

Keterangan :

- $\rho_{xy}$  : Koefisien korelasi antara *return* saham x dan y  
 $n$  : Jumlah observasi  
 $x$  : Tingkat Keuntungan saham i  
 $y$  : Tingkat Keuntungan saham i

#### 7. Menghitung risiko portofolio

$$\sigma_p^2 = \sigma^2 \cdot \sigma_A^2 + b^2 \cdot \sigma_B^2 + 2 \cdot a \cdot b \cdot \rho_{AB} \cdot \sigma_A \cdot \sigma_B$$

Keterangan :

- $\sigma_p^2$  : Varian portofolio  
 $\sigma_A^2, \sigma_B^2$  : Varian saham A, B  
 $a, b$  : Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham A dan B  
 $\rho_{AB}$  : Koefisien korelasi saham A dan B

#### 8. Menentukan portofolio saham yang efisien

Investor dapat menentukan kombinasi dari efek-efek untuk membentuk portofolio, baik yang efisien maupun yang tidak efisien. Kepentingan bagi investor adalah bagaimana menentukan portofolio yang dapat memberikan kombinasi return dan risk yang optimum.

Dari hasil analisis data di atas akan terbentuk beberapa portofolio saham. Dari beberapa portofolio saham tersebut terdapat portofolio saham yang efisien dan portofolio saham yang tidak efisien.

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

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

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana membentuk portofolio yang optimal dengan menggunakan model markowitz pada perusahaan retail yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. Dalam menganalisis portofolio dengan model markowitz menggunakan rumus-rumus yang sudah ada pada metoda penelitian. Sementara data dan pembahasan terdapat pada bab ini.

Data penelitian diambil dari Bursa Efek Indonesia. Data penelitian yang diperoleh adalah data harga saham bulanan dan dividen yang dibagikan oleh perusahaan retail yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode bulan Januari sampai dengan bulan Desember tahun 2014. Dalam penelitian ini semua perusahaan yang mengeluarkan harga saham dan dividen dipilih sebagai sampel penelitian. Untuk lebih jelasnya data tentang harga saham bulanan dan pembagian dividen 5 perusahaan retail pada tahun 2014 yang menjadi sampel penelitian dapat dilihat dalam Tabel 1, 2, 3, 4 dan 5.

Tabel 1  
Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014  
Matahari Putra Prima Tbk

Bulan	<i>Previous Price</i>	<i>Closing Price</i>
Januari	1.940	2.005
Februari	2.005	2.165
Maret	2.165	2.685
April	2.685	2.770
Mei	2.770	3.100
Juni	3.100	3.125
Juli	3.125	2.945
Agustus	2.945	3.080
September	3.080	3.150
Oktober	3.150	3.145
November	3.145	3.265
Desember	3.265	3.050
<b>Dividen 2014</b>		36

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Dari Tabel 1 dapat diketahui berapa jumlah kenaikan dan penurunan harga saham pada bulan Januari sampai dengan bulan Desember dan besarnya pembagian dividen PT. Matahari Putra Prima Tbk pada tahun 2014.

Tabel 2  
Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014  
Ace Hardware Indonesia Tbk

Bulan	<i>Previous Price</i>	<i>Closing Price</i>
Januari	590	760
Februari	760	800
Maret	800	750
April	750	745
Mei	745	900
Juni	900	880
Juli	880	925
Agustus	925	935
September	935	885
Oktober	885	810
November	810	805
Desember	805	785
<b>Dividen 2014</b>		16

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Dari Tabel 2 dapat diketahui berapa jumlah kenaikan dan penurunan harga saham pada bulan Januari sampai dengan bulan Desember dan besarnya pembagian dividen PT. Ace Hardware Indonesia Tbk pada tahun 2014.

Tabel 3  
Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014  
Tiphone Mobile Indonesia Tbk

Bulan	<i>Previous Price</i>	<i>Closing Price</i>
Januari	620	700
Februari	700	735
Maret	735	825
April	825	865
Mei	865	810
Juni	810	775
Juli	775	790
Agustus	790	835
September	835	950
Oktober	950	940
November	940	925
Desember	925	930
<b>Dividen 2014</b>		10

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Dari Tabel 3 dapat diketahui berapa jumlah kenaikan dan penurunan harga saham pada bulan Januari sampai dengan bulan Desember dan besarnya pembagian dividen PT. Tiphone Mobile Indonesia Tbk pada tahun 2014.

**Tabel 4**  
**Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014**  
**Midi Utama Indonesia Tbk**

<b>Bulan</b>	<i>Previous Price</i>	<i>Closing Price</i>
Januari	530	595
Februari	595	510
Maret	510	520
April	520	525
Mei	525	520
Juni	520	510
Juli	510	500
Agustus	500	525
September	525	540
Oktober	540	525
November	525	570
Desember	570	585
<b>Dividen 2014</b>		<b>14,5</b>

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Dari Tabel 4 dapat diketahui berapa jumlah kenaikan dan penurunan harga saham pada bulan Januari sampai dengan bulan Desember dan besarnya pembagian dividen PT. Midi Utama Indonesia Tbk pada tahun 2014.

**Tabel 5**  
**Harga Saham Bulanan dan Dividen Tahun 2014**  
**Electronic City Indonesia Tbk**

<b>Bulan</b>	<i>Previous Price</i>	<i>Closing Price</i>
Januari	2.775	2.480
Februari	2.480	2.990
Maret	2.990	2.995
April	2.295	2.300
Mei	2.300	1.920
Juni	1.920	1.710
Juli	1.710	1.950
Agustus	1.950	1.725
September	1.725	1.320
Oktober	1.320	1.060
November	1.060	1.200
Desember	1.200	1.090
<b>Dividen 2014</b>		<b>9,7</b>

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Dari Tabel 5 dapat diketahui berapa jumlah kenaikan dan penurunan harga saham pada bulan Januari sampai dengan bulan Desember dan besarnya pembagian dividen PT. Electronic City Indonesia Tbk pada tahun 2014.

### Perhitungan Return Realisasi Saham Individual

Dari data yang terkumpul untuk menghasilkan portofolio yang efisien dari lima saham perusahaan retail, langkah yang pertama yaitu menghitung return realisasi masing-masing saham. Dapat di lihat dalam Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6  
Return Realisasi Saham Individual tahun 2014  
Disajikan dalam prosentase (%)

Bulan	Nama Saham				
	Matahari Putra Prima Tbk	Ace Hardware Indonesia Tbk	Tiphone Mobile Indonesia Tbk	Midi Utama Indonesia Tbk	Electronic City Indonesia Tbk
Januari	3,51	29,04	13,04	12,49	-10,6
Februari	8,13	5,44	5,12	-14,08	20,6
Maret	24,16	-6,08	12,36	2,2	-23,22
April	3,28	-0,49	4,95	1,19	0,25
Mei	12,02	20,98	-6,26	-0,72	-16,49
Juni	0,9	-2,07	-4,22	-1,69	-10,9
Juli	-5,66	5,27	2,04	-1,72	14,08
Agustus	4,69	1,23	5,8	5,24	-11,5
September	2,37	-5,2	13,87	3,09	-23,43
Oktober	-0,06	-8,32	-0,96	-2,55	-19,64
November	3,91	-0,45	-1,51	8,8	13,28
Desember	-6,49	-2,32	0,63	2,84	-9,1
$\sum R_{ij}$	50,76	37,03	44,86	15,09	-76,67

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

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.

Pada situasi ketidakpastian, investor hanya bisa mengharapkan pada keuntungan yang akan diperoleh. Mereka tidak tahu pasti keuntungan yang akan diperoleh. Tingkat keuntungan yang diharapkan dari masing-masing saham dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut :

Tabel 7  
Tingkat Keuntungan Yang Diharapkan Dari Masing-Masing Saham  
Tahun 2014

Nama Saham	$R_{ij}$	$E(R_i)$
Matahari Putra Prima Tbk	0,5076	0,0423
Ace Hardware Indonesia Tbk	0,3703	0,0309
Tiphone Mobile Indonesia	0,4486	0,0374
Midi Utama Indonesia Tbk	0,1509	0,0126
Electronic City Indonesia Tbk	-0,7667	-0,0639

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

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 yang bernilai positif dan saham yang bernilai negatif, sehingga dapat diartikan tidak semua saham tersebut dapat

memberikan keuntungan bagi para pemegang sahamnya. Jika dilihat dari Tabel 7 tersebut maka *Expected Return* tertinggi terdapat pada Matahari Putra Prima Tbk yaitu sebesar 0,0423 atau 4,23%, sedangkan *Expected Return* terendah terdapat pada Electronic City Indonesia Tbk yaitu sebesar -0,0639 atau -6,39%.

### Perhitungan Deviasi Standar Masing-masing Saham.

Deviasi standar untuk masing-masing saham dapat di tunjukkan dalam Tabel 8 sebagai berikut :

**Tabel 8**  
***Expected Return dan Deviasi Standar Saham Individual Tahun 2014***

Saham	$E(R_i)$	Deviasi Standar ( $\sigma$ )
Matahari Putra Prima Tbk	0,0423	0,0775
Ace Hardware Indonesia Tbk	0,0309	0,1069
Tiphone Mobile Indonesia	0,0374	0,0643
Midi Utama Indonesia Tbk	0,0126	0,063
Electronic City Indonesia Tbk	-0,0639	0,1444

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

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 8 diketahui deviasi standar yang tertinggi yaitu pada saham Electronic City Indonesia Tbk sebesar 0,1444 atau 14,44% dan deviasi standar yang terendah yaitu pada saham Midi Utama Indonesia Tbk sebesar 0,063 atau 6,3%.

### Pembentukan Portofolio Saham

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

**Tabel 9**  
**Kombinasi Portofolio Saham**

Portofolio	Kombinasi Saham
1	Matahari Putra Prima Tbk – Ace Hardware Indonesia Tbk
2	Matahari Putra Prima Tbk – Tiphone Mobile Indonesia Tbk
3	Matahari Putra Prima Tbk – Midi Utama Indonesia Tbk
4	Matahari Putra Prima Tbk – Electronic City Indonesia Tbk
5	Ace Hardware Indonesia Tbk – Tiphone Mobile Indonesia Tbk
6	Ace Hardware Indonesia Tbk – Midi Utama Indonesia Tbk
7	Ace Hardware Indonesia Tbk – Electronic City Indonesia Tbk
8	Tiphone Mobile Indonesia Tbk – Midi Utama Indonesia Tbk
9	Tiphone Mobile Indonesia Tbk – Electronic City Indonesia Tbk
10	Midi Utama Indonesia Tbk – Electronic City Indonesia Tbk

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

### Tingkat Keuntungan Portofolio Saham

Tingkat keuntungan (*expected return*) portofolio saham dari 10 kombinasi saham yang sudah dibentuk, maka peneliti akan menghitung tingkat keuntungan portofolio saham

dengan proporsi sama (50% : 50%) dan portofolio saham dengan proporsi berbeda (40% : 60%) yang dapat di lihat pada Tabel 10 dan 11.

**Tabel 10**  
**Tingkat Keuntungan Portofolio Saham dengan Proporsi Sama (50% : 50%)**

Portofolio	X <sub>A</sub>	X <sub>B</sub>	E(R <sub>A</sub> )	E(R <sub>B</sub> )	E(R <sub>P</sub> )
1	50%	50%	0,0423	0,0309	0,0366
2	50%	50%	0,0423	0,0374	0,0399
3	50%	50%	0,0423	0,0126	0,0275
4	50%	50%	0,0423	-0,0639	-0,0108
5	50%	50%	0,0309	0,0374	0,0342
6	50%	50%	0,0309	0,0126	0,0218
7	50%	50%	0,0309	-0,0639	-0,0165
8	50%	50%	0,0374	0,0126	0,025
9	50%	50%	0,0374	-0,0639	-0,0133
10	50%	50%	0,0126	-0,0639	-0,0257

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Pada Tabel 10 dilihat bahwa dengan proporsi sama (50% : 50%), tingkat keuntungan portofolio saham tertinggi adalah portofolio 2 yaitu kombinasi antara saham Matahari Putra Prima Tbk dan Tiphone Mobile Indonesia Tbk yaitu sebesar 0,0399 atau 3,99 %, sedangkan tingkat keuntungan portofolio saham terendah adalah portofolio 10 yaitu kombinasi antara saham Midi Utama Indonesia Tbk dan Electronic City Indonesia Tbk sebesar -0,0257 atau -2,57%.

**Tabel 11**  
**Tingkat Keuntungan Portofolio dengan Proporsi Berbeda (40% : 60%)**

Portofolio	X <sub>A</sub>	X <sub>B</sub>	E(R <sub>A</sub> )	E(R <sub>B</sub> )	E(R <sub>P</sub> )
1	40%	60%	0,0423	0,0309	0,0355
2	40%	60%	0,0423	0,0374	0,0394
3	40%	60%	0,0423	0,0126	0,0245
4	40%	60%	0,0423	-0,0639	-0,0214
5	40%	60%	0,0309	0,0374	0,0348
6	40%	60%	0,0309	0,0126	0,0199
7	40%	60%	0,0309	-0,0639	-0,026
8	40%	60%	0,0374	0,0126	0,0225
9	40%	60%	0,0374	-0,0639	-0,0234
10	40%	60%	0,0126	-0,0639	-0,0333

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Pada Tabel 11 dapat dilihat bahwa dengan proporsi berbeda (40% : 60%) tingkat keuntungan portofolio saham tertinggi adalah portofolio 2 yaitu kombinasi antara saham Matahari Putra Prima Tbk dan Tiphone Mobile Indonesia Tbk sebesar 0,0394 atau 3,94%, sedangkan tingkat keuntungan portofolio saham terendah adalah portofolio 10 yaitu kombinasi antara saham Midi Utama Indonesia Tbk dan Electronic City Indonesia Tbk sebesar -0,0333 atau -3,33%.

### Perhitungan Koefisien Korelasi

Dalam perhitungan ini, peneliti ingin menghitung peningkatan saham dalam portofolio saham 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 yang dapat di lihat pada Tabel 12.

**Tabel 12**  
**Daftar Koefisien Korelasi Antar Saham**  
**Disajikan Dalam Desimal**

Portofolio	$\sum X$	$\sum Y$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$	$\sum XY$	$\rho$
1	0,5076	0,3707	0,0935	0,1485	0,0224	0,0678
2	0,5076	0,4486	0,0935	0,0664	0,0362	0,2881
3	0,5076	0,1509	0,0935	0,0496	0,0224	-0,0509
4	0,5076	-0,7667	0,0935	0,299	0,0034	-0,2919
5	0,3707	0,4486	0,1485	0,0664	-0,054	0,0286
6	0,3707	0,1509	0,1485	0,0496	-0,0018	0,2528
7	0,3707	-0,7667	0,1485	0,299	-0,0458	0,1181
8	0,4486	0,1509	0,0664	0,0496	0,0162	0,2869
9	0,4486	-0,7667	0,0664	0,299	0,0196	-0,2275
10	0,1509	-0,7667	0,0496	0,299	0,0251	-0,3311

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Koefisien korelasi menunjukkan besarnya hubungan antara dua variabel relatif terhadap masing-masing deviasinya. Portofolio saham 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 saham.

### Perhitungan Deviasi Standar Portofolio Saham

Setelah koefisien korelasi diketahui, maka deviasi standar dapat dihitung dan akan disajikan pada Tabel 13 dan 14 untuk portofolio saham dengan proporsi sama (50% : 50%) dan proporsi berbeda (40% : 60%).

**Tabel 13**  
**Deviasi Standar Portofolio Saham 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	0,0775	0,1069	0,006	0,0114	0,0678	0,0681
2	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0775	0,0643	0,006	0,0041	0,2881	0,0569
3	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0775	0,063	0,006	0,004	-0,0509	0,0487
4	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0775	0,1444	0,006	0,0209	-0,2919	0,0714
5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,1069	0,0643	0,0114	0,0041	0,0286	0,063
6	0,5	0,5	0,25	0,25	0,1069	0,063	0,0114	0,004	0,2528	0,0686
7	0,5	0,5	0,25	0,25	0,1069	0,1444	0,0114	0,0209	0,1181	0,0948
8	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0643	0,063	0,0041	0,004	0,2869	0,051
9	0,5	0,5	0,25	0,25	0,0643	0,1444	0,0041	0,0209	-0,2275	0,0721
10	0,5	0,5	0,25	0,25	0,063	0,1444	0,004	0,0209	-0,3311	0,0687

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Dari Tabel 13 dengan proporsi dana sama (50%:50%) yang mempunyai deviasi standar tertinggi adalah portofolio 7, yaitu kombinasi Ace Hardware Indonesia Tbk dan Electronicity Indonesia Tbk sebesar 0,948 atau 9,48%, sedangkan yang mempunyai deviasi standar terendah adalah portofolio 3 yaitu kombinasi antara Matahari Putra Prima Tbk dan Midi Utama Indonesia sebesar 0,0487 atau 4,87%.



**Tabel 14**  
Deviasi Standar Portofolio Saham 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	0,0775	0,1069	0,006	0,0114	0,0678	0,073
2	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0775	0,0643	0,006	0,0041	0,2881	0,0559
3	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0775	0,063	0,006	0,004	-0,0509	0,0478
4	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0775	0,1444	0,006	0,0209	-0,2919	0,0832
5	0,4	0,6	0,16	0,36	0,1069	0,0643	0,0114	0,0041	0,0286	0,0583
6	0,4	0,6	0,16	0,36	0,1069	0,063	0,0114	0,004	0,2528	0,0639
7	0,4	0,6	0,16	0,36	0,1069	0,1444	0,0114	0,0209	0,1181	0,1011
8	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0643	0,063	0,0041	0,004	0,2869	0,0515
9	0,4	0,6	0,16	0,36	0,0643	0,1444	0,0041	0,0209	-0,2275	0,0847
10	0,4	0,6	0,16	0,36	0,063	0,1444	0,004	0,0209	-0,3311	0,082

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Dari Tabel 14 dengan proporsi dana berbeda, yang mempunyai deviasi standar tertinggi adalah portofolio 6, yaitu kombinasi Ace Hardware Indonesia Tbk dan Midi Utama Indonesia Tbk sebesar 0,1011 atau 10,11%, sedangkan yang mempunyai deviasi standar terendah adalah portofolio 3 yaitu kombinasi antara Matahari Putra Prima Tbk dan Midi Utama Indonesia sebesar 0,0478 atau 4,78%.

### Menentukan Portofolio Saham yang Efisien

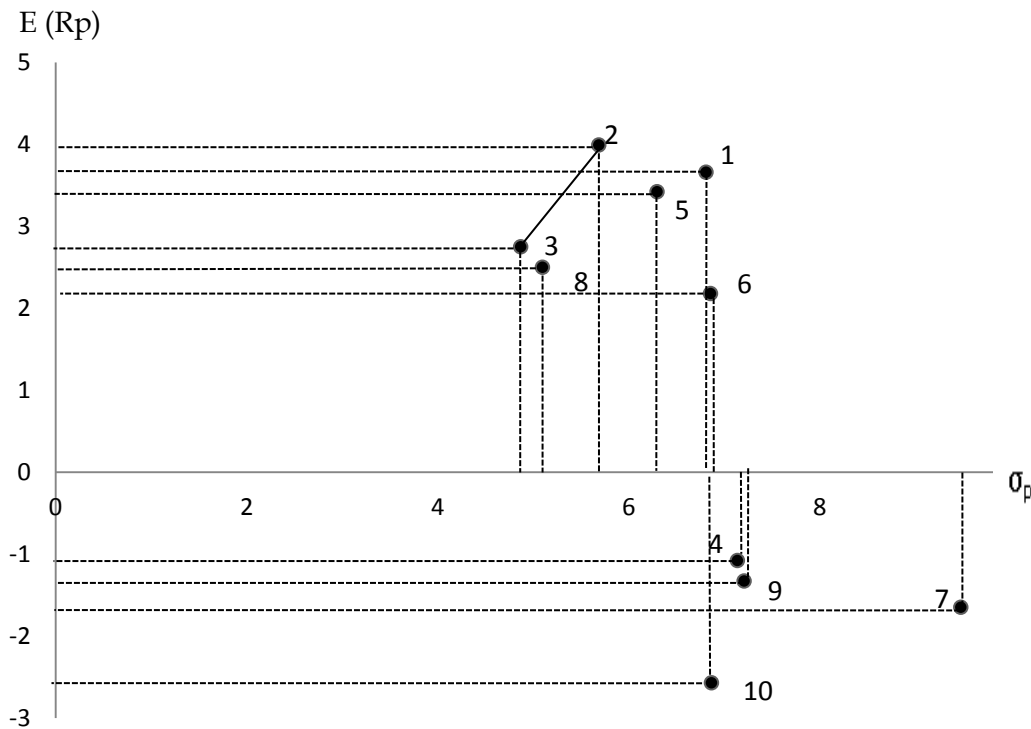
Dapat dilihat dalam Tabel 15 dan 16 akan ditunjukkan keuntungan portofolio beserta deviasi standar portofolio, dan penulis menggambarkan dalam Gambar 1 proporsi dana sama (50% : 50%) dan Gambar 2 proporsi dana berbeda (60% : 40%) yang menunjukkan hubungan antara tingkat keuntungan portofolio dengan risiko portofolio.

**Tabel 15**  
Tingkat Keuntungan dan Deviasi Standar Portofolio dengan Proporsi Sama (50% : 50%)

Portofolio	$E(R_p)$ (%)	$\sigma_P$ (%)
1	3,66	6,81
2	3,99	5,69
3	2,75	4,87
4	-1,08	7,14
5	3,42	6,3
6	2,18	6,86
7	-1,65	9,48
8	2,5	5,1
9	-1,33	7,21
10	-2,57	6,87

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Dari Tabel 15 dapat dilihat bahwa kombinasi saham yang terbentuk memiliki tingkat keuntungan dan risiko yang berfluktuasi. Risiko yang ditanggung pun bervariasi tergantung dari tingkat keuntungan yang didapat dan koefisien korelasi yang dimiliki setiap portofolio. Hubungan antara tingkat keuntungan dan risiko portofolio dapat digambarkan dalam bentuk grafik yang akan ditunjukkan oleh Gambar 1.



Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

**Gambar 1**  
**Tingkat Keuntungan Portofolio dan Risiko Portofolio dari 10 Portofolio**  
**Dengan Proporsi yang Sama (50% : 50%)**

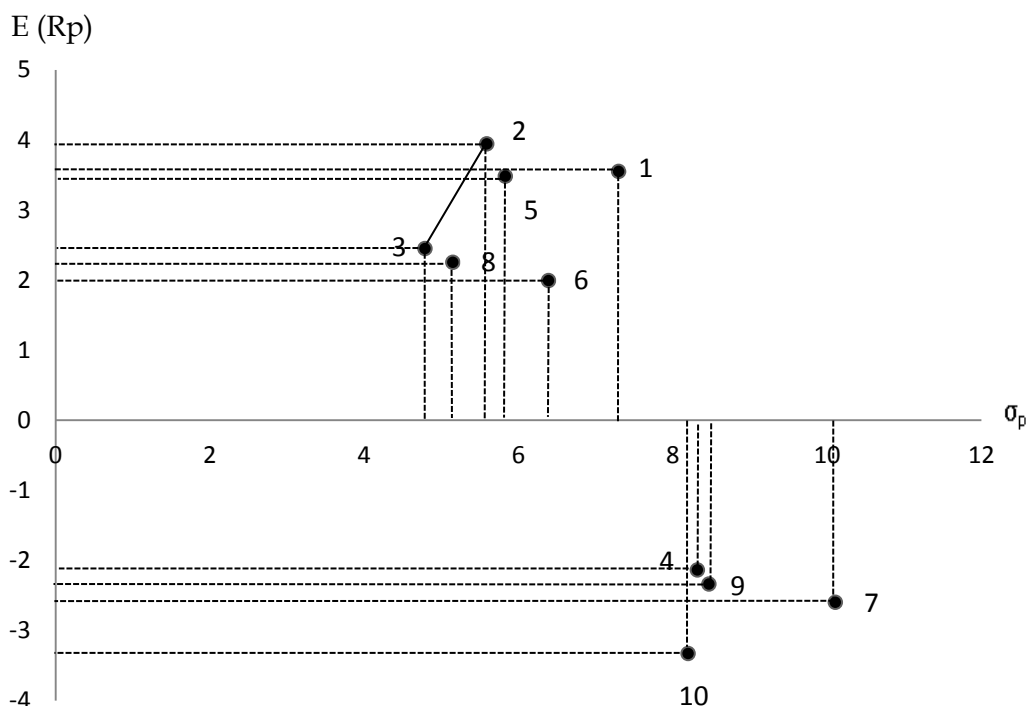
Dari Gambar 1, dapat dilihat bahwa portofolio yang efisien yaitu: portofolio 2, dan portofolio 3. Sedangkan portofolio yang tidak efisien yaitu: portofolio 1, portofolio 4, portofolio 5, portofolio 6, portofolio 7, portofolio 8, portofolio 9, dan portofolio 10.

**Tabel 16**  
**Tingkat Keuntungan dan Deviasi Standar Portofolio dengan Proporsi Berbeda (40% : 60%)**

Portofolio	$E(R_p)$ (%)	$\sigma_p$ (%)
1	3,55	7,3
2	3,94	5,59
3	2,45	4,78
4	-2,14	8,32
5	3,48	5,83
6	1,99	6,39
7	-2,6	10,11
8	2,25	5,15
9	-2,34	8,47
10	-3,33	8,2

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Dari Tabel 16, portofolio dengan proporsi berbeda (40% : 60%) dapat dilihat bahwa kombinasi saham yang terbentuk memiliki tingkat keuntungan dan risiko yang berfluktuasi. Risiko yang ditanggung bervariasi tergantung dari tingkat keuntungan yang didapat dan koefisien korelasi yang dimiliki portofolio. Hubungan antara tingkat keuntungan dan risiko portofolio dapat digambarkan dalam bentuk grafik yang akan ditunjukkan oleh Gambar 2.



Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

**Gambar 2**  
Tingkat Keuntungan Portofolio dan Risiko Portofolio dari 10 Portofolio dengan Proporsi yang Berbeda (40% : 60%)

Dari Gambar 2, dapat dilihat bahwa portofolio yang efisien yaitu: portofolio 2, dan portofolio 3. Sedangkan portofolio yang tidak efisien yaitu: portofolio 1, portofolio 4, portofolio 5, portofolio 6, portofolio 7, portofolio 8, portofolio 9, dan portofolio 10.

Dari Gambar 1 dan 2 dapat di simpulkan dari kedua variasi tingkat keuntungan dan risiko portofolio yang ditawarkan maka portofolio yang efisien dapat ditunjukkan dalam Tabel 17.

**Tabel 17**  
Portofolio Efisien

Proporsi (50% : 50%)			Proporsi (40% : 60%)		
Portofolio	E(R <sub>p</sub> ) (%)	σ <sub>p</sub> (%)	Portofolio	E(R <sub>p</sub> ) (%)	σ <sub>p</sub> (%)
2	3,99	5,69	2	3,94	5,59
3	2,75	4,87	3	2,45	4,78

Sumber : Data Sekunder, diolah tahun 2016.

Dari Tabel 17 terdapat 2 portofolio efisien pada proporsi sama (50%:50%), yaitu portofolio 2, kombinasi Matahari Putra Prima Tbk dan Tiphone Mobile Indonesia Tbk memiliki *expected return* 3,99 % dan *standart deviasi* 5,69% dan portofolio 3, kombinasi Matahari Putra Prima Tbk dan Midi Utama Indonesia Tbk memiliki *expected return* 2,75 % dan *standart deviasi* 4,87%. Dan terdapat 2 portofolio efisien pada proporsi berbeda (40%:60%) portofolio 2, yaitu kombinasi Matahari Putra Prima Tbk dan Tiphone Mobile Indonesia Tbk memiliki *expected return* 3,94 % dan *standart deviasi* 5,59% dan portofolio 3, yaitu kombinasi Matahari Putra Prima Tbk dan Midi Utama Indonesia Tbk memiliki *expected return* 2,45 % dan *standart deviasi* 4,78%.

### Portofolio Saham Yang Optimal

Dengan menggunakan aplikasi model Markowitz untuk menentukan portofolio saham yang optimal pada perusahaan Retail di Bursa Efek Indonesia yang terdapat pada Tabel 16 dengan variasi tingkat keuntungan dan risiko portofolio saham yang efisien dengan menggunakan proporsi yang sama (50% : 50%) dan proporsi yang berbeda (40% : 60%).

Portofolio saham yang 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. Jika investasi dikaitkan dengan preferensi investor terhadap tingkat keuntungan dan risiko, maka preferensi investor dapat dibedakan menjadi tiga yaitu :

1. Investor yang menyukai risiko (*risk seeker*) yaitu investor yang lebih suka mengambil investasi yang memberikan tingkat keuntungan tinggi dan risiko yang besar, biasanya investor jenis ini cenderung selalu mempertimbangkan secara matang dan terencana atas keputusan investasi. Dilihat pada Gambar 1 dengan proporsi sama (50% : 50%) terdapat pada portofolio 2 yaitu kombinasi antara Matahari Putra Prima Tbk dan Tiphone Mobile Indonesia Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 3,99% dan risiko sebesar 5,69%. Sedangkan pada Gambar 2 dengan proporsi berbeda (40% : 60%) juga terdapat pada portofolio 2 yaitu kombinasi antara Matahari Putra Prima Tbk dan Tiphone Mobile Indonesia Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 3,94% dan risiko sebesar 5,59%.
2. 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 tingkat kenaikan risiko, biasanya investor jenis ini umumnya cukup fleksibel dan bersikap hati-hati dalam mengambil keputusan investasi. Dilihat dari Gambar 1 dengan proporsi yang sama (50% : 50%) tidak terdapat portofolio yang sesuai dengan preferensi investor tersebut. Sedangkan pada Gambar 2 dengan proporsi berbeda (40% : 60%) juga tidak terdapat portofolio yang sesuai dengan preferensi investor yang netral.
3. Investor yang tidak menyukai risiko (*risk averse*) yaitu investor yang lebih suka mengambil investasi dengan risiko yang lebih rendah, biasanya cenderung mempertimbangkan keputusan investasi secara matang dan terencana. Dilihat dari Gambar 1 dengan proporsi yang sama (50% : 50%) terdapat pada portofolio 3 yaitu kombinasi antara Matahari Putra Prima Tbk dan Midi Utama Indonesia Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 2,75% dan risiko sebesar 4,87%. Sedangkan pada Gambar 2 dengan proporsi berbeda (40% : 60%) juga terdapat pada portofolio 3 yaitu kombinasi antara Matahari Putra Prima Tbk dan Midi Utama Indonesia Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 2,45% dan risiko sebesar 4,78%.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Setelah melakukan pembahasan beserta analisisnya maka dapat diambil beberapa simpulan :

1. Dengan proporsi sama (50% : 50%) terdapat 2 portofolio saham yang efisien sebagai berikut :
  - a. Portofolio 2 yaitu kombinasi antara saham Matahari Putra Prima Tbk dan Tiphone Mobile Indonesia Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 3,99% dan risiko sebesar 5,69%.
  - b. Portofolio 3 yaitu kombinasi antara saham Matahari Putra Prima Tbk dan Midi Utama Indonesia Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 2,75% dan risiko sebesar 4,87%.

2. Sedangkan dengan proporsi berbeda (40% : 60%) terdapat 2 portofolio yang efisien sebagai berikut :
  - a. Portofolio 2 yaitu kombinasi antara saham Matahari Putra Prima Tbk dan Tiphone Mobile Indonesia Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 3,94% dan risiko sebesar 5,59%.
  - b. Portofolio 3 yaitu kombinasi antara saham Matahari Putra Prima Tbk dan Midi Utama Indonesia Tbk dengan tingkat keuntungan sebesar 2,45% dan risiko sebesar 4,78%.
3. Dari variasi tingkat keuntungan dan risiko portofolio saham yang efisien tersebut maka dapat ditentukan portofolio saham yang optimal 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 1 dengan proporsi sama (50% : 50%) dan Gambar 2 dengan proporsi berbeda (40% : 60%) terdapat pada portofolio 2 yaitu Matahari Putra Prima Tbk dan Tiphone Mobile Indonesia Tbk.
  - 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 1 dengan proporsi sama (50% : 50%) dan Gambar 2 dengan proporsi berbeda (40% : 60%) tidak terdapat portofolio yang sesuai dengan preferensi investor tersebut.
  - 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 1 dengan proporsi sama (50% : 50%) dan Gambar 2 dengan proporsi berbeda (40% : 60%) terdapat pada portofolio 3 yaitu Matahari Putra Prima Tbk dan Midi Utama Indonesia Tbk.

## 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 serta semua pihak yang ingin bergabung dalam pasar modal maupun pemerintah. Adapun saran-saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut :

1. 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 saham yang optimal yang telah terpilih dengan proporsi yang telah ada dalam penelitian ini. Di dalam analisis investasi sebaiknya melakukan penelitian terhadap kinerja portofolio saham 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 di Indonesia*. Salemba Empat. Jakarta.
- Euginia, N, Darminto dan M.G.W. Endang. 2014. Penentuan Portofolio Saham Yang Optimal Dengan Model Markowitz Sebagai Dasar Penetapan Investasi Saham (Studi Pada Perusahaan food and beverage Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Tahun 2012). *Jurnal Administrasi dan Bisnis* 9(1).
- Febrianto, K. 2014. Portofolio Model Markowitz Sebagai Pertimbangan Investasi Perusahaan Telekomunikasi di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Riset Manajemen* 3(1).
- Halim, A. 2005. *Analisis Investasi*. Edisi Kedua. Salemba Empat. Jakarta.
- Husnan, S. 2001. *Dasar – Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Edisi Kedua. UPP STIM YKPN. Yogyakarta
- \_\_\_\_\_. 2009. *Dasar – Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Edisi Keempat. UPP AMP YKPN. Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 2015. *Dasar – Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Edisi Kelima. UPP STIM YKPN. Yogyakarta.
- Jogiyanto, H.M. 2008. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi kelima. BPFE. Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 2010. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Ketujuh. BPFE. Yogyakarta.
- Khan, H.A.U. 2014. Aplikasi Markowitz Untuk Membentuk Portofolio Yang Efisien Pada Perusahaan Transportasi Yang Go Publik di Bursa Efek Indonesia. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA). Surabaya.
- Novianto, F. 2016. Portofolio Model Markowitz Sebagai Pertimbangan Investasi Perusahaan Telekomunikasi di Bursa Efek Indonesia. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA). Surabaya.
- Ratnasari, Z.E. 2014. Analisis Portofolio Optimal Pada Perusahaan LQ45 di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Riset Manajemen* 3(4).
- Rizal, A.M.A. 2016. Analisis Portofolio Optimal Menggunakan Model Markowitz Pada Perusahaan Pulp and Paper di Bursa Efek Indonesia. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA). Surabaya.
- Rodoni, A. dan O. Yong. 2002. *Analisis Investasi dan Teori Portofolio*. Edisi Pertama. Cetakan Pertama. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Bisnis*. ALFABET. Bandung.
- Sunariyah. 2004. *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*. Edisi Keempat. UPP AMP YKPN. Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*. Edisi kelima. UPP AMP YKPN. Yogyakarta.
- Supranto, J. 2003. *Metode Riset dan Aplikasinya Dalam Pemasaran*. PT RINEKA CIPTA. Jakarta.
- Tandelilin, E. 2010. *Portofolio dan Investasi Teori dan Aplikasi*. Edisi Pertama. Kanisius. Yogyakarta