

Analisis Pembentukan Portofolio Saham (Metode Single Index Model dan Metode Markowitz)

by Jarot Prasetyo

Submission date: 01-Nov-2023 11:32AM (UTC+0700)

Submission ID: 2213887764

File name: tambahan_artikel_1nov23_pembentukan_portofolio.docx (336.44K)

Word count: 5238

Character count: 34930

**Analisis Pembentukan Portofolio Saham
(Metode *Single Index Model* dan Metode *Markowitz*)**

**Jarot Prasetyo, H. Abdul Haris
Program Studi Manajemen Universitas Widya Dharma Klaten
Email: jarotprasetyopakje@gmail.com**

Ringkasan

Tujuan penelitian adalah untuk membentuk portofolio optimal menggunakan metode Indeks Tunggal dan membandingkan nilai return portofolio yang diharapkan, $E(R_p)$, dan risiko portofolio, σ_p^2 , yang dihasilkan dengan kedua nilai tersebut jika menggunakan model Markowitz.

Penelitian dilakukan terhadap seluruh saham yang diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia selama periode 3 hari, yaitu dari tanggal 10,11,12 Desember 2019. Selama periode tersebut sebanyak 668 jenis saham diperdagangkan. Dari sejumlah itu, hanya 12 jenis saham yang akhirnya terpilih sebagai portofolio optimal berdasarkan metode Indeks Tunggal.

Setelah dihitung, portofolio optimal tersebut menghasilkan return yang diharapkan, $E(R_p)$, sebesar 0,061654536. Sedangkan risikonya, σ_p^2 , 2,54858E-05. Hasil tersebut tidak terlalu jauh jika dihitung menggunakan model Markowitz, dimana $E(R_p)$, sebesar 0,061655. Sedangkan risikonya, σ_p^2 , sebesar 3,3E-06.

Diversifikasi menggunakan model Indeks Tunggal maupun model Markowitz selalu akan menghasilkan portofolio efisien yang berada di garis *efficient frontier*.

Kata Kunci: *Model Indeks Tunggal, Model Markowitz, return portofolio, risiko portofolio, portofolio optimal.*

Pendahuluan

Penentuan portofolio optimal sangat penting bagi investor. Karena portofolio optimal akan menghasilkan *return* optimal relatif terhadap risiko. Dalam pembentukan portofolio, akan timbul suatu masalah. Permasalahannya adalah banyak sekali kemungkinan portofolio yang dapat dibentuk dari kombinasi aktiva berisiko yang tersedia di pasar. Kombinasi ini dapat mencapai jumlah yang tidak terbatas. Dalam kombinasi ini juga termasuk aktiva bebas risiko dalam pembentukan portofolio.

Jika terdapat kemungkinan portofolio yang jumlahnya tidak terbatas maka akan timbul pertanyaan portofolio mana yang akan dipilih investor. Jika investor rasional, mereka akan memilih portofolio optimal (Jogianto, 2003).

Kunci pemilihan portofolio optimal adalah bagaimana kemampuan investor tersebut mengukur tingkat risiko dan tingkat keuntungan yang diterimanya dalam memilih portofolio (Atarmono, 2001; Hariyanto, 2008). Jika seorang investor ingin membentuk portofolio maka investor harus dapat menganalisa pasar secara tepat. Untuk melakukan pemilihan saham dan penentuan portofolio tersebut dapat digunakan berbagai alat analisis, diantaranya adalah model indeks tunggal (*single indeks model*). Model ini dikembangkan oleh William Sharpe tahun 1963 dengan dasar pemikiran bahwa tingkat keuntungan pasar berkorelasi dengan perubahan pasar (Husnan, 2003).

Model indeks tunggal banyak digunakan sebagai alat analisis untuk mendapatkan portofolio yang efisien, karena model ini memungkinkan untuk dapat memberikan *return* yang optimal. Pada tahun 1976, model indeks tunggal digunakan oleh Elton, Gruber, dan Padberg dalam rangka menyederhanakan kriteria peringkat (*ranking*) dalam pemilihan portofolio optimal (Cheung dan Kwan, 1988).

Pada tahun 1952, Harry M. Markowitz mengembangkan model portofolio optimal (Hartono, 2014:367). Portofolio model Markowitz adalah salah satu pendekatan yang juga sering digunakan dalam seleksi portofolio (Solanki, 2014). Gagasan utama model ini adalah memaksimalkan *return* dan meminimalkan risiko (Kamil, Fei, dan Lee Kin Kok, 2006).

Untuk menentukan portofolio yang optimal dengan ke-10 model tersebut, pertama kali yang dibutuhkan adalah menentukan portofolio efisien. Portofolio efisien merupakan portofolio yang menghasilkan tingkat keuntungan tertentu dengan risiko terendah, atau pada risiko tertentu memberikan tingkat keuntungan tertinggi (Husnan, 1998). Portofolio optimal dengan demikian adalah portofolio yang dipilih seseorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio yang efisien (Tandelilin, 2001). Untuk model-model ini semua portofolio yang optimal adalah portofolio yang efisien. 3

Investor memilih kombinasi dari berbagai aktiva dalam pembentukan portofolionya. Seluruh set yang memberikan kemungkinan portofolio yang dapat dibentuk dari kombinasi n -aktiva yang tersedia disebut dengan *opportunity set* atau *attainable set*. Semua titik di *attainable set* menyediakan semua kemungkinan portofolio baik yang efisien maupun yang tidak efisien yang dapat dipilih oleh investor. Akan tetapi investor yang rasional tidak akan memilih portofolio yang tidak efisien. *Rational investor* hanya tertarik kepada portofolio yang efisien. Kumpulan (set) dari portofolio yang efisien ini disebut dengan *efficient set* atau *efficient frontier*. Di dalam *efficient frontier* inilah terletak portofolio optimal.

Tetapi, pemilihan portofolio optimal dapat berbeda antar investor karena tiap investor memiliki preferensi yang mungkin berbeda terhadap tingkat *return* maupun risiko. Karena itu

setiap investor mempunyai kurva utilitas yang berbeda. Investor yang lebih menyukai risiko akan memilih portofolio dengan *return* yang lebih tinggi biarpun menanggung risiko yang lebih tinggi dibandingkan investor yang kurang menyukai risiko, dan sebaliknya.

Penelitian mengenai pemilihan portofolio optimal banyak dilakukan. Sartono dan Zulaihati (1998) menggunakan saham *bluechips* atau LQ-45 untuk membentuk portofolio, ternyata *return* yang dihasilkan belum menjamin tercapainya *expected return* investor. Rata-rata frekuensi perdagangan saham yang masuk dalam portofolio optimal lebih tinggi. Indrawati (2005) menggunakan saham-saham teraktif yang dibagi dalam dua periode dan mempunyai *excess return to beta* tinggi, menunjukkan hubungan negatif antara nilai *beta* dengan frekuensi aktivitas saham alias menunjukkan hubungan berlawanan arah. Berarti nilai *beta* besar tidak selalu menunjukkan frekuensi perdagangan saham tersebut tinggi atau sebaliknya.

Wahyudi dan Hartini (2000) yang menggunakan model indeks tunggal dengan membentuk indeks pasar sendiri (*securities selection*) menyatakan terdapat hubungan positif antara *beta* dengan *return* saham. Hasil penelitian juga menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara *excess return to beta* saham dengan *return* rata-rata saham di masa mendatang, dan hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Indrawati. Kesimpulannya, analisis portofolio dengan cara membandingkan antara *excess return to beta* dengan *cut-off-point* terbukti dapat diterapkan di Indonesia walaupun dalam kondisi krisis jika pembentukan indeks pasar dengan *selection portfolio* sudah tepat.

Bawasir dan Sitanggang (1994) menggunakan *Cut-off Rate* dalam memilih saham untuk membentuk portofolio optimal dengan batas efisiensi C^* . Penelitian memusatkan pada pengujian perbedaan pilihan portofolio antara investor domestik dengan investor asing. Hasil penelitiannya menunjukkan tidak ada perbedaan antara investor domestik dengan investor asing dalam pemilihan saham pembentuk portofolio optimal. Investor domestik dan asing tidak memilih saham dalam batas efisiensi C^* untuk membentuk portofolio. Rasionalitas investor dilihat dari cara mereka menentukan portofolio optimal, yang dipengaruhi oleh preferensi investor terhadap *return* dan risiko.

Sudana dan Janiarti (2000) meneliti tentang pengaruh ukuran portofolio terhadap tingkat diversifikasi saham, membandingkan antara portofolio saham dalam satu industri dengan portofolio saham beragam industri dengan model indeks tunggal. Hasil analisis menunjukkan bahwa strategi diversifikasi pada portofolio saham satu industri tidak berpengaruh secara signifikan. Demikian pula portofolio saham beragam industri tidak terpengaruh oleh diversifikasi, kecuali portofolio 8 saham. Terdapat perbedaan yang signifikan antara portofolio saham dalam satu industri dengan beragam industri.

Musnadi, Muhammad dan Sulaiman (2001) menganalisis manfaat diversifikasi portofolio saham antar industri di BEJ berdasarkan pada besarnya koefisien korelasi *return* antar saham. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa diversifikasi saham antar industri di BEJ memberikan manfaat yang signifikan bagi investor, yaitu risiko yang ditanggung investor menurun 0% - 87, 12% apabila investor melakukan investasi saham di berbagai industri.

Edy Suprianto (2008) menggunakan dua metode pendekatan yaitu metode random dan Markowitz, menunjukkan bahwa diversifikasi dengan mengumpulkan lebih dari 7 instrumen akan mengurangi risiko portofolio bahkan sampai dibawah risiko sistematis.

Yuni (2009) menunjukkan bahwa diversifikasi saham model Markowitz akan memperoleh *return* yang optimal. Dani (2013) menemukan diversifikasi Markowitz akan menyebabkan

portofolio saham berbeda sektor bermanfaat meminimalkan risiko dan memaksimalkan *return*.

Penelitian ini akan menganalisis bagaimana membentuk portofolio optimal di antara *efficient frontier* menggunakan metode indeks tunggal dan metode Markowitz, dimana aktiva pembentuk portofolio adalah saham-saham yang diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia (BEI) dalam periode 10, 11, 12 Desember 2019.

Identifikasi Permasalahan

1. Portofolio dapat dibentuk dari kombinasi aktiva berisiko yang tersedia di pasar. Kombinasi ini dapat mencapai jumlah yang tidak terbatas. Karena itu akan timbul pertanyaan aktiva mana saja yang akan dipilih investor sebagai pembentuk portofolio optimal?
2. Penelitian ini memakai dua metode pembentukan portofolio, metode Markowitz dan metode Single Index Model. Jika kemudian sudah diperoleh portofolio optimal dari kedua metode tersebut, pertanyaan berikutnya adalah:
 - a. Apakah tingkat pengembalian (*return*) kedua portofolio sama ataukah berbeda?
 - b. Apakah tingkat risiko kedua portofolio sama ataukah berbeda?
 - c. Apakah kinerja kedua portofolio sama ataukah berbeda?

Tujuan Penelitian

1. Pembentukan portofolio optimal menggunakan dua metode, metode Markowitz dan metode Single Index Model.
2. Membandingkan tingkat pengembalian (*return*) kedua portofolio untuk mengetahui apakah sama ataukah berbeda.
3. Membandingkan tingkat risiko kedua portofolio, apakah sama ataukah berbeda.
4. Membandingkan kinerja kedua portofolio, apakah sama ataukah berbeda.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat bagi calon investor di Bursa Efek Indonesia untuk menentukan saham-saham mana bisa membentuk portofolio optimal sehingga tujuan investasi tercapai, yaitu pengembalian (*return*) dan risiko pada tingkat tertentu, sesuai preferensi investor.

Tinjauan Pustaka

1. Portofolio

Portofolio adalah sekumpulan aset atau kombinasi investasi dalam beberapa aset sekaligus dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan yang optimal dengan tingkat risiko tertentu (Elton dan Gruber, 2003; Gitman, 2009). Portofolio diartikan sebagai serangkaian kombinasi beberapa aktiva yang diinvestasikan dan dipegang oleh pemodal, baik perorangan maupun lembaga (Sunariyah, 2004). Portofolio menguraikan pemilihan berbagai portofolio yang memaksimalkan tingkat pengembalian yang diharapkan yang sesuai dengan tingkat risiko yang sesuai dengan tingkat risiko individunya. Dalam membentuk portofolio perlu dicermati dan dilakukan perhitungan yang akurat, jangan sampai semua sekuritas yang ada dalam portofolio yang dibentuk mengalami kerugian secara bersamaan.

4

Portofolio dinyatakan sebagai sekumpulan *asset* yang dimiliki untuk tujuan ekonomis tertentu. Konsep dasar yang dinyatakan dalam portofolio adalah bagaimana mengalokasikan sejumlah dana tertentu pada berbagai jenis investasi yang akan menghasilkan keuntungan yang optimal (Harold, 1998).

Pertimbangan utama bagi pemilik dana (investor) dalam mengoptimalkan keputusan investasi adalah memaksimalkan tingkat imbal hasil investasi (*return*) pada risiko (*risk*) investasi tertentu (Saragih dkk., 2006). Pembuatan kerangka keputusan investasi sangat menentukan keberhasilan seorang investor dalam mengoptimalkan tingkat imbal hasil investasi dan mengurangi sekecil mungkin risiko yang dihadapi (Markowitz, 1952).

Analisis tentang pembentukan portofolio yang optimal ditekankan kepada deskripsi secara sistematis tentang teori, model, dan interpretasi penelitian empiris. Penjelasan tersebut tentang teori seleksi portofolio. Saragih (2005) menekankan bahwa model yang didesain oleh Markowitz adalah model satu periode (*single-period*). Sharpe (1963) mengembangkan suatu teknik yang lebih sederhana dan membuat teori portofolio lebih aplikatif tentang teori seleksi portofolio. Saragih (2005) menekankan bahwa model yang didesain oleh Markowitz adalah model satu periode (*single-period*). Sharpe (1963) mengembangkan suatu teknik yang lebih sederhana dan membuat teori portofolio lebih aplikatif meskipun digunakan untuk mengelola sekuritas dalam jumlah besar yang dikenal dengan *Single Index Model*.

Cohen dan Pogue (1967) menggunakan beberapa model pengujian empiris dalam seleksi terhadap pembentukan portofolio yang optimal. Elton, Gruber, dan Padberg (1971; 1976; 1977; 1978) menggunakan model *Single Indeks*, *Constan Correlation*, dan *Model Multi Group*, yang kemudian dikembangkan pada tahun 1978 dengan menyederhanakan teknik perhitungannya.

Clarence (1984) menggunakan model indeks tunggal (*single index model*), model multi indeks (*multi index*), dan model konstan correlation (*constant correlation model*) dalam pembentukan portofolio yang optimal. Elton dan Gruber (1986) mengembangkan model *multi periods* dan *single period* dalam penentuan investasi yang optimal.

Chamberlain, Cheung, dan Clarence (1990) menggunakan model multi indeks (*multi index model*) dalam pembentukan portofolio yang optimal. Kathy Kam (2006) menggunakan *single indeks model*, *coefficient correlation*, *multi group model*, dan *multi index model*, yang kemudian diperbandingkan dengan model seleksi portofolio yang lain, yaitu *geometric mean return*, *safety first*, *stochastic dominance*, *skewness and portfolio analysis*, dan *value at risk*.

2. Portofolio Optimal

Portofolio optimal (Reilly dan Brown, 2003) adalah portofolio yang ada pada *efficient frontier* yang memiliki utilitas tertinggi bagi seseorang investor tertentu. Portofolio optimal merupakan portofolio terbaik yang terdapat pada *efficient frontier* yang dapat dipilih oleh investor yang disesuaikan dengan kemampuan investasinya sehingga akan membentuk utilitas yang tertinggi.

3. Investasi pada portofolio

Penaksiran risiko merupakan tahap terpenting dalam suatu proses investasi. Dikatakan jika risiko investasi naik maka investor menuntut tingkat pengembalian yang meningkat pula. Salah satu cara mengurangi risiko investasi, secara teoritis investor dapat berinvestasi dalam berbagai jenis saham dengan membentuk portofolio (Fabozzi, 1999).

Portofolio itu merupakan sekumpulan investasi yang dilakukan dengan cara menyebarkan sejumlah dana ke berbagai instrumen investasi, dikatakan sebagai melakukan diversifikasi.

Diversifikasi ini sebagai upaya untuk menyebarkan risiko investasi. Instrumen investasi dalam bentuk portofolio pada umumnya aktiva yang diperjualbelikan di bursa efek, berupa saham, obligasi, valas, deposito, indeks harga saham, produk derivatif lainnya (Samsul, 2006).

Portofolio diartikan juga sebagai serangkaian kombinasi beberapa aktiva yang diinvestasikan dan dipegang oleh investor, baik perorangan maupun institusi. Dalam pasar modal, portofolio dikaitkan dengan portofolio aktiva finansial yaitu kombinasi beberapa saham sehingga investor dapat meraih *return* optimal dan memperkecil *risk* (Sumariyah, 1997).

Adanya hubungan positif antara *return* dan risiko dalam berinvestasi dikenal dengan *high risk-high return*, yang artinya semakin besar risiko yang harus ditanggung, semakin besar pula *return* yang dihasilkan. *Return* merupakan hasil yang diperoleh dari investasi. *Return* dapat berupa *return* realisasi yang sudah terjadi atau *return ekspektasi* yang belum terjadi tetapi yang diharapkan akan terjadi di masa mendatang. Sedangkan risiko portofolio terdiri atas risiko sistematis dan tidak sistematis. Kedua risiko ini sering disebut sebagai risiko total (Jogiyanto, 2003). Menurut Elton dan Gruber (1977) analisis portofolio adalah berkenaan dengan keinginan memperoleh sekelompok sekuritas untuk dipegang, diberikan kekayaan oleh setiap sekuritas tersebut.

4. Return (tingkat pengembalian investasi)

Daya tarik bagi penanam modal pada investasi adalah tingkat keuntungan yang akan diperoleh pada periode tertentu. *Return* adalah pengembalian pendapatan yang diterima dari investasi ditambah perubahan harga pasar, biasanya dinyatakan sebagai persentase dari harga pasar investasi awal dan hasil yang diperoleh dari investasi yang dapat berupa *realized return* (yang sudah terjadi) atau *expected return* (Bodie, et al, 2003; Gitman, 2003; Jogiyanto, 2003). *Realized return* merupakan hasil pengembalian yang telah terjadi dan dihitung berdasarkan data historis. Pengembalian tersebut berfungsi, baik sebagai salah satu pengukur kinerja perusahaan maupun sebagai dasar penentuan *expected return* dan risiko pada masa yang akan datang. *Return* juga merupakan keuntungan yang diperoleh investor dari keberaniannya menanggung risiko. Keuntungan ini dapat berupa dividen yang merupakan keuntungan perusahaan yang dibagikan setiap periode tertentu. Juga, *capital gain or loss* yang didapatkan dari perubahan harga saham dari waktu ke waktu. Dengan demikian, *return* investasi dapat dirumuskan sebagai berikut (Jogiyanto, 2003).

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

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

Keterangan:

R_i = Tingkat Pengembalian Saham Individu

P_{t-1} = Harga saham periode t

P_t = Harga saham periode t-1

$E(R_i)$ = Expected Return

N = Jumlah pengamatan

Dalam penelitian ini, diasumsikan bahwa harga saham yang digunakan telah disesuaikan dengan dividen yang dibagikan oleh perusahaan.

5. Risk (Risiko)

Risiko adalah ketidakpastian dalam berinvestasi untuk menghasilkan tingkat pengembalian yang diharapkan pada periode tertentu atau dengan kata lain bahwa risiko adalah tingkat penyimpangan (*standard deviation*) dari hasil yang diharapkan (Gitman, 2009; Jogiyanto, 2003; Reilly dan Brown, 2006; Husnan, 2005). Risiko saham individual dapat dicari dengan rumus (Husnan, 2005):

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

Keterangan:

σ_i^2 = Varians tingkat pengembalian saham individu

R_i = tingkat pengembalian saham individu

$E(R_i)$ = tingkat pengembalian saham individu yang diharapkan

n = Jumlah banyaknya tingkat pengembalian

6. Portofolio Optimal Menggunakan Single Index Model

Salah satu metode pengukuran kinerja portofolio (Elton dan Gruber, 2003) adalah *Single Index Model*. *Single index model* menjelaskan hubungan antara *return* dari setiap sekuritas individual dengan *return* pasar. *Single Index Model* dapat digunakan dalam penentuan portofolio optimal dengan cara membandingkan *excess return to beta* (ERB) dengan *cut-off-rate* (Ci). *Excess return to beta* (ERB) merupakan kelebihan *return* saham atas *return* aset bebas risiko (*risk free rate*) yang disebut dengan *return premium* per unit risiko yang diukur dengan beta. *Cut-off rate* (Ci) merupakan hasil bagi varian pasar dan *return premium* terhadap *variance error* saham dengan varian pasar pada sensitivitas saham individual terhadap *variance error* saham.

7. Konsep Single Index Model

Dalam *Single Index Model* semua saham dipengaruhi oleh pergerakan pasar secara umum. Pada saat pasar membaik, harga-harga saham individual juga akan meningkat. Hal tersebut ditunjukkan oleh indeks pasar yang tersedia. Sebaliknya, jika keadaan pasar memburuk, maka akan diikuti pula dengan menurunnya harga saham. Hubungan ini kemudian dirumuskan dengan (Bodie, Kane, dan Marcus, 2009):

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i$$

Keterangan:

R_i = Return saham i

e_i = *Unsystematic risk*, komponen unik *return* yang independen terhadap R_m

α_i = *Systematic risk*, konstanta yang mengukur perubahan R_i akibat perubahan R_m

R_m = Market Return

e_i = *Residual Error*, nilai ekspektasinya = 0

3

Model indeks tunggal membagi *return* sekuritas ke dalam dua komponen, yaitu: komponen *return* yang unik diwakili e_i yang independen terhadap *return* pasar, dan komponen *return* yang berhubungan dengan *return* pasar yang diwakili oleh β_i .

β_i adalah bagian yang mengukur kepekaan tingkat pengembalian saham terhadap tingkat pengembalian pasar. β_i sama dengan 2, artinya tingkat pengembalian naik (turun) sebesar 2% ketika pasar mengalami kenaikan (penurunan) 1%. Sedangkan e_i memiliki *expected value* = 0, dan β_i dirumuskan:

$$\beta_i = \frac{\sum[(R_i - \bar{R}_i)(R_m - \bar{R}_m)]}{\sum(R_m - \bar{R}_m)^2}$$

Dan

$$\bar{R}_i = \alpha_i + \beta_i \bar{R}_m \quad \text{dirubah menjadi}$$

$$\alpha_i = \bar{R}_i - \beta_i \bar{R}_m$$

Keterangan:

\bar{R}_i = Average Return saham *i*

\bar{R}_m = Average Market Return

Dengan demikian, rumus-rumus pembentukan portofolio optimal *Single Index Model* dapat diringkas sebagai berikut:

Persamaan dasar

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i \quad \text{untuk setiap saham } i=1, \dots, n$$

Selanjutnya diperoleh:

$$\bar{R}_i = \alpha_i + \beta_i \bar{R}_m \quad \dots \text{return rata-rata saham ke } i$$

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{e_i}^2 \quad \dots \text{varians return saham ke } i$$

$$\beta_i^2 \sigma_m^2 \quad \dots \text{risiko yang berhubungan dengan pasar}$$

$$\sigma_{e_i}^2 = \sigma_i^2 - \beta_i^2 \sigma_m^2 \quad \dots \text{risiko unik saham ke } i \text{ atau } \textit{varians} \textit{ residual}$$

$$\sigma_{ij} = \beta_i \beta_j \sigma_m^2 \quad \dots \text{kovarians antar } \textit{return} \textit{ saham}$$

8. Return Ekspektasi dan Risiko Portofolio Menggunakan Model Indeks Tunggal

Return yang diharapkan/*expected return* dan risiko portofolio dapat dicari menggunakan rumus berikut (Jogiyanto, 2003).

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i \alpha_i + \sum_{i=1}^n w_i \beta_i \cdot E(R_m)$$

$$\sigma_p^2 = \left(\sum_{i=1}^n w_i \beta_i \right)^2 \cdot \sigma_m^2 + \left(\sum_{i=1}^n w_i \sigma_{e_i} \right)^2$$

9. Portofolio Optimal Menggunakan Model Markowitz

Teori portofolio modern berkembang sejak ditemukan cara berinvestasi yang efisien dan optimal seperti yang dikemukakan oleh Harry Markowitz pada tahun 1952 yang mendapatkan Nobel Prize pada tahun 1990 (Bai, et al, 2010). Teori portofolio yang dikemukakan Markowitz dikenal dengan 'Model Markowitz', memberikan suatu cara bagaimana berinvestasi dengan efisien dan optimal yaitu dengan membentuk portofolio optimal. Tujuan membentuk portofolio optimal adalah untuk memenuhi prinsip dalam berinvestasi "Memperoleh hasil (*return*) pada tingkat yang dikehendaki dengan risiko yang paling minimum". Untuk meminimumkan risiko, perlu dilakukan diversifikasi dalam berinvestasi, yaitu membentuk portofolio atau menginvestasikan dana tidak hanya disatu asset saja melainkan beberapa aset.

Proporsi masing-masing surat berharga dalam portofolio identik dengan kapitalisasi pasar surat berharga tersebut. Naik turunnya nilai portofolio akan sebanding dengan naik-turunnya *return market*, yaitu mengikuti naik-turunnya IHSG (patokan indeks Indonesia). Risiko investasi yang relevan pada teori keseimbangan pasar, adalah risiko yang ditimbulkan oleh fluktuasi harga di pasar modal, dikenal dengan "risiko sistematis". Risiko lain yang tidak berkaitan dengan fluktuasi harga di pasar modal akan sama dengan nol (risiko tidak sistematis). Hal ini sejalan dengan diversifikasi dalam teori keseimbangan yang melibatkan seluruh surat berharga yang diperdagangkan dipasar modal. Investor yang menerapkan teori ini dalam berinvestasi, menganut strategi pasif.

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/risiko (varian) untuk memilih dan menyusun portofolio optimal. Perhitungan portofolio optimal menggunakan persamaan-persamaan sebagai berikut (Jogiyanto, 2003):

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot E(R_i)$$
$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 \cdot \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n w_i \cdot w_j \cdot \sigma_{ij}$$

Keterangan:

$E(R_p)$ = Tingkat pengembalian portofolio yang diharapkan

w_i = Proporsi yang diinvestasikan pada saham ke i

R_i = Tingkat pengembalian sekuritas i

σ_p^2 = Risiko portofolio

Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan terhadap seluruh saham yang diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia selama periode 3 hari, yaitu dari tanggal 10,11,12 Desember 2019. Selama periode tersebut sebanyak 668 jenis saham diperdagangkan.

Perhitungan metode Indeks Tunggal dilakukan dengan menentukan peringkat saham-saham yang memiliki ERB (*Excess Return to Beta*) tertinggi ke ERB yang lebih rendah. Pemeringkatan bertujuan untuk mengetahui kelebihan return saham terhadap *return* bebas risiko per unit risiko. Saham-saham yang mempunyai *excess return to beta* (ERB) sama dengan atau lebih besar dari *cut-off-point* (C^*) merupakan kandidat dalam pembentukan portofolio optimal. Dalam hal ini, β dijadikan alat untuk ukuran risiko. Prosedur penyusunan portofolio dengan *Single Index Model* terdiri dari tiga tahap, yaitu:

1. Memberi peringkat Saham menggunakan *Excess Return To Beta* (ERB) ERB merupakan rasio yang menunjukkan besarnya ekstra *return* di atas *risk free return* yang akan diterima per unit risiko suatu saham dengan *beta* sebagai pengukur risiko. Portofolio optimal berisi aktiva dengan nilai ERB yang lebih besar dari C_i Dengan rumus (Jogiyanto, 2003):

$$ERB = \frac{\bar{R}_i - R_f}{\beta_i}$$

Keterangan:

ERB = *Excess Return To Beta*
 \bar{R}_i = *Return saham i*
 R_f = *Risk free return*
 β_i = *Risiko Sistematis*

Semakin besar rasionya, maka saham relatif semakin baik dibandingkan dengan saham-saham lain dengan ERB yang lebih kecil. Oleh karena itu, ERB dapat digunakan untuk membuat peringkat saham. Peringkat berdasarkan ERB ini diurutkan dari nilai yang terbesar sampai dengan nilai yang terkecil. Saham dengan ERB positif terbesar merupakan saham yang peringkatnya paling tinggi, dan sebaliknya.

2. Menentukan *Cut-off Rate* (C^*) dan portofolio optimal

Setelah saham-saham diperingkatkan berdasarkan ERB, maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai *Cut-off Rate* (C^*). *Cut-off Rate* merupakan suatu titik pembatas yang akan menentukan ERB mana yang dikatakan tinggi, sehingga jika suatu ERB memiliki nilai lebih tinggi dari *cut-off rate* akan terpilih dalam portofolio. ERB yang nilainya di bawah *Cut-off Rate* akan dikeluarkan. Untuk memperoleh nilai C^* , maka harus dicari terlebih dahulu nilai C_i masing-masing asset dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Jogiyanto, 2003):

$$C_i = \frac{\sigma^2_m \sum_{i=1}^j (\bar{R}_i) - R_f}{1 + \sigma^2_m \sum_{i=1}^j \left(\frac{\beta_i^2}{\sigma^2_{e_i}} \right)}$$

Keterangan:

σ^2_m = *Varian Pasar*
 $\sigma^2_{e_i}$ = *Varians random error* (ukuran *systematic risk*)

Besarnya *cut-off rate* adalah nilai C_i yang menentukan batas nilai ERB berapa yang dikatakan tinggi. Saham-saham yang membentuk portofolio optimal adalah saham-saham yang mempunyai nilai ERB sama dengan atau lebih besar dari pada saham yang nilai ERB-nya di titik C^* . Saham-saham selain itu akan dikeluarkan dari portofolio.

$\frac{(\bar{R}_i) - R_f}{\beta_i} \geq C^*$, maka saham-saham masuk ke dalam portofolio optimal, dan

$\frac{(R_i) - R_f}{\beta_i} \leq C^*$, maka saham-saham tidak masuk ke dalam portofolio optimal.

3. Menentukan proporsi optimal

Langkah terakhir dalam menentukan proporsi optimal, yaitu proporsi masing-masing saham terpilih sebagai alokasi dana yang akan memberikan portofolio optimal. Persamaan untuk mencari proporsi optimal adalah sebagai berikut (Jogiyanto, 2003):

$$X_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^k Z_j}$$

Keterangan:

X_i = Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham i
 k = Jumlah saham di portofolio

Nilai-nilai Z_i harus dicari terlebih dahulu dengan persamaan sebagai berikut:

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma^2 e_i} \left(\frac{(\bar{R}_i) - R_f}{\beta_i} - C^* \right)$$

Keterangan:

Z_i = investasi relatif untuk masing-masing saham
 β_i = beta saham i
 $\sigma^2 e_i$ = varian kesalahan residu saham i
 R_f = *risk free*
 C^* = nilai *cut-off rate*

Tabel IV.1. berikut menunjukkan nilai return saham terbesar dan terkecil serta nilai return pasar selama periode penelitian, 10, 11, 12 Desember 2019.

Tabel IV.1. Nilai Return Saham Terbesar, Terkecil, Return Pasar 10, 11, 12 Desember 2019

Saham	10 Des 2019			11 Des 2019			12 Des 2019		
	Nama Saham	Return saham	Return pasar	Nama Saham	Return saham	Return pasar	Nama Saham	Return saham	Return pasar
Terbesar	Indonesia Fibreboard Industry Tbk.	0,69524	-0,00167	MD Pictures Tbk.	0,34884	-0,00056	Zebra Nusantara Tbk.	0,33333	-0,0066
Terkecil	Mas Murni Indonesia Tbk.	-0,34595		Mas Murni Indonesia Tbk.	-0,34711		Saraswati Griya Lestari Tbk.	-0,33684	

Perhitungan berikutnya ialah menentukan nilai $E(R_i)$, $E(R_m)$, β_i , α_i , σ_{ei}^2 , σ_m^2 , σ_i^2 , R_{br} , $E(R_i) - R_{br}$, dan ERB_i . kemudian menyusun seluruh saham berdasarkan nilai ERB_i terbesar ke yang terkecil. *Excess Return To Beta (ERB)* merupakan rasio yang menunjukkan besarnya ekstra *return* di atas *risk free return* yang akan diterima per unit risiko suatu saham dengan *beta* sebagai pengukur risiko. Semakin besar rasionya, maka saham relatif semakin baik dibandingkan dengan saham-saham lain dengan *ERB* yang lebih kecil. Oleh karena itu, *ERB* dapat digunakan untuk membuat peringkat saham. Peringkat berdasarkan *ERB* ini diurutkan dari nilai yang terbesar sampai dengan nilai yang terkecil. Saham dengan *ERB* positif terbesar merupakan saham yang peringkatnya paling tinggi, dan sebaliknya.

Dari ke 668 saham yang diukur *ERB*-nya, diketahui yang terbesar adalah saham Estika Tata Tiara Tbk, dengan nilai *ERB* 0,611296. Setelah pemeringkatan *ERB*, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai C_i tiap saham sebagai *cut-off point* untuk menentukan saham-saham mana yang masuk sebagai anggota portofolio optimal. Saham-saham yang dimasukkan sebagai anggota portofolio optimal adalah saham-saham yang memiliki nilai *ERB* sama dengan atau lebih besar dari saham yang memiliki nilai C_i terbesar.

C_i terbesar kemudian diketahui milik saham Jaya sama Indo Tbk., yaitu 0,015288. Saham ini memiliki nilai *ERB* 0,03225. Dengan demikian saham-saham yang menjadi anggota portofolio optimal adalah saham-saham yang memiliki nilai *ERB* sama dengan atau lebih besar dari 0,03225. Dari ke 668 jenis saham yang diteliti, saham-saham memiliki nilai *ERB* sama dengan atau lebih besar dari 0,03225 sebanyak 12 jenis saham. Tabel IV.2. menyajikan saham-saham tersebut.

Tabel IV.2. Saham-saham Pembentuk Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal

No	Kode Saham	Nama Perusahaan	$E(R_i)$	σ_i^2	ERB_i	C_i
1	BEEF	Estika Tata Tiara Tbk.	0,016704656	0,00045	0,611295829	0,000255465
2	TSPC	Tempo Scan Pacific Tbk.	-0,009575947	8,3E-05	0,34491966	-0,00053898
3	ESTI	Ever Shine Tex Tbk.	-0,044756653	0,00015	0,179163455	-0,002604801
4	MYTX	Asia Pacific Investama Tbk.	-0,030018048	0,0013	0,095117657	-0,002761142

5	SMRA	Summarecon Agung Tbk.	-0,014348229	1,4E-05	0,072239217	-0,009858633
6	GLOB	Global Teleshop Tbk.	0,04375003	1,3E-05	0,060356141	0,014983249
7	SOSS	Shield On Service Tbk.	-0,001494521	3,4E-05	0,055267529	0,014768032
8	NICK	Charnic Capital Tbk.	-0,040977464	0,0067	0,04881835	0,014730224
9	OMRE	Indonesia Prima Property Tbk	0,229291251	0,00029	0,048415221	0,012733073
10	APII	Arita Prima Indonesia Tbk.	-0,011104959	0,00089	0,040298445	0,012695861
11	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	0,005364422	5,6E-06	0,033810089	0,015217299
12	DUCK	Jaya Bersama Indo Tbk.	0,00284742	0,00011	0,03225014	0,015288072
		Rerata	0,012140163	0,00084		

Portofolio optimal tersebut kemudian dihitung *return* ekspektasinya, $E(R_p)$, dan risiko portofolionya, σ_p^2 . Hasilnya ditunjukkan dalam Tabel IV.3. berikut.

Tabel IV.3. Expected Return dan Risiko Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal

$E(R_p)$	0,061654536
σ_p^2	3,43548E-05

Terlihat bahwa *return* yang diharapkan dari portofolio optimal, $E(R_p)$, nilainya, yaitu 0,061654536 (Tabel IV.3), lebih besar dari pada rerata *return* yang diharapkan setiap saham individual pembentuk portofolio, $E(R_i)$, yang sebesar 0,012140163 (Tabel IV.2.). Sementara itu risiko portofolionya, σ_p^2 , bernilai 3,43548E-05, lebih kecil dari pada rerata risiko saham individualnya, σ_i^2 , yaitu sebesar 0,00084. Hal ini membuktikan bahwa portofolio optimal yang dibentuk menggunakan model Indeks Tunggal akan membuat *return* yang diharapkan menjadi lebih besar nilainya dibandingkan dengan nilai rerata *return* yang diharapkan dari saham-saham individualnya. Sedangkan risiko portofolionya menjadi lebih kecil dari pada risiko saham-saham individualnya.

Langkah terakhir adalah membandingkan nilai-nilai tersebut dengan nilai *return* yang diharapkan serta risiko dari portofolio optimal tersebut jika menggunakan model Markowitz. Hasilnya ditunjukkan dalam Tabel IV.4. berikut.

Tabel IV.4. Expected Return dan Risiko Portofolio Optimal Menggunakan Model Markowitz

$E(R_p)$	0,061655
σ_p^2	1,49E-05

Membandingkan kedua hasil pengukuran *return* yang diharapkan dan risiko portofolio optimal dari kedua model tersebut, Tabel IV.3 dan Tabel IV.4, memperlihatkan bahwa *return* yang diharapkan menghasilkan nilai yang sama (0,061655). Sedangkan risiko portofolio

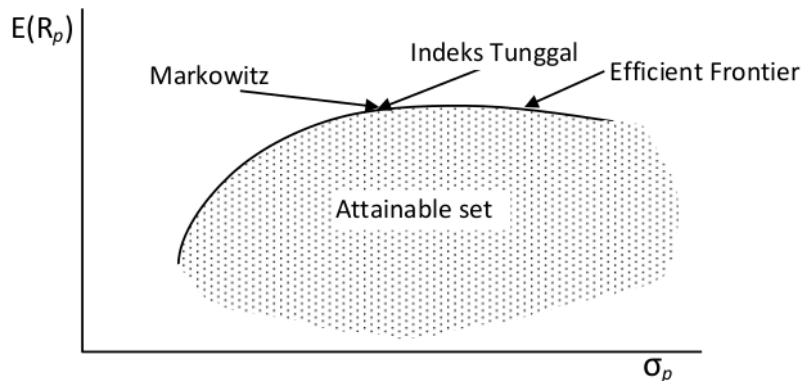
menghasilkan nilai yang berbeda, dimana model Markowitz menghasilkan nilai risiko yang lebih kecil ($1,49E-05$) dari pada model Indeks Tunggal ($3,43548E-05$). Sama dengan yang dihasilkan oleh Indeks Tunggal, return portofolio yang diharapkan lebih besar dibandingkan dengan rata-rata return tiap saham individual, dengan risiko yang lebih kecil.

Nilai risiko yang lebih kecil yang dihasilkan model Markowitz menunjukkan bahwa pada saat melakukan diversifikasi saham-saham pembentuk portofolio dengan cara mengumpulkan sebanyak mungkin saham yang ada, maka investor akan lebih diuntungkan jika menggunakan model Markowitz. Ini dapat menjadi indikator bahwa jika pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz akan menghasilkan risiko portofolio yang lebih kecil jika dibandingkan dengan model Indeks Tunggal. Namun dengan catatan diversifikasi dilakukan pada sebanyak mungkin saham.

Hal ini sesuai dengan hukum statistik bahwa semakin besar ukuran sampel, semakin dekat nilai rata-rata sampel dengan nilai ekspektasi dari populasi. Hukum ini disebut sebagai Hukum Jumlah Besar (*Law of Large Numbers*). Asumsi yang digunakan di sini adalah bahwa tingkat hasil (*rate of return*) untuk masing-masing sekuritas secara statistik adalah independen. Ini berarti bahwa *rate of return* satu sekuritas tidak terpengaruh oleh *rate of return* sekuritas lainnya. Hal ini berarti semakin banyak sekuritas ditambahkan ke portofolio, semakin risiko portofolio. Kenyataannya, asumsi *rate of return* yang independen untuk masing-masing sekuritas adalah kurang realistis, karena umumnya return sekuritas berkorelasi satu dengan lainnya.

Jika kemudian asumsi tersebut dibuat lebih realistis, yaitu bahwa harga pasar suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan pergerakan indeks harga pasar, dan asumsi ini sebagai dasar model Indeks Tunggal, nilai return portofolio yang diharapkan akan lebih besar dibandingkan dengan return setiap saham secara individual, sedangkan risikonya menghasilkan nilai yang lebih kecil dari pada saham-saham secara individual.

Sehingga temuan berikutnya adalah diversifikasi menggunakan model Indeks Tunggal maupun model Markowitz selalu akan menghasilkan portofolio efisien yang selalu berada di garis *efficient frontier*.



Simpulan dan Saran

1. Simpulan

Penelitian dan pembahasan mengenai pembentukan portofolio optimal menggunakan model Indeks Tunggal dan model Markowitz di Bab IV menghasilkan beberapa simpulan sebagai berikut:

a. Dari seluruh 668 jenis saham yang dijual di BEI selama periode 10, 11, 12 Desember 2019, portofolio optimal yang dibentuk menggunakan model Indeks Tunggal terdiri dari 12 jenis saham sebagai berikut:

Tabel IV.2. Saham-saham Pembentuk Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal

No	Kode Saham	Nama Perusahaan	$E(R_i)$	σ_i^2	ERB_i	C_i
1	BEEF	Estika Tata Tiara Tbk.	0,016704656	0,00045	0,611295829	0,000255465
2	TSPC	Tempo Scan Pacific Tbk.	-0,009575947	8,3E-05	0,34491966	-0,00053898
3	ESTI	Ever Shine Tex Tbk.	-0,044756653	0,00015	0,179163455	-0,002604801
4	MYTX	Asia Pacific Investama Tbk.	-0,030018048	0,0013	0,095117657	-0,002761142
5	SMRA	Summarecon Agung Tbk.	-0,014348229	1,4E-05	0,072239217	-0,009858633
6	GLOB	Global Teleshop Tbk.	0,04375003	1,3E-05	0,060356141	0,014983249
7	SOSS	Shield On Service Tbk.	-0,001494521	3,4E-05	0,055267529	0,014768032
8	NICK	Charnic Capital Tbk.	-0,040977464	0,0067	0,04881835	0,014730224
9	OMRE	Indonesia Prima Property Tbk	0,229291251	0,00029	0,048415221	0,012733073
10	APII	Arita Prima Indonesia Tbk.	-0,011104959	0,00089	0,040298445	0,012695861
11	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	0,005364422	5,6E-06	0,033810089	0,015217299
12	DUCK	Jaya Bersama Indo Tbk.	0,00284742	0,00011	0,03225014	0,015288072
		Rerata	0,012140163	0,00084		

Portofolio optimal tersebut menghasilkan return yang diharapkan dan risiko portofolio sebagai berikut:

Tabel IV.3. Expected Return dan Risiko Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal

$E(R_p)$	0,061654536
σ_p^2	3,43548E-05

Return yang diharapkan dari portofolio optimal, $E(R_p)$, nilainya, yaitu 0,061654536, lebih besar dari pada rerata return yang diharapkan setiap saham individual pembentuk portofolio, $E(R_i)$, yang sebesar 0,012140163 (Tabel IV.2.). Sementara itu risiko portofolionya, σ_p^2 , bernilai 3,43548E-05, lebihkecil dari pada rerata risiko saham individualnya, σ_i^2 , yaitu sebesar 0,00084. Hal ini membuktikan bahwa portofolio optimal yang dibentuk menggunakan model Indeks Tunggal akan membuat return yang diharapkan menjadi lebih besar nilainya dibandingkan dengan nilai rerata return yang diharapkan dari saham-saham

individualnya. Sedangkan risiko portofolionya menjadi lebih kecil dari pada risiko saham-saham individualnya.

- b. Jika portofolio optimal tersebut diukur menggunakan model markowitz, hasilnya sebagai berikut:

Tabel IV.4. Expected Return dan Risiko Portofolio Optimal Menggunakan Model Markowitz

$E(R_p)$	0,061655
σ_p^2	1,49E-05

Hasil ini kurang lebih sama dengan hasil perhitungan model Indeks Tunggal, dimana return yang diharapkan dari portofolio optimal, $E(R_p)$, nilainya lebih besar dari pada rerata return yang diharapkan setiap saham individual pembentuk portofolio, $E(R_i)$. Sedangkan risiko portofolionya lebih kecil dari pada rerata risiko saham individualnya, σ_i^2 .

- c. Nilai risiko yang lebih kecil yang dihasilkan model Markowitz menunjukkan bahwa pada saat melakukan diversifikasi saham-saham pembentuk portofolio dengan cara mengumpulkan sebanyak mungkin saham yang ada, maka investor akan lebih diuntungkan jika menggunakan model Markowitz. Ini dapat menjadi indikator bahwa jika pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz akan menghasilkan risiko portofolio yang lebih kecil jika dibandingkan dengan model Indeks Tunggal. Namun dengan catatan diversifikasi dilakukan pada sebanyak mungkin saham.

Hal ini sesuai dengan hukum statistik bahwa semakin besar ukuran sampel, semakin dekat nilai rata-rata sampel dengan nilai ekspektasi dari populasi. Hukum ini disebut sebagai Hukum Jumlah Besar (*Law of Large Numbers*). Asumsi yang digunakan di sini adalah bahwa tingkat hasil (*rate of return*) untuk masing-masing sekuritas secara statistik adalah independen. Ini berarti bahwa *rate of return* satu sekuritas tidak terpengaruh oleh *rate of return* sekuritas lainnya. Hal ini berarti semakin banyak sekuritas ditambahkan ke portofolio, semakin rendah risiko portofolio. Kenyataannya, asumsi *rate of return* yang independen untuk masing-masing sekuritas adalah kurang realistis, karena umumnya return sekuritas berkorelasi satu dengan lainnya.

- d. Jika kemudian asumsi tersebut dibuat lebih realistis, yaitu bahwa harga pasar suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan pergerakan indeks harga pasar, dan asumsi ini sebagai dasar model Indeks Tunggal, nilai return portofolio yang diharapkan akan lebih besar dibandingkan dengan return setiap saham secara individual, sedangkan risikonya menghasilkan nilai yang lebih kecil dari pada saham-saham secara individual. Sehingga temuan berikutnya adalah diversifikasi menggunakan model Indeks Tunggal maupun model Markowitz selalu akan menghasilkan portofolio efisien yang selalu berada di garis *efficient frontier*.

2. Saran

Berdasarkan beberapa simpulan di atas, disarankan:

- a. Calon investor disarankan membentuk portofolio optimal agar investasinya menghasilkan return yang diharapkan tetap tinggi pada tingkat risiko portofolio yang rendah.

- b. Pembentukan portofolio optimal dapat menggunakan model Indeks Tunggal maupun model Markowitz, di antara berbagai model pembentuk portofolio optimal lain.
- c. Jika diversifikasi dilakukan dengan cara mengumpulkan sebanyak mungkin saham sebagai pembentuk portofolio, disarankan menggunakan model Markowitz. Karena model ini akan menghasilkan nilai risiko portofolio yang lebih kecil, walaupun hal ini masih berupa indikator.
- d. Penelitian berikutnya sebaiknya menggunakan periode penelitian yang lebih panjang untuk lebih menjamin stabilitas nilai return yang diharapkan dari saham-saham individual, maupun nilai return indeks pasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Atarmono, 2001, Analisis Portofolio Saham Untuk Menentukan Return Optimal dan Resiko Minimal. *Jurnal JIPTUNMREPP*, Vol.2, No.2 (September).
- Chamberlain, Trevor W, Cheung, C. Sherman, and Kwan, Clerence C.Y. 1990. Optimal Portfolio Selection Using The General Multi-Index Model: A Stable Paretion Framework, *Decision Science Journal*.
- Elton, E.J, and Grubber, 1977, *Risk Reduction and Portofolio Size:An Analytical Solution*, *Journal of Business*, Vol 50 October p.415-437
- Hartono, A. & Setiawan, A.A. 2006. Var Portofolio Optimal: Perbandingan antara Metode Markowitz dan Mean Absolute Deviation. *Jurnal Siasat Bisnis*, Vol.11, No.1 (April), hal.37-50.
- Husnan, Suad, 2003, *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*, UPP AMP YKPN, Yogyakarta.
- Jogiyanto, 2003, *Analisis Investasi dan Teori Portofolio*, Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- Markowitz, H. 1952. Portfolio Selection. *Journal of Finance*, Vol.VII, No.1, pp.77-91.
- Reilly, Frank K., Brown, Keith C., (2006), *Investmen Analysis and Portfolio Management*, 8th
- Saragih, Ferdinand D. 2005. Menjelaskan Perilaku Imbal Hasil Saham dari Perspektif Model Asset Pricing: Suatu Studi Literatur Bagi Peneliti di Bidang Keuangan dan Investasi. *Jurnal Ilmu Administrasi Organisasi, Bisnis dan Birokrasi*, Vol. 13, No. 3 (September).
- Saragih, Ferdinand D. Manurung Adler H, dan Manurung, Jonni. 2006. *Keuangan Bisnis : Teori dan Aplikasi*, Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Sartono, R Agus dan Sri Zulaihati, 1998, *Rasionalitas Investor Terhadap Pemilihan Saham dan Penentuan Portofolio Optimal dengan Model Indeks Tunggal di BEJ*, Kelola, No.17/VII/1998.
- Sharpe, William F. 1963. A Simplified Model for Portfolio Analysis, *Management Science Journal*.
- Sharpe, William F, 1995, *Risk, Market Sensitivity and Diversification*, Financial Analysist Journal, Januari-Februari, pp. 84-88.
- Tandelilin, Eduardus, 2001, *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*, BPFE, Yogyakarta.

Analisis Pembentukan Portofolio Saham (Metode Single Index Model dan Metode Markowitz)

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	html.pdfcookie.com Internet Source	2%
2	diahkartikasari2004.blogspot.com Internet Source	2%
3	silviaunipma.blogspot.com Internet Source	2%
4	ejurnal.ung.ac.id Internet Source	2%
5	prezi.com Internet Source	1%
6	ojs.stimihandayani.ac.id Internet Source	1%
7	jurnal.polibatam.ac.id Internet Source	1%
8	lela.stiemj.ac.id Internet Source	1%
9	yunuslife.blogspot.com Internet Source	1%

10

siat.ung.ac.id

Internet Source

1 %

11

repo.jayabaya.ac.id

Internet Source

1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 50 words

Exclude bibliography On