

PORTOFOLIO OPTIMAL INVESTASI SAHAM DARI 8 SEKTOR PADA INDEKS LQ45 (PERIODE 2015–2018)

OPTIMAL PORTFOLIO STOCK INVESTMENT FROM 8 SECTORS OF LQ45 DURING PERIOD 2015-2018

Benyamin Verkino^{*)1}, Bonar M. Sinaga^{*)}, dan Trias Andati^{**)2}

^{*)} Sekolah Bisnis, IPB University

Jl. Pajajaran Bogor 16151, Indonesia

^{**)2} PT Adhimix Precast Indonesia Indonesia

Jl. Raya Pasar Minggu, No. 17 A, Jakarta Selatan 12780, Indonesia

Abstract: *The purpose of this research is to build an optimum investment portfolio of stocks using Single Index Model (SIM) from 31 stocks of 8 sectors LQ45 indices (trade, mining, infrastructure, consumer, industry, agriculture, finance, and properti) during period 2015-2018. Based on the result of research, investor can form an investment portfolio that consists of 4 stocks (BBCA, SRIL, PTBA, and WSKT from finance, industry, mining, and property sectors) with portfolio's expected rate of return of 0.351% per week and portfolio's variance of 0.039% per week, compared with IHSG's rate of return and variance for 0.091% and 0.037% per week. Significance's test using one sample t-test shows portfolio's return is significantly greater compared with market's return or IHSG. Performance measurement of portfolio by using Sharpe, Treynor, and Jensen's ratio shows a positive ratio compared to IHSG (Sharpe 0.117, Treynor 0.002, Jensen: 0,002) which means this portfolio will give higher rate of return than what is being offered by IHSG.*

Keywords: *IHSG, LQ45, portfolio, sector, single index model*

Abstrak: Tujuan dari penelitian adalah membentuk sebuah portofolio investasi saham yang optimal dengan menggunakan metode *Single Index Model* (SIM) terhadap 31 saham, diambil dari 8 sektor (perdagangan, pertambangan, infrastruktur, konsumen, industri, pertanian, keuangan, dan properti) dalam indeks LQ45 selama periode 2015-2018. Hasil dari penelitian membentuk portofolio investasi yang terdiri dari 4 saham (BBCA, SRIL, PTBA, dan WSKT dari sektor keuangan, industri, pertambangan, dan properti) dengan tingkat return ekspektasi dan varian portofolio sebesar 0,351% dan 0,039% per minggu, dibandingkan tingkat return dan varian IHSG sebesar 0,091% dan 0,037% per minggu. Uji signifikansi dengan menggunakan one sample t-test menunjukkan *return* portofolio lebih besar secara signifikan terhadap return pasar atau IHSG. Pengukuran kinerja portofolio dengan menggunakan rasio Sharpe, Treynor, dan Jensen menunjukkan rasio yang positif (Sharpe 0,117, Treynor 0,0022, Jensen 0,002) yang berarti portofolio investasi yang dibentuk akan memberikan tingkat *return* yang lebih tinggi bagi investor dibandingkan IHSG.

Kata kunci: *IHSG, LQ45, portfolio, sektor, single index model*

¹ Alamat Korespondensi:
Email: ben.verkino@yahoo.com

PENDAHULUAN

Investasi merupakan sebuah proses pengelolaan dana yang dilakukan dengan harapan penerimaan tertentu terhadap tingkat *return* atau imbal hasil (Fabozzi, 2009). Pengelolaan dana harus dilakukan dengan baik agar tingkat penerimaan *return* dari investasi minimal harus melebihi tingkat inflasi yang terjadi saat itu (Rizki, 2008). Pasar modal merupakan salah satu media transaksi jual-beli berbagai aset keuangan berjangka panjang baik dalam bentuk hutang maupun modal sendiri, baik yang diterbitkan oleh pemerintah, *public authorities*, maupun perusahaan swasta (Husnan, 2003). Investasi di pasar modal yang dikelola dengan baik dapat memberikan tingkat keuntungan yang baik, dan saham merupakan yang paling sering diperdagangkan di pasar modal (Ichsan dan Taqwa, 2013).

Di Indonesia, volume perdagangan saham sejak satu dekade terakhir menunjukkan pertumbuhan yang kontinyu dan signifikan. Volume perdagangan saham yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode 2008–2018 ditampilkan dalam Tabel 1, menunjukkan tahun 2008 dimana terjadinya sebuah krisis ekonomi global yang disebut dengan *The Great Recession* yang berawal dari krisis kredit perumahan (*subprime mortgage*) yang melanda Amerika Serikat. Dampak dari krisis ekonomi tersebut begitu masif sehingga selain merusak tatanan perekonomian di negara Amerika, juga mengganggu perekonomian negara-negara lain di Eropa dan Asia melalui sektor keuangan dan perdagangan (Shirai, 2009). Penelitian yang dilakukan Singgih (2017) menunjukkan bahwa indeks *Dow Jones Industrial Average* (DJIA) selama periode 2007-2015 memberikan pengaruh yang signifikan positif terhadap IHSG. Pengaruh ini terjadi karena terdapat integrasi pasar saham Amerika dengan Indonesia yang disebabkan perekonomian diantara kedua negara yang saling terkait. Krisis perekonomian tersebut juga menciptakan sebuah kondisi dimana investor terpaksa menjual sahamnya sebagai langkah untuk menutup kerugian yang timbul dari portofolio investasi lainnya atau disebut juga dengan kondisi *minsky moment* (Wicaksono, 2010).

Dampak dari *The Great Recession* terhadap perekonomian dunia termasuk Indonesia mulai berangsur pulih di tahun 2009 sehingga tingkat pertumbuhan volume perdagangan saham saat itu mencapai 86% terhadap tahun 2008. Pertumbuhan volume perdagangan ini menunjukkan bahwa

mayoritas dari saham-saham yang ikut terdaftar dalam BEI diperdagangkan secara aktif (Ambarwati, 2008) menyusul perbaikan ekonomi Amerika dan pengaruhnya secara positif terhadap ekonomi global. Tingkat pertumbuhan volume transaksi pasar modal yang terjadi di Indonesia juga berkaitan dengan tingkat pertumbuhan ekonomi nasional atau PDB Indonesia. Gambar 1 memperlihatkan pertumbuhan PDB nasional Indonesia selama periode 2015–2018 yang secara konsisten menunjukkan pertumbuhan dari tahun ke tahun. Sektor-sektor riil seperti perdagangan, infrastruktur, industri, jasa keuangan, pertanian dan properti merupakan komponen utama dari struktur PDB yang memegang prosentase terbesar dalam pertumbuhan PDB di Indonesia (BPS, 2018). Sektor penyumbang terbesar terhadap pertumbuhan PDB Nasional Indonesia pada akhir tahun 2018 adalah sektor industri pengolahan dengan tingkat pertumbuhan 0,91% atau bobot 19,86% dari struktur PDB, dan tingkat pertumbuhan *Year over year* (YOY) terhadap triwulan IV 2017 sebesar 4,27%, diikuti oleh sektor perdagangan, pertanian konstruksi dan lainnya.

Pada beberapa penelitian terdahulu, dilakukan oleh Prasetyono dan Dwi (2010) menemukan bahwa faktor fundamental ekonomi makro dalam hal ini PDB dan harga minyak dunia selama periode 2003–2009 mempengaruhi pergerakan indeks harga saham LQ45 dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Mustafa dan Basarir (2012) melakukan penelitian serupa terhadap hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dengan pertumbuhan pasar modal di negara Turki (XU100/*Istanbul Stock Exchange*), menemukan bahwa sektor keuangan dalam pasar modal memiliki hubungan kausalitas jangka panjang dengan pertumbuhan ekonomi di negara tersebut.

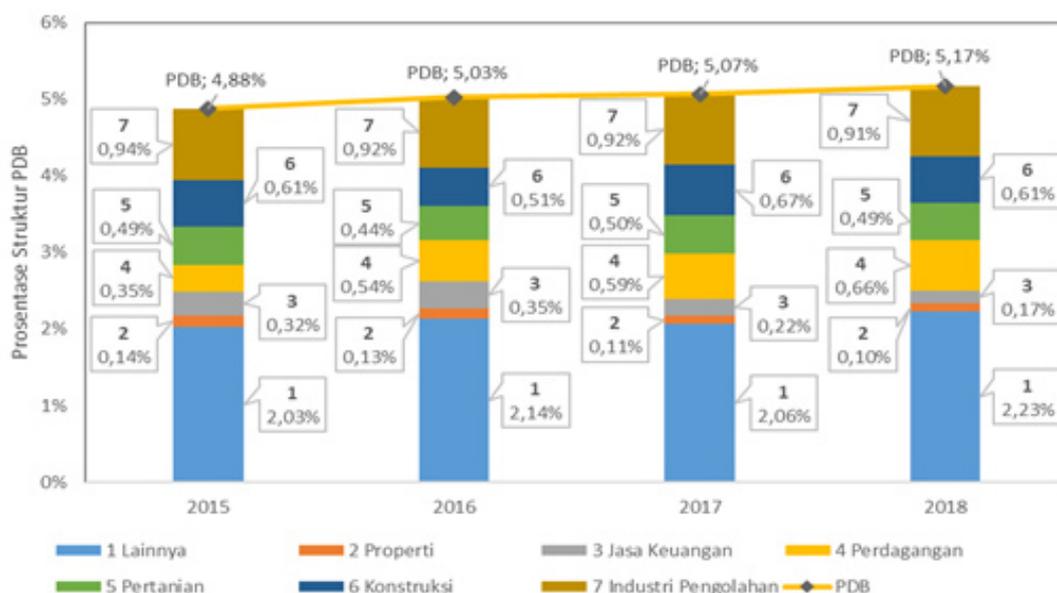
Tabel 1. Volume perdagangan saham di Bursa Efek Indonesia periode 2008–2018

Periode	Volume(Juta)	Nilai (Rp. Miliar)	Frekuensi
2008	787.850	1.064.530	13.417.000
2009	1.467.660	975.130	20.977.000
2010	1.330.870	1.176.240	25.919.000
2011	1.203.550	1.223.440	28.023.000
2012	1.053.760	1.116.110	29.941.000
2013	1.342.660	1.522.120	37.499.000
2014	1.327.016	1.453.392	51.458.000
2015	1.459.102	1.406.959	54.282.000
2016	1.946.284	1.846.229	65.185.000
2017	2.913.246	1.813.095	74.978.000
2018	2.983.533	2.047.355	93.593.000

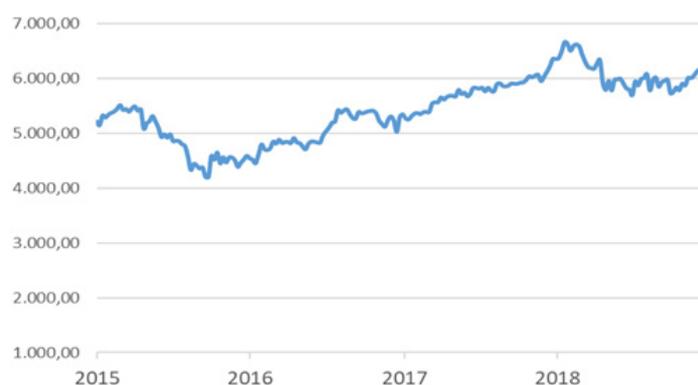
Arif (2014) melakukan penelitian mengenai pengaruh faktor-faktor makro seperti produk domestik bruto (PDB), jumlah uang beredar (JUB), tingkat inflasi, suku bunga SBI terhadap indeks harga saham gabungan (IHSG). Hasil penelitian menunjukkan bahwa naik turunnya IHSG selama periode 2007-2013 sangat dipengaruhi oleh variabel risiko sistemik eksternal yang disebut PDB, JUB, tingkat inflasi dan suku bunga SBI. Peningkatan PDB juga akan menaikkan pendapatan konsumen yang secara tidak langsung mendorong optimisme dan sentimen pasar, sehingga memberikan pengaruh yang positif terhadap pasar modal (Sunariyah, 2011).

Gambar 2 menunjukkan pergerakan IHSG yang positif dengan pertumbuhan PDB nasional Indonesia selama periode 4 tahun. Pertumbuhan IHSG memberikan pengaruh yang positif terhadap nilai kapitalisasi pasar. Nilai ini merupakan perkalian dari total jumlah saham

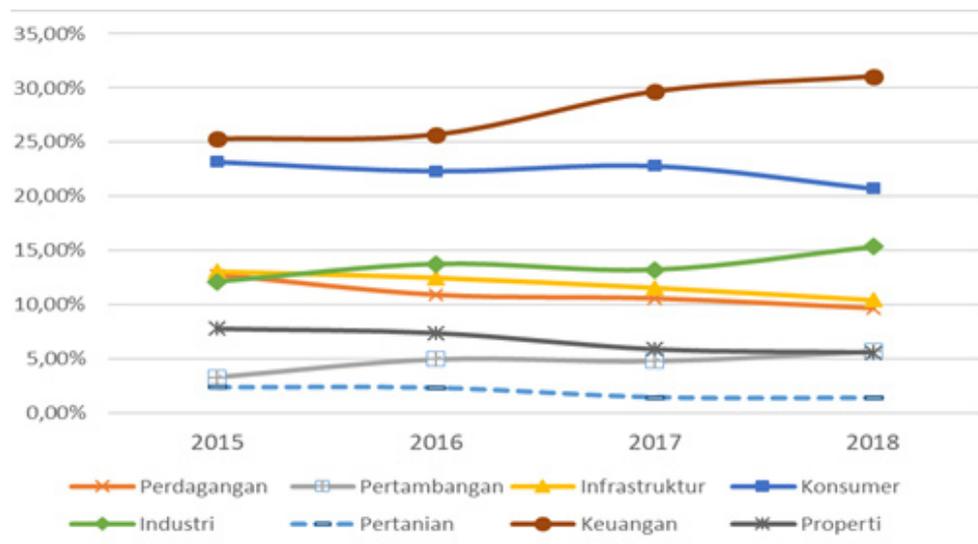
beredar dengan harga dari tiap saham (Hidayat *et al.* 2019) dan saham-saham yang memiliki nilai kapitalisasi pasar tinggi merupakan saham-saham berkinerja baik yang memiliki volume penjualan saham dan harga saham yang tinggi sehingga akan mendorong nilai kapitalisasi sektor maupun indeks secara keseluruhan. Nilai kapitalisasi pasar terhadap sektor-sektor yang berada di dalam IHSG selama periode 2015-2018 ditunjukkan oleh Gambar 3 (OJK 2015, 2016, 2017, 2018). Dapat dilihat bahwa sektor pertambangan dan industri memiliki saham-saham yang berkinerja baik, sehingga sektor-sektor ini selalu menunjukkan pertumbuhan nilai kapitalisasi pasar selama periode 2015–2018. Pertumbuhan nilai kapitalisasi pasar juga ditunjukkan oleh saham-saham yang terdapat dalam sektor keuangan, dengan pertumbuhan nilai sekaligus prosentase kapitalisasi pasar yang terbesar dari 8 sektor dalam LQ45.



Gambar 1. Struktur Pertumbuhan PDB Indonesia Berdasarkan Lapangan Usaha, Periode 2015–2018



Gambar 2. Pergerakan IHSG Periode 2015–2018



Gambar 3. Nilai kapitalisasi pasar terhadap sektor-sektor yang berada di dalam IHSG selama periode 2015–2018

Sebagian besar emiten-emiten yang memiliki kinerja baik tersebut terdapat dalam indeks acuan yang disebut dengan LQ45, yang merupakan kumpulan saham-saham dengan likuiditas dan kapitalisasi pasar tinggi yang selalu dimonitor oleh Bursa Efek Indonesia (BEI) secara periodik. Kumpulan saham yang terdapat dalam LQ45 ini mencakup 70% kapitalisasi pasar dan nilai transaksi yang terjadi di BEI (BEI, 2018) dan seringkali dijadikan pilihan oleh para investor yang ingin berinvestasi dengan saham-saham yang memiliki nilai kapitalisasi pasar tinggi.

Penelitian terkait investasi saham dan kinerja portofolio investasi pernah dilakukan oleh Anom dan Gunawan (2016) yang menggunakan data saham LQ45, lalu Jayati *et al.* (2017) yang membentuk portofolio investasi saham dari IDX30, Manulang (2012) yang membentuk portofolio investasi dengan membandingkan metode klasik *risk-return Modern Portofolio Theory / MPT* (Markowitz, 1952) dan metode single index model, Larasati *et al.* (2013) membuat portofolio investasi dari indeks LQ45 dengan metode single index model dan mendapatkan komposisi 5 saham dari 19 saham. Hariyanto (2018) yang membuat portofolio investasi dari saham-saham LQ45 selama periode 2012–2015 dengan menggunakan *single index model* dan mendapatkan *return* ekspektasi portofolio sebesar 1,5% per minggu dibandingkan *return* index LQ45 sebesar 0,067% per minggu.

Berinvestasi dalam saham merupakan bentuk investasi yang menjanjikan *return* yang tinggi apabila dibandingkan dengan instrumen investasi lain. Namun, tingkat *return* yang tinggi akan selalu membawa risiko yang tinggi pula. Risiko spesifik yang dibawa oleh

tiap emiten akan selalu muncul sebagai faktor internal seperti kebijakan perusahaan, kondisi keuangan perusahaan, maupun operasional perusahaan, dan akan mempengaruhi performa saham yang bersangkutan.

Ketidakpastian atau risiko dalam berinvestasi saham tidak dapat dihindari dan akan selalu berubah dalam setiap periode waktu keputusan berinvestasi. Bagi setiap investor rasional yang secara umum berkarakter *risk averse*, akan menerapkan metode diversifikasi yang efisien terhadap alokasi aset, sebagaimana efisiensi tersebut dapat tercapai melalui metode pengukuran *return*-risiko yang tepat. Maka dari itu perlu diadakan penelitian tentang bagaimana membentuk sebuah portofolio optimal investasi saham yang dapat memberikan *trade-off* antara *return* dan risiko, dalam kondisi faktual pertumbuhan ekonomi Indonesia yang kerap menunjukkan peningkatan sepanjang periode penelitian. Tujuan dari penelitian adalah membentuk portofolio optimal investasi dari 8 sektor LQ45 menggunakan metode *single index model*, menguji tingkat signifikansi *return* portofolio investasi dibandingkan dengan *return* IHSG, mengukur kinerja portofolio dengan rasio Sharpe, Treynor, dan Jensen.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan terhadap saham-saham yang terdapat dalam 8 sektor dari indeks LQ45 yaitu sektor perdagangan, pertambangan, infrastruktur, konsumen, industri, pertanian, keuangan, dan properti. Penelitian menggunakan data historis harga saham mulai dari periode bulan Januari 2015 hingga Desember 2018 dengan pengolahan data harga saham mingguan. Data

IHSG digunakan sebagai data indeks pasar, dan Sertifikat Bank Indonesia (SBI) digunakan sebagai acuan *return* aset bebas risiko. Jenis dan sumber data yang digunakan dilampirkan dalam Tabel 2. Variabel-variabel yang digunakan adalah harga saham dari 31 emiten, IHSG, Indeks LQ45, dan tingkat suku bunga SBI. Nilai dari variabel-variabel tersebut merupakan data sekunder yang diperoleh dari beberapa situs resmi pengelola indeks saham dan situs resmi Bank Indonesia.

Tabel 2. Sumber & jenis data

Variabel	Satuan	Sumber
IHSG	Rupiah	BEI (idx.go.id)
Indeks LQ45	Rupiah	BEI (idx.go.id)
Harga Saham Indeks Sektoral	Rupiah	Id.investing.com
Sertifikat Bank Indonesia	%	BI.go.id

Single Index Model

Metode yang digunakan adalah metode *Single Index Model* (SIM) yang didasarkan pada pengamatan bahwa harga dari suatu sekuritas dipengaruhi oleh indeks harga pasar (Sharpe 1963). SIM menjelaskan hubungan antara *return* dari setiap sekuritas individual dengan *return* indeks pasar, didasarkan pada pengamatan bahwa harga suatu saham berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar (Pratiwi *et al.* 2014). Pada saat harga pasar atau IHSG naik, maka harga saham-saham individual yang terdapat dalam indeks LQ45 juga ikut naik dan sebaliknya saat IHSG menurun (Dahlan *et al.* 2013). Metode SIM akan memilih saham-saham yang masuk ke dalam kriteria portofolio optimal yaitu apabila nilai *Excess Return to Beta* (ERB) melebihi nilai cut-off point (C*) dari saham bersangkutan (Larasati *et al.* 2013). Kerangka pemikiran penelitian dijelaskan dalam Gambar 4. Portofolio optimal menurut metode *single index model* diperoleh melalui tahap-tahap sebagai berikut:

Menghitung Return

Return ekspektasi diperoleh dari data historis harga mingguan 31 saham dalam indeks LQ45 sepanjang 2015-2018. Persamaan untuk mendapatkan *return* ekspektasi adalah (Hartono, 2017):

$$E(R_i) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_{it}$$

Keterangan: $E(R_i)$ (*expected return* aset i); R_{it} (*return* aset i dari periode t); n (jumlah periode penelitian); t (periode).

Menghitung Standar Deviasi

Standar deviasi (σ) yang muncul dari nilai rata-rata *return* dalam sebuah portofolio investasi merupakan ukuran risiko (Bodie dan Marcus, 2004). Semakin tinggi tingkat ketidakpastian (*volatility*) maka semakin tinggi pula rata-rata dari standar deviasi, yang merupakan hasil akar pangkat dari varian (Hartono, 2017):

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - \bar{R}_i)^2}{n}}$$

Keterangan: σ_i (standar deviasi aset i); R_{it} (*return* aset i dari periode t); \bar{R}_i (rata-rata *return* aset i); n (jumlah periode penelitian); t (periode).

Menghitung Varian

Varian merupakan ukuran tingkat penyebaran *return* dalam sebuah portofolio investasi. Varian menurut Bodie dan Marcus (2004) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = \sum_{t=1}^n p_{it} [R_{it} - E(R_i)]^2$$

Keterangan: σ_i^2 (varian aset i); p_{it} (probabilitas *return* aset i di periode t); R_{it} (*return* aset i di periode t); $E(R_i)$ (*expected return* aset i).

Untuk menghitung varian dari 2 aset dalam sebuah portofolio, dapat dihitung dengan persamaan (Bodie dan Marcus, 2004):

$$\sigma_p^2 = w_i^2 \sigma_i^2 + w_j^2 \sigma_j^2 + 2w_i w_j Cov(R_i R_j)$$

Keterangan: σ_p^2 (varian portofolio); w_i (bobot aset i); w_j (bobot aset j); $Cov(R_i, R_j)$ (kovarian *return* aset i dan aset j).

Menghitung Beta

Beta merupakan risiko sistematis dari aset investasi yang tidak dapat terdiversifikasi melalui pembentukan portofolio (Elton dan Gruber, 1995). Persamaan untuk memperoleh beta adalah (Hartono, 2017) :

$$\beta_i = \frac{Cov(\bar{R}_i - R_m)}{\sigma_m^2}$$

Keterangan: β_i (beta aset i); $Cov(R_i - R_m)$ (kovarian *return* aset i terhadap *return* pasar); σ_m^2 (varian pasar).

Menghitung Excess Return to Beta (ERB)

Metode SIM menghitung ERB (Excess Return to Beta) atau kemiringan garis yang menghubungkan *return* aset berisiko dengan *return* dari aset bebas risiko. Selisih dari tingkat *return* aset berisiko dengan *return* dari aset bebas risiko, yang dibagi dengan beta atau *systematic risk* dari aset berisiko (Satyanegara dan Suganda, 2012). Persamaan untuk menghitung ERB adalah (Hartono, 2017):

$$ERB = (E(R_i) - R_f) / \beta_i$$

Keterangan: ERB (Excess Return to Beta); E(R_i) (expected return aset i); R_f (return aset bebas risiko); β_i (beta aset i).

Menghitung Cut-Off Point

Cut-off point merupakan nilai batasan yang digunakan untuk menentukan aset mana yang akan dimasukkan ke dalam portofolio investasi menurut single index model. Cut-off point merupakan nilai dari C_i tertinggi, dan aset-aset yang memiliki nilai ERB lebih tinggi dari nilai cut-off point akan dimasukkan ke dalam portofolio investasi. Cut-off point diperoleh dengan persamaan (Hartono, 2017):

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^i A_j}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^i B_j}$$

Nilai A dan B didapatkan dengan persamaan (Hartono, 2017):

$$A_i = \frac{(E(R_i) - R_f)\beta_i}{\sigma_{ei}^2} \quad B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}$$

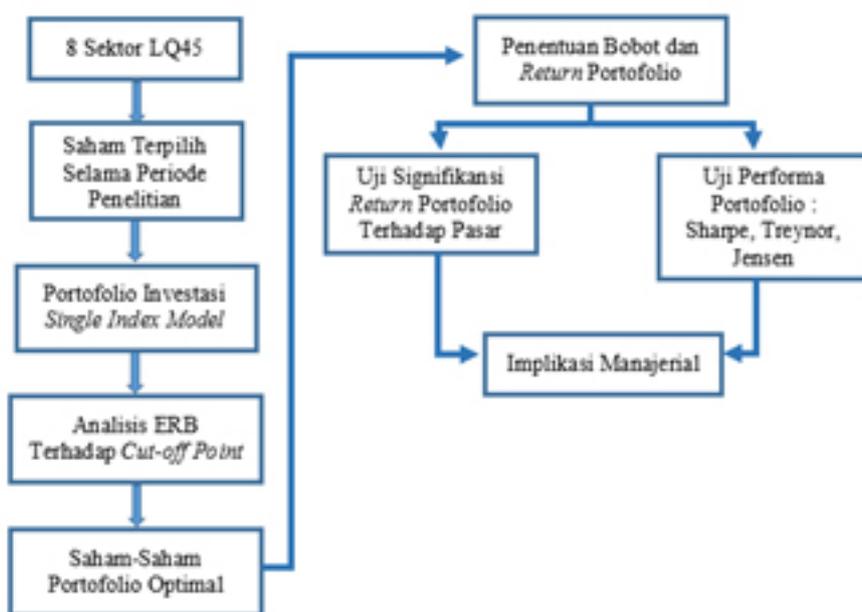
Keterangan: C_i (Cut-off point aset i); σ_m² (varian return indeks pasar); β_i (beta aset i); σ_{ei}² (varian residu aset i); R_i (return aset i); R_f (return aset bebas risiko).

Menghitung Bobot Aset

Perhitungan bobot tiap aset portofolio menggunakan persamaan (Hartono, 2017):

$$w_i = \frac{\frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - C^*)}{\sum_{j=1}^k \frac{\beta_j}{\sigma_{ej}^2} (ERB_j - C^*)}$$

Keterangan: w_i (bobot aset i); β_i (beta aset i); σ_i² (varian aset i); ERB (Excess Return to Beta); C* (Cut-off point); k (jumlah aset dalam portofolio optimal).



Gambar 4. Kerangka pemikiran penelitian

Menghitung *Return* dan Risiko Portofolio

Untuk mendapatkan *return* portofolio, perlu mencari nilai alfa (α) dengan persamaan yang digunakan dalam perhitungan *Capital Asset Pricing Model*. Alfa merupakan tingkat pengembalian atau *return* dari spesifik aset yang tidak terpengaruh oleh pasar (Fama 2004). Eugene Fama (2004) menyatakan bahwa CAPM adalah metode estimasi perhitungan *return* dalam model yang bersifat statis dan keadaan yang seimbang untuk sebuah periode waktu yang diasumsikan dalam kondisi rasional, kesempatan investasi yang sama, informasi yang homogen terhadap kesempatan investasi tersebut, dan karakteristik investasi yang seragam (*return*, risiko, dan korelasi antar aset investasi) dalam sebuah kondisi pasar uang yang bersaing sempurna. Persamaan dalam menghitung alfa adalah (Fama, 2004):

$$\alpha_i = E(R_i) - (R_f + \beta_i (R_m - R_f))$$

Keterangan: α_i (alfa aset i); $E(R_i)$ (expected *return* aset i); R_f (*return* aset bebas risiko); β_i (beta aset i); R_m (*return* indeks pasar).

Setelah memperoleh nilai alfa dari tiap aset, maka nilai alfa tersebut dikalikan dengan bobot dari tiap aset lalu dijumlahkan secara total untuk mendapatkan nilai alfa dari portofolio. Untuk mendapatkan *return* portofolio menggunakan persamaan sebagai berikut (Hartono, 2017):

$$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p * E(R_m)$$

Keterangan: $E(R_p)$ (expected *return* dari portofolio); α_p (alfa portofolio); β_p (beta portofolio); $E(R_m)$ (expected *return* indeks pasar).

Setelah mendapatkan *return* portofolio, kita bisa menghitung tingkat risiko atau varian dari portofolio (σ_p^2) dengan persamaan sebagai berikut (Hartono, 2017):

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 * \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^n (w_i * \sigma_i)^2$$

Dengan nilai standar deviasi (σ_p) merupakan akar dari varian (Hartono, 2017):

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$$

Uji Signifikan *Return* Portofolio Terhadap *Return* IHSG

Uji signifikansi *return* portofolio terhadap *return* IHSG dilakukan dengan *student's one sample t-test* untuk mengetahui apakah *return* yang diperoleh melalui portofolio investasi lebih besar secara signifikan dibandingkan dengan *return* yang diberikan oleh pasar atau IHSG. Dasar pengambilan keputusan atas uji signifikansi ini adalah tolak H_0 apabila nilai signifikansi t atau p -value < 5% level probabilitas.

Mengukur Kinerja Portofolio

Pengukuran kinerja portofolio menggunakan indeks Sharpe dan Treynor yang akan membandingkan tingkat *return* dari portofolio per unit risiko pasar (Anom dan Gunawan, 2016), dimana indeks Sharpe akan menggunakan standar deviasi sebagai pembanding, dan Treynor akan menggunakan risiko sistematis atau beta (Manulang 2012). Indeks Jensen akan menghitung kelebihan *return* portofolio terhadap pasar dan risiko sistematis atau dikenal dengan alfa. Persamaan rasio Sharpe (S), Treynor (T) dan Jensen (α_p) menurut Bodie dan Marcus (2004) adalah sebagai berikut:

$$S = \frac{E(R_p) - R_f}{\sigma_p} \quad T = \frac{E(R_p) - R_f}{\beta_p}$$

$$\alpha_p = E(R_p) - (R_f + \beta_p (R_m - R_f))$$

HASIL

Perhitungan *Return* Ekspektasi dan Risiko Saham

Tabel 3 menunjukkan tingkat *return* dan risiko dari 31 saham selama periode penelitian. Dari 31 saham, 16 saham memiliki *return* ekspektasi yang bernilai positif, dan 15 saham memiliki *return* ekspektasi yang bernilai negatif. *Return* ekspektasi tertinggi dimiliki oleh saham SRIL dari sektor industri, yaitu 0,397% per minggu, sedangkan *return* ekspektasi terendah dimiliki oleh saham LPKR dari sektor properti sebesar -0,67% per minggu. *Return* ekspektasi yang bernilai negatif berarti secara rata-rata, *return* dari ke-15 saham tersebut selama periode penelitian tidak memberikan keuntungan bagi investor sehingga saham-saham tersebut juga berpotensi untuk tidak memberikan keuntungan di masa depan. Investor yang rasional tidak akan memasukkan saham yang berpotensi memberikan *return* yang negatif ke

dalam portofolio investasinya (Jayati *et al.* 2017). Dari sektor perdagangan hanya 1 dari 5 saham yang mampu memberikan *return* ekspektasi positif yaitu saham UNTR dengan *return* ekspektasi sebesar 0,254% dan standar deviasi sebesar 4,955% per minggu. Saham PTBA (sektor pertambangan) memberikan *return* ekspektasi positif yang cukup tinggi, yaitu 0,294% dan standar deviasi 6,387% per minggu. ADRO memberikan *return* ekspektasi sebesar 0,157% dengan standar deviasi 6,485%, dan INCO yang memiliki *return* ekspektasi -0,07% dan standar deviasi 7,45% per minggu.

Saham-saham dari sektor pertambangan memiliki nilai standar deviasi yang cukup tinggi apabila dibandingkan dengan saham-saham dari sektor lain. Nilai tersebut menunjukkan besaran risiko yang dimiliki oleh saham-saham tersebut terkait dengan perolehan *return* selama periode 2015–2018. Dari sektor infrastruktur, TLKM mampu memberikan *return* ekspektasi positif sebesar 0,127% dengan standar deviasi sebesar 3,062%. Komposisi *return* dan standar deviasi TLKM merupakan pilihan investor *risk averse* yang memiliki preferensi terhadap saham yang tidak terlalu berisiko namun tetap dapat memberikan *return* yang lebih tinggi dari pasar. Pada sektor konsumen, 4 dari 5 saham memberikan tingkat *return* ekspektasi yang positif. Saham-saham tersebut adalah ICBP dengan *return* ekspektasi 0,241% dan standar deviasi 3,738% per minggu, diikuti oleh UNVR, GGRM dan INDF yang masing-masing memberikan *return* ekspektasi 0,175%, 0,163% dan 0,002% dengan standar deviasi sebesar 3,259%, 4,073% dan 3,838%.

Dari sektor industri, saham SRIL dan ASII memberikan *return* ekspektasi 0,397% dan 0,084%. SRIL memberikan *return* ekspektasi tertinggi dari keseluruhan saham yang diteliti, dengan standar deviasi 7,146% yang merupakan tertinggi setelah saham INCO dari sektor pertambangan, yaitu 7,45%. Nilai standar deviasi dan *return* ekspektasi saham SRIL yang tinggi selain menunjukkan potensi risiko SRIL, juga memberikan potensi *return* yang tinggi kepada investor karena *return* dan risiko dalam investasi diasumsikan untuk selalu berkorelasi secara positif (Husnan, 2003).

Dari sektor keuangan menunjukkan seluruh saham memberikan *return* ekspektasi yang positif, yang berarti bahwa selama periode penelitian, saham-saham mampu memberikan keuntungan kepada investor. Saham BMRI dengan *return* ekspektasi dan standar

deviasi sebesar 0,143% dan 4,049%, BBNI 0,171% dan 4,345%, BBTN 0,205% dan 4,062%, BBRI 0,288% dan 4,09%, dan BBKA 0,341% dan 2,805%. Saham BBKA memiliki *return* ekspektasi tertinggi kedua setelah SRIL, sehingga komposisi return-risiko dari saham BBKA merupakan perbandingan return-risiko yang terbaik dari seluruh saham yang diteliti. Hal ini memberikan indikasi bahwa saham BBKA berpotensi untuk menjadi bagian dari portofolio investasi yang akan dibentuk. Dari sektor properti, 1 dari 6 saham memiliki *return* ekspektasi positif, yaitu saham WSKT dengan *return* ekspektasi sebesar 0,157% dan standar deviasi 4,637%.

Tabel 3. Perbandingan return dan resiko 31 saham, periode 2015-2018

Sektor	Saham	E(Ri)	σ
Perdagangan	AKRA	-0,028%	4,496%
Perdagangan	LPPF	-0,460%	5,814%
Perdagangan	MNCN	-0,629%	6,013%
Perdagangan	SCMA	-0,269%	4,918%
Perdagangan	UNTR	0,254%	4,955%
Pertambangan	ADRO	0,157%	6,485%
Pertambangan	INCO	-0,070%	7,450%
Pertambangan	PTBA	0,294%	6,387%
Infrastruktur	JSMR	-0,188%	4,072%
Infrastruktur	PGAS	-0,471%	6,116%
Infrastruktur	TLKM	0,127%	3,062%
Konsumer	GGRM	0,163%	4,073%
Konsumer	ICBP	0,241%	3,738%
Konsumer	INDF	0,002%	3,838%
Konsumer	KLBF	-0,080%	4,005%
Konsumer	UNVR	0,175%	3,259%
Industri	ASII	0,085%	4,331%
Industri	INTP	-0,141%	5,275%
Industri	SRIL	0,397%	7,146%
Pertanian	SSMS	-0,152%	4,605%
Keuangan	BBKA	0,341%	2,805%
Keuangan	BBNI	0,170%	4,345%
Keuangan	BBRI	0,288%	3,926%
Keuangan	BBTN	0,204%	4,873%
Keuangan	BMRI	0,143%	4,049%
Properti	ADHI	-0,277%	5,047%
Properti	BSDE	-0,180%	4,607%
Properti	LPKR	-0,670%	4,853%
Properti	PTPP	-0,292%	5,143%
Properti	WIKA	-0,315%	5,037%
Properti	WSKT	0,157%	4,637%

Portofolio Investasi Menurut *Single Index Model*

Nilai beta saham, *excess return to beta*, varian residu, dan nilai *cut-off point* yang diperoleh dari perhitungan metode SIM ditunjukkan dalam Tabel 4. Saham-saham tersebut diurutkan terlebih dahulu berdasarkan nilai ERB yang paling besar ke yang paling kecil. Dari hasil pengurutan nilai ERB, terdapat 14 buah saham yang memiliki nilai ERB positif, dan 17 buah saham yang memiliki nilai ERB negatif. Saham-saham yang memiliki nilai rasio negatif menunjukkan bahwa selama periode penelitian, saham-saham ini tidak mampu untuk memberikan tingkat pengembalian lebih baik dibandingkan aset bebas risiko dalam hal ini SBI. Nilai ERB terbesar dimiliki oleh saham SRIL dari

sektor industri yaitu 0,004321 dengan nilai *cut-off point* sebesar 1,278E-04. SRIL dapat memperoleh nilai ERB yang besar karena selisih *return* ekspektasi (0,397%) saham SRIL yang terpaut cukup jauh dari *return* aset bebas risiko dalam hal ini SBI (0,12%). SRIL memiliki nilai beta sebesar 0,641 sehingga merupakan tipe saham defensif yang tidak aktif mengikuti pergerakan IHSG. Dengan nilai beta sebesar 0,641 sebagai pembagi rasio maka nilai rasio ERB saham SRIL akan menjadi lebih besar. Saham WSKT merupakan saham terakhir yang memiliki nilai rasio ERB lebih besar dari nilai *cut-off rate*, dan nilai *cut-off rate* saham WSKT akan dipergunakan untuk menghitung bobot masing-masing saham yang masuk ke dalam kriteria portofolio investasi.

Tabel 4. Nilai E(Ri), beta, ERB, varian, dan *cut-off point* 20 saham, diurutkan dari nilai ERB tertinggi

Sektor	Saham	E(Ri)	β_i	σ_{ei}^2	ERB	Ci
Industri	SRIL	0,397%	0,641	0,496%	0,00432	1,2785E-04
Kuangan	BBCA	0,341%	1,085	0,035%	0,00204	1,1665E-03
Pertambangan	PTBA	0,294%	1,398	0,336%	0,00124	1,1731E-03
Properti	WSKT	0,157%	0,304	0,212%	0,00122	1,1734E-03*
Konsumer	ICBP	0,241%	1,087	0,096%	0,00111	1,1640E-03
Perdagangan	UNTR	0,254%	1,288	0,184%	0,00104	1,1515E-03
Kuangan	BBRI	0,288%	1,717	0,059%	0,00098	1,0891E-03
Kuangan	BBTN	0,205%	1,342	0,099%	0,00063	1,0361E-03
Konsumer	UNVR	0,175%	1,017	0,068%	0,00054	9,9264E-04
Konsumer	GGRM	0,163%	1,037	0,126%	0,00041	9,6531E-04
Kuangan	BBNI	0,171%	1,631	0,091%	0,00031	8,7411E-04
Pertambangan	ADRO	0,157%	1,737	0,309%	0,00022	8,4490E-04
Kuangan	BMRI	0,143%	1,649	0,064%	0,00014	7,3010E-04
Infrastruktur	TLKM	0,127%	0,837	0,068%	0,00008	7,0560E-04
Industri	ASII	0,085%	1,496	0,105%	-0,00024	6,3741E-04
Konsumer	INDF	0,002%	1,204	0,094%	-0,00098	5,5663E-04
Pertambangan	INCO	-0,070%	1,295	0,493%	-0,00146	5,3466E-04
Industri	INTP	-0,141%	1,729	0,168%	-0,00151	4,2482E-04
Konsumer	KLBF	-0,080%	1,317	0,096%	-0,00152	3,2451E-04
Properti	BSDE	-0,180%	1,631	0,114%	-0,00184	3,7044E-04
Perdagangan	AKRA	-0,028%	0,737	0,182%	-0,00201	9,1698E-04
Infrastruktur	JSMR	-0,188%	1,043	0,126%	-0,00295	7,8656E-04
Perdagangan	SCMA	-0,269%	1,303	0,179%	-0,00299	7,0767E-04
Properti	WIKA	-0,315%	1,134	0,206%	-0,00383	7,1596E-04
Properti	PTPP	-0,292%	1,061	0,223%	-0,00388	6,4316E-04
Pertanian	SSMS	-0,152%	0,657	0,196%	-0,00414	6,6678E-04
Infrastruktur	PGAS	-0,471%	1,421	0,300%	-0,00416	5,2990E-04
Perdagangan	LPPF	-0,460%	1,046	0,298%	-0,00554	4,8510E-04
Perdagangan	MNCN	-0,629%	1,266	0,302%	-0,00592	4,2719E-04
Properti	LPKR	-0,670%	1,036	0,196%	-0,00763	2,9376E-04
Properti	ADHI	-0,277%	0,452	0,247%	-0,00879	3,0296E-04

* nilai *cut-off point* (C*)

Saham yang berhasil masuk ke dalam pilihan portofolio investasi optimal menurut *single index model* adalah SRIL dari sektor industri, BBCA dari sektor keuangan, PTBA dari sektor pertambangan dan WSKT dari sektor properti. Saham BBCA dari sektor keuangan mendapatkan pembagian bobot investasi terbesar yaitu 85,75%, diikuti oleh saham SRIL dari sektor industri sebesar 13,12%, saham PTBA sektor pertambangan sebesar 0,93%, dan WSKT dari sektor properti sebesar 0,19%. BBCA mendapatkan pembagian bobot investasi terbesar karena faktor-faktor yang menjadi penentu bobot portofolio investasi dengan *single index model* adalah besar kecilnya rasio ERB, dan nilai risiko tidak sistematis atau varian residu dari saham. BBCA memiliki rasio ERB yang cukup tinggi namun dengan nilai risiko atau varian yang terkecil dari seluruh 31 saham yang diteliti. Hal ini menunjukkan BBCA memiliki volatilitas *return* yang rendah karena penyimpangan terhadap rata-rata *return* dari saham BBCA selama periode penelitian mendekati nilai rata-rata *return* dari saham tersebut.

Saham kedua yang mendapatkan bobot terbesar adalah saham SRIL yaitu sebesar 13,12%, yang sejak awal analisis deskriptif diidentifikasi sebagai saham yang memberikan tingkat *return* ekspektasi terbesar, dengan rasio ERB tertinggi. Sekalipun demikian, SRIL memiliki tingkat risiko tidak sistematis atau varian yang tertinggi dari seluruh 4 saham yang masuk ke dalam portofolio investasi. Melalui pembentukan portofolio investasi diharapkan akan membantu mengurangi

dampak dari risiko tidak sistematis saham SRIL. Saham berikutnya adalah PTBA dari sektor pertambangan, yang mendapatkan bobot investasi sebesar 0,93%, dan yang terakhir adalah saham WSKT dari sektor properti dengan bobot 0,19%. Dengan komposisi portofolio dari ke-4 saham tersebut berikut bobot yang diperhitungkan oleh metode *single index model*, maka tingkat *return* ekspektasi, varian portofolio, standar deviasi portofolio, beta portofolio, dan alfa portofolio ditampilkan dalam Tabel 5, sedangkan Tabel 6 akan menunjukkan perbandingan *return* ekspektasi dan risiko dari portofolio investasi dengan pasar atau IHSG dan indeks LQ45.

Uji Signifikan Return Portofolio Terhadap Return Pasar

Uji *one sample t-test* digunakan untuk mengetahui apakah *return* yang diperoleh melalui portofolio investasi lebih besar secara signifikan dibandingkan dengan *return* yang dimiliki oleh pasar atau IHSG. Hipotesis yang akan diuji adalah :

- H0 : $\bar{X} < \mu$ (*return* ekspektasi portofolio investasi tidak lebih besar dari *return* IHSG)
 H1 : $\bar{X} > \mu$ (*return* ekspektasi portofolio investasi lebih besar dari *return* IHSG)

Keterangan: \bar{X} (*return* ekspektasi sampel dalam hal ini portofolio investasi); μ (*return* ekspektasi populasi dalam hal ini IHSG).

Tabel 5. Return ekspektasi, varian, dan standar deviasi portofolio

Sektor	Saham	β_i	σ_{ei}^2	W_i	α_i	$W_i * \alpha_i$	$W_i * \beta_i$
Keuangan	BBCA	1,085	0,035%	85,75%	0,254%	0,2178%	0,930
Industri	SRIL	0,641	0,496%	13,12%	0,296%	0,0388%	0,084
Pertambangan	PTBA	1,398	0,336%	0,93%	0,216%	0,0020%	0,013
Properti	WSKT	0,304	0,212%	0,19%	0,046%	0,0001%	0,001
				Total	100%	0,259%	1,027
Return Portofolio $E(R_p)$			0,351%				
Varian Portofolio (σ_p^2)			0,039%				
Standar Deviasi Portofolio (σ_p)			1,974%				
Beta Portofolio (β_p)			1,027				
Alfa Portofolio (α_p)			0,259%				

Karena sampel yang digunakan cukup besar dan berjumlah lebih dari 30, maka untuk uji signifikansi tidak menggunakan tabel *t-distribution* akan tetapi akan menggunakan tabel standard normal *distribution* untuk melihat probability value (*p-value*) dari *z-score* hasil perhitungan (Griffiths, 2009). Nilai-nilai yang akan dimasukkan ke dalam formula ditunjukkan oleh Tabel 7. Dengan memasukkan nilai-nilai tersebut ke dalam formula, maka diperoleh *z-score* sebesar 3,788. Nilai probabilitas *p-value* dalam tabel standard normal *distribution* dengan *z-score* 3,788 menunjukkan nilai 0.00008. Karena *p-value* < 5% level kepercayaan, maka keputusannya adalah tolak H_0 dan terima H_1 yang menyatakan bahwa *return* ekspektasi portofolio investasi lebih besar secara signifikan dari *return* IHSG.

Kinerja Portofolio Investasi dengan Sharpe, Treynor & Jensen

Indeks Sharpe dan Treynor digunakan untuk menguji kinerja dari portofolio investasi, dengan membuat

perbandingan antara selisih dari *return* ekspektasi portofolio dengan *return* dari investasi bebas risiko (risiko premium) dengan standar deviasi portofolio atau dengan beta dari portofolionya. Jensen akan menunjukkan selisih dari tingkat *return* ekspektasi portofolio dengan *return* portofolio yang berada pada garis yang menghubungkan antara *return* pasar dengan *return* bebas risiko. Apabila selisih dari *return* tersebut bernilai positif, maka menurut Jensen portofolio yang dibentuk cukup baik, dan sebaliknya apabila indeks Jensen memberikan nilai negatif maka portofolio memiliki kinerja yang kurang baik. Rasio Sharpe dan Treynor menunjukkan portofolio investasi memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan *return* IHSG. Sharpe memiliki rasio 0,1171 dibandingkan IHSG yaitu -0,0156, dan Treynor memiliki rasio 0,0022 dibandingkan rasio IHSG (-0,0003). Sedangkan Jensen memberikan hasil rasio yang positif, yang berarti bahwa portofolio investasi yang dibentuk dapat memberikan *return* yang lebih baik dibanding IHSG. Perbandingan rasio Sharpe, Treynor dan Jensen ditunjukkan oleh Tabel 8.

Tabel 6. Return ekspektasi, varian, dan standar deviasi portofolio

	Portofolio	IHSG	LQ45
Return	0,351%	0,091%	0,053%
Varian	0,039%	0,037%	0,061%
Std. Deviasi	1,974%	1,923%	2,465%
Beta	1,027	-	-

Tabel 7. Hasil uji signifikansi *return* portofolio terhadap *return* IHSG

<i>Sample Mean</i> (\bar{X})	<i>Population Mean</i> (μ)	<i>Sample Standard Deviation</i> (S)	<i>Sample size</i> (n)	<i>z-score</i>	<i>p-value</i>
0,351%	0,09%	1,974%	820	3,788	0,00008

Tabel 8. Hasil pengukuran kinerja portofolio

	Portofolio	IHSG	Kinerja
Sharpe	0,117	-0,0156	Baik
Treynor	0,002	-0,0003	Baik
Jensen	0,002		Baik
Beta	1,027	-	-

Implikasi Manajerial

Hasil analisis pembentukan portofolio optimal, dapat dirumuskan implikasi manajerial yang dapat dilakukan oleh investor, regulator, pemerintah, dan perusahaan. Dari 31 saham, investor hanya dapat membentuk portofolio investasi dari pilihan 4 saham dari 4 sektor yang berbeda sehingga menghilangkan preferensi investor terhadap saham-saham yang berada dalam sektor lain. Saham BBCA mendapatkan porsi terbesar dalam portofolio investasi karena memiliki *return* ekspektasi yang tinggi (0,341%), dengan varian yang cukup rendah dibandingkan saham lain (0,035%), dan dengan rasio ERB yang tinggi (0,00204). Untuk mengurangi dampak risiko sistematis yang dimiliki oleh BBCA, investor harus memasukkan SRIL dan WSKT yang memiliki beta kurang dari 1 agar investor dapat melakukan diversifikasi antara saham-saham yang aktif mengikuti pergerakan IHSG dengan saham-saham defensif yang memiliki kecenderungan untuk bergerak berlawanan dengan IHSG.

Sektor keuangan, pertambangan, dan industri yang berada dalam portofolio investasi ini merupakan 3 sektor yang mengalami pertumbuhan nilai kapitalisasi pasar secara konsisten selama periode 2015-2018 sehingga saham-saham yang terdapat dalam ketiga sektor ini menunjukkan potensi *return* dan pertumbuhan yang tinggi bagi investor untuk tahun yang akan datang.

Untuk Bank Indonesia selaku regulator perlu menjaga tingkat suku bunga (BI rate) cukup rendah, karena selisih dari tingkat suku bunga SBI dengan *return* ekspektasi saham yang terlalu kecil, akan memperkecil rasio uji performa portofolio dan membuat perbandingan *return*-risiko menjadi tidak layak apalagi bagi investor yang mencari peluang investasi jangka panjang. Dana yang mengalir kepada emiten atau perusahaan, merupakan suatu bentuk kepercayaan investor kepada perusahaan, sehingga perusahaan diharapkan mengelola dana ini dengan baik untuk perbaikan kualitas produk dan jasa agar manfaatnya dapat dirasakan langsung bagi investor dan masyarakat. Bagi pemerintah, menjaga kestabilan politik dan ekonomi, mempermudah perizinan investasi merupakan langkah fundamental bagi kelancaran investasi baik investor domestik maupun asing.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Portofolio investasi dengan metode SIM terdiri dari 4 saham, yaitu BBCA (keuangan), lalu SRIL (industri), PTBA (pertambangan), dan WSKT (properti) dengan bobot portofolio berturut-turut sebesar 85,75%, 13,12%, 0,93% dan 0,19%. *Return* ekspektasi portofolio 0,351% per minggu lebih besar dari *return* IHSG (0,09%) secara signifikan berdasarkan uji *one sample t-test*. Uji kinerja portofolio memberikan nilai rasio yang lebih baik dari IHSG, yaitu 0,117 untuk Sharpe (Sharpe IHSG sebesar -0,0156) dan Treynor sebesar 0,0022 (Treynor IHSG sebesar -0,0003). Uji kinerja dengan Jensen memberikan hasil rasio positif, yaitu 0,002. Hasil uji ketiga metode menunjukkan bahwa *return* ekspektasi dari portofolio investasi akan melebihi *return* yang diberikan oleh pasar atau IHSG. Hasil uji performa portofolio ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anom dan Gunawan (2016) dimana rasio Sharpe, Treynor dan Jensen lebih baik dibandingkan *return* dari aset bebas risiko untuk portofolio investasi yang dibentuk dengan SIM terhadap 13 saham. Lee (2015) mendapatkan rasio Sharpe dan Treynor yang lebih tinggi untuk portofolio investasi dari 5 model keuangan terhadap aset *return* bebas risiko dan terhadap *return* dari pasar.

Saran

Investor diharapkan untuk selalu mempertimbangkan potensi pasar di masa depan terhadap beberapa sektor yang dalam jangka panjang akan mengalami perubahan kinerja terkait fokus dari kebijakan pemerintah seperti infrastruktur dan pertambangan. Investor harus selalu melakukan evaluasi terhadap kinerja portofolio investasi secara berkala, dengan analisa fundamental terkait kinerja internal perusahaan. Sertifikat Bank Indonesia dapat digunakan sebagai pilihan investasi dalam portofolio untuk membantu mengurangi potensi risiko yang mungkin timbul dari volatilitas harga saham di pasar modal. Untuk penelitian selanjutnya, dapat menggunakan metode *historical simulation* selain metode *single index model* untuk membentuk portofolio investasi yang nanti hasil dari keduanya dapat digunakan sebagai pembanding terhadap *return* ekspektasi yang diperoleh

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati SD. 2008. Pengaruh *return* saham, volume perdagangan saham dan varian *return* saham terhadap bid-ask spread saham pada perusahaan manufaktur yang tergabung dalam indeks LQ45 periode tahun 2003-2005. *Jurnal Siasat Bisnis* 12(1):27-38.
- Arif D. 2014. Pengaruh produk domestik bruto, jumlah uang beredar, inflasi, dan BI rate terhadap indeks harga saham gabungan di Indonesia periode 2007-2013. *Jurnal Ekonomi Bisnis* 19(3): 63-77.
- Anom P, Gunawan PY. 2016. Pembentukan & pengujian portofolio saham-saham optimal:pendekatan single index model. *Ekuitas:Jurnal Ekonomi & Keuangan* 20(4):491-510.
- Bodie K, Marcus AJ. 2004. *Investments*. 6th ed. New York: McGraw-Hill
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Pertumbuhan ekonomi Indonesia triwulan IV-2018. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2019/02/06/1619/ekonomi-indonesia-2018.pdf> [5 Jan 2019].
- Dahlan S, Topowijono, Zahroh ZA. 2013. Penggunaan single index model dalam analisis portofolio untuk meminimumkan risiko bagi investor di pasar modal. *Jurnal Administrasi Bisnis* 6(2): 1-10.
- Elton EJ, Gruber MJ. 1995. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. 5th ed. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Fabozzi F. 1999. *Manajemen Investasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Fama EF. 1970. Efficient capital market: a review of theory and empirical work. *The Journal of Finance* 25(2): 383-417.
- Griffiths D. 2009. *Head First Statistics*. 1st ed. California: O'Reilly Media.
- Hariyanto W. 2018. Kombinasi expected *return* dan risiko melalui diversifikasi saham LQ 45 dalam rangka pemilihan investasi saham di BEI melalui pembentukan portofolio optimal. *Journal of Accounting Science* 2(1):55-66. <https://doi.org/10.21070/jas.v2i1.1174>.
- Hartono J. 2017. *Teori portofolio & analisis investasi*. Yogyakarta: Ed. ke-11. BPFE.
- Hidayat AK, Firdaus M, Sanim B. 2019. Pengaruh kapitalisasi pasar saham dan variabel makroekonomi terhadap Indeks Harga Saham Gabungan di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Manajemen* 5(2): 332-345.
- <http://dx.doi.org/10.17358/jabm.5.2.332>.
- Husnan S. 2003. *Dasar-dasar teori portofolio dan analisis sekuritas*. Ed. ke-3. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPN.
- Ichsan R, Taqwa S. 2013. Pengaruh informasi laba, kebijakan dividen, dan profitabilitas terhadap harga saham pada perusahaan terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Wahana Riset Akuntansi* 1(2):243-257.
- Jayati N, Handayani SR, Zahro ZA. 2017. Analisis metode single index model dalam pembentukan portofolio optimal untuk menurunkan risiko investasi. *Jurnal Administrasi Bisnis* 49(1): 96-105.
- Larasati D, Irwanto AD, Permanasari Y. 2013. Analisis strategi optimalisasi portofolio saham LQ45 (pada BEI Tahun 2009-2011). *Jurnal Manajemen dan Organisasi* 4(2): 163-171.
- Manulang MP. 2012. Optimalisasi kinerja portofolio investasi di Indonesia[tesis]. Depok: Universitas Indonesia.
- Markowitz H. 1952. Portfolio Selection. *The Journal of Finance* 7(1): 77-91.
- Mustafa CK, Basarir C. 2012. Stock market development & economic growth in developing countries: an empirical analysis for Turkey. *International Research Journal of Finance and Economics* 87(1): 133-146.
- [OJK] Otoritas Jasa Keuangan. 2018. Statistik pasar modal mingguan. <https://www.ojk.go.id/id/kanal/pasar-modal/data-dan-statistik/statistik-pasar-modal> [15 Nov 2018]
- Pratiwi AE, Dzulkirom M, Azizah DF. 2014. Analisis investasi portofolio saham pasar modal syariah dengan model Markowitz dan model indeks tunggal. *Jurnal Administrasi Bisnis* 17(1): 1-12.
- Prasetyono, Dwi W. 2010. Analisis pengaruh faktor fundamental ekonomi makro dan harga minyak terhadap saham LQ45 dalam jangka pendek dan jangka panjang. *Journal of Indonesian Applied Economics* 4(1):11-25.
- Rizki LT. 2008. Optimasi risk-return portofolio investasi instrumen saham, obligasi, emas, valas dan deposito menggunakan metode markowitz dan value-at-risk [tesis]. Depok: Universitas Indonesia.
- Satyanegara A. Suganda TS. 2012. Portofolio saham optimal menggunakan single index model pada seluruh kantor sekuritas di kota Malang. *Jurnal Keuangan dan Perbankan* 16(3):415-425.
- Shirai S. 2009. The impact of the US subprime

mortgage crisis on the world and east asia. *ERIA Discussion Paper Series* 10(1): 1–74.

Singgih A. 2017. Pengaruh indeks bursa luar negeri, indikator makroekonomi dan krisis ekonomi

global terhadap indeks harga saham gabungan di Indonesia. *Jurnal Aplikasi Bisnis & Manajemen* 4(2): 284–295. <http://dx.doi.org/10.17358/jabm.4.2.284>.