

ANALISIS PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL DENGAN SINGLE INDEX MODEL UNTUK PROYEKSI INVESTASI PADA SAHAM INDEX LQ45 DI BURSA

Sadriani Syam¹, Anwar Rauf², Chalid Imran Musa³

Universitas Negeri Makassar¹²³

Email : sadrianisyam4898@gmail.com

ABSTRAC

Received :
09-29-2021

Received in Revised
Format :

09-25-2021

Accepted :

09-27-2021

Available Online :
09-30-2021

The purpose of this study is to determine the composition of stocks forming the optimal portfolio with a single index model on the LQ45 Index stock, so that the stocks that are used as investment choices or form a portfolio are obtained. The population of this study is all the shares of issuers or go public companies that are in the LQ45 Index on the Indonesia Stock Exchange for the period February 2017-January 2021, which are 66 company shares while the sample of this study is 65 company shares which were selected based on non-probability sampling technique with the method purposive sampling. Data collection is done by using documentation techniques. Data analysis was carried out with the single index model stage, starting with collecting monthly closing price data to obtain the optimal portfolio and then measuring the optimal portfolio performance from the single index model. Based on the analysis results, there are 18 stocks that

make up the optimal portfolio including MDKA, ANTM, TKIM, INKP, BRPT, ERAA, ACES, TBIG, CPIN, TPIA, BBKA, INCO, MEDC, MYRX, INDY, TOWR, MIKA, and BBRI stocks with expected returns the portfolio that investors will receive is 3.35% per month with portfolio risk (portfolio variance of 0.26% per month and standard deviation of 5.11% per month). From the results of the measurement of the optimal portfolio performance formed using the Sharpe Index, the optimal portfolio performance is 0.0690 or 6.90%. If using the Treynor Index, the optimal portfolio performance is 0.0130 or 1.30%. Meanwhile, if using the Jensen Index, the optimal portfolio performance is 0.0061 or 0.61%.

Key word: *Single Index Model, Investment, LQ45 Index, Optimal Portfolio, and Portfolio Performance*

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman minat masyarakat dalam berinvestasi khususnya jenis saham semakin meningkat. Menurut data Bursa Efek Indonesia, saham dapat didefinisikan sebagai tanda penyertaan modal seseorang atau pihak (badan usaha) dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas. Dengan menyertakan modal tersebut, maka pihak tersebut memiliki klaim atas

pendapatan perusahaan, klaim atas aset perusahaan, dan berhak hadir dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS).

Investasi merupakan komitmen untuk mengorbankan konsumsi sekarang dengan tujuan memperbesar konsumsi di masa datang. Dalam berinvestasi selain memperhitungkan tingkat *return* yang akan diterima, investor juga perlu mempertimbangkan tingkat risiko sebagai dasar pembuatan keputusan investasi.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meminimalkan risiko saat melakukan kegiatan investasi adalah melakukan diversifikasi. Sehingga risiko dari satu aset ke aset lainnya terkompensasi dan tidak terlalu berpengaruh secara signifikan terhadap *return* investor (Tandelilin, 2017, p. 124). Penggabungan sejumlah aset dalam suatu investasi ini disebut portofolio.

Masalah yang terjadi dalam membentuk portofolio adalah terdapat banyak sekali kemungkinan portofolio yang dapat dibentuk dari kombinasi aktiva berisiko belum lagi jika memasukkan aktiva bebas risiko. Kombinasi yang terbentuk dapat mencapai jumlah yang tidak terbatas. Masalah lain dalam pembentukan portofolio adalah para investor tidak serta merta mengetahui dengan segera berapa proporsi dana yang optimal bagi masing-masing aset dalam portofolio. Analisis portofolio yang efisien perlu dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut agar dana yang kita berikan di pasar modal berada pada aset-aset terbaik yang nantinya akan dimasukkan dalam portofolio optimal. Pembentukan portofolio optimal dapat menggunakan model Markowitz dan *single index model*.

William Sharpe pada tahun 1963 menciptakan model indeks tunggal (*single index model*) yang mengaitkan perhitungan *return* setiap aset pada *return* indeks pasar dengan menggunakan asumsi bahwa sekuritas bergerak bersama-sama bukan karena efek di luar pasar (misalnya efek dari industri atau perusahaan-perusahaan itu sendiri), melainkan karena mempunyai hubungan yang umum terhadap indeks pasar (Hartono, 2017, p. 432). *Single index model* menyederhanakan perhitungan model Markowitz dengan memperkecil

input analisis teori portofolio dan mereduksi jumlah variabel yang perlu ditaksir serta dapat digunakan untuk menghitung *return* ekspektasian dan risiko portofolio.

Di Bursa Efek Indonesia terdapat berbagai macam indeks yang dapat digunakan sebagai dasar pembentukan portofolio optimal. Salah satu indeks yang umum digunakan sebagai acuan yaitu Indeks LQ45. Saham-saham yang ada pada indeks LQ45 merupakan kumpulan 45 saham yang memiliki tingkat likuiditas dan kapitalisasi pasar yang tinggi, kinerja keuangan yang baik dan sehat, proyeksi dan prospek pertumbuhan yang tinggi.

Berdasarkan data Otoritas Jasa Keuangan dapat diketahui bahwa Indeks LQ45 mengalami perkembangan indeks dan kapitalisasi pasar yang berfluktuatif pada periode Februari 2017-Januari 2021. Meskipun secara umum Indeks LQ45 tergolong termasuk dalam kapitalisasi pasar besar atau *blue chip* di Bursa Efek Indonesia dan relatif aman, tetapi harga saham pada saham *blue chip* juga tergolong mahal. Harga pada saham Indeks LQ45 cenderung berfluktuatif yang mengakibatkan nilai kapitalisasi pasar juga berfluktuatif. Selain itu, Indeks LQ45 juga tidak terlepas dari unsur risiko sehingga investor perlu mempertimbangkan berbagai ketidakpastian yang mungkin terjadi dan mengantisipasinya.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Septyanto dan Kertopati (2014) menunjukkan perhitungan portofolio yang paling efisien adalah menggunakan perhitungan *single index model*. Portofolio yang efisien adalah portofolio yang dapat memberikan *return* ekspektasian terbesar dengan risiko tertentu atau memberikan risiko terkecil dengan *return* ekspektasian tertentu. Perhitungan *single index model*

dari penelitian ini memberikan *expected return* terbesar (0,596%) dengan risiko terkecil (0,0264%).

Penelitian yang dilakukan Chintya (2017) menunjukkan pembentukan portofolio optimal menggunakan model indeks tunggal menghasilkan *return* sebesar 3,07 dan *expected return* sebesar 0,615 sedangkan risikonya sebesar 0,0177. Pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz menghasilkan *return* sebesar 2,456 dan *expected return* sebesar 0,375 sedangkan risikonya sebesar 0,0599. Perhitungan portofolio yang paling Optimal adalah perhitungan menggunakan model indeks tunggal karena memiliki *expected return* lebih besar dari perhitungan menggunakan model Markowitz.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan data berupa angka-angka sebagai alat menganalisis keterangan yang ingin diketahui. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang dikumpulkan dengan teknik dokumentasi. Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu *closing price* saham bulanan, *closing price* IHSG, dan aktiva bebas risiko (*BI rate*). Data-data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan menggunakan model Markowitz dan *single index model*.

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh saham-saham emiten atau perusahaan *go public* yang berada dalam Indeks LQ45 di Bursa Efek Indonesia periode Februari 2017 – Januari 2021. Sampel penelitian ini ditentukan dengan teknik *nonprobability sampling* dengan metode *purposive sampling*, yang menetapkan bahwa kriteria sampel adalah

perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dan pernah masuk dalam Indeks LQ45 serta data *closing price* yang diperlukan dapat diakses dan tersedia selama periode Februari 2017-Januari 2021. Berdasarkan kriteria tersebut, maka terdapat 65 perusahaan yang sahamnya memenuhi kriteria sebagai sampel penelitian.

Selanjutnya digunakan *single index model* dalam penelitian ini untuk mengetahui pembentukan portofolio optimal. Definisi operasional dan pengukuran variabel yang berhubungan dengan pembentukan portofolio optimal *single index model*, yaitu:

Return saham adalah tingkat keuntungan yang sebenarnya telah dihasilkan tiap saham perusahaan LQ45 selama periode Februari 2017-Januari 2021. *Return* saham dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Return Saham } (R_{it}) = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} \quad (1)$$

Keterangan:

R_{it} : *Return* saham ke-i periode ke-t

P_{it} : *Closing price* saham i bulan t

P_{it-1} : *Closing price* saham i bulan t-1

Return ekspektasian (*expected return*) saham adalah tingkat keuntungan yang diharapkan akan diperoleh oleh investor pada tiap saham perusahaan Indeks LQ45 dimasa mendatang. Menurut Hartono (2017, p. 668), formula *return* ekspektasian secara manual adalah sebagai berikut:

$$E(R_{it}) = \frac{\sum_{j=1}^{t_2} R_{it}}{T} \quad (2)$$

Keterangan:

$E(R_{it})$: *Return* ekspektasian saham ke-i periode ke-t

T : Lamanya periode estimasi, yaitu dari t1 sampai dengan t2

Return pasar adalah tingkat pengembalian dari indeks pasar selama periode Februari 2017-Januari 2021. *Return* pasar dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$R_M = \frac{IHSg_t - IHSg_{t-1}}{IHSg_{t-1}} \quad (3)$$

Keterangan:

R_M : *Return* pasar periode ke-t

$IHSg_t$: *Closing price* IHSG bulan t

$IHSg_{t-1}$: *Closing price* IHSG bulan t-1

Return ekspektasian (*expected return*) pasar adalah tingkat keuntungan yang diharapkan dari indeks pasar dimasa mendatang yang diukur berdasarkan nilai-nilai *return* historis IHSG periode Februari 2017-Januari 2021. *Expected return* pasar dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$E(R_M) = \frac{\sum_{j=1}^{t_2} R_M}{T} \quad (4)$$

Keterangan:

$E(R_M)$: Tingkat *return* ekspektasian pasar

T : Lamanya periode estimasi, yaitu dari t1 sampai dengan t2

Risiko (varians dan standar deviasi) saham merupakan ukuran penyebaran untuk mengetahui kemungkinan terjadinya penyimpangan antara *return* dan *return* ekspektasian pada saham Indeks LQ45 pada periode Februari 2017-Januari 2021. Menurut Hartono (2017, p. 307), formula dari varians dan standar deviasi secara manual adalah sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (R_{it} - E(R_{it}))^2}{n} \quad (5)$$

Dan

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2} \quad (6)$$

Keterangan:

σ_i^2 : Varians *return* saham i

σ_i : Standar deviasi saham i

n : Jumlah dari observasi data historis untuk sampel besar dengan n (paling

sedikit 30 observasi) dan untuk sampel kecil digunakan (n-1).

Risiko (varians dan standar deviasi) pasar merupakan ukuran penyebaran untuk mengetahui kemungkinan terjadinya penyimpangan antara *return* dan *return* ekspektasian pasar periode Februari 2017-Januari 2021. Menurut Hartono (2017, p. 307), formula dari varians dan standar deviasi secara manual adalah sebagai berikut:

$$\sigma_M^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (R_M - E(R_M))^2}{n} \quad (7)$$

Dan

$$\sigma_M = \sqrt{\sigma_M^2} \quad (8)$$

Keterangan:

σ_M^2 : Varians *return* pasar

σ_M : Standar deviasi pasar

Beta (β_i) saham merupakan koefisien yang mengukur pengaruh *return* pasar terhadap perubahan yang terjadi pada *return* saham Indeks LQ45 periode Februari 2017-Januari 2021. *Beta* dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Hartono (2017, p. 471) sebagai berikut:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - \bar{R}_{it}) \cdot (R_{mt} - \bar{R}_{mt})}{\sum_{t=1}^n (R_{mt} - \bar{R}_{mt})^2} \quad (9)$$

Keterangan:

β_i : *Beta* saham ke-i

σ_{im} : Varian saham dan pasar (kovarian)

Alpha (α_i) saham merupakan variabel yang tidak dipengaruhi oleh *return* pasar. *Alpha* dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Hartono (2017, p. 435) sebagai berikut:

$$\alpha_i = E(R_{it}) - \beta_i \cdot E(R_{mt}) \quad (10)$$

Excess return merupakan selisih *return* ekspektasian tiap saham perusahaan yang termasuk dalam Indeks LQ45 periode Februari 2017-Januari 2021 dengan *return* aktiva bebas risiko (Hartono, 2017:450). *Excess Return to Beta* (ERB) mengukur

kelebihan *return* saham atas *return* aktiva bebas risiko (*risk free rate*) yang disebut *return* premium per unit risiko yang diukur dengan *beta*. ERB juga menunjukkan nilai kinerja dari aktiva, yaitu hubungan antara *return* dan risiko yang menjadi faktor penentu dalam keputusan investasi. Menurut Hartono (2017, p. 450), formula yang digunakan untuk menghitung *Excess Return to Beta* adalah:

$$ERB_i = \frac{E(R_i) - R_f}{\beta_i} \quad (11)$$

Keterangan:

ERB_i : *Excess Return to Beta* (ERB) sekuritas i

R_f : *Return* aktiva bebas risiko

Risiko tidak sistematis merupakan risiko yang ada pada tiap saham perusahaan Indeks LQ45 selama periode Februari 2017-Januari 2021 yang dapat dihilangkan dengan diversifikasi karena risiko ini hanya ada dalam tiap perusahaan tersebut. Risiko tidak sistematis dapat dihitung dengan rumus (Hartono, 2017, p. 434):

$$\sigma_{ei}^2 = \beta_i^2 \times (\sigma_m^2 + \sigma_i^2) \quad (12)$$

Cut of point merupakan nilai yang menjadi titik pembatas yang digunakan untuk menentukan tiap saham perusahaan Indeks LQ45 periode Februari 2017-Januari 2020 dapat dimasukkan ke dalam kandidat portofolio optimal atau tidak dimana nilai *cut off point* (C^*) adalah nilai *cut off rate* yang terbesar diantara *cut off rate* masing-masing saham (C_i). Nilai C_i dapat dihitung dengan terlebih dahulu menghitung nilai A_i dan B_i untuk masing-masing saham ke- i dengan rumus (Hartono, 2017, p. 451):

$$A_i = \frac{(E(R_i) - R_f) \cdot \beta_i}{\sigma_{ei}^2} \quad (13)$$

Dan

$$B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2} \quad (14)$$

Keterangan:

β_i^2 : Kuadrat dari *beta* sekuritas i

σ_{ei}^2 : Varian dari kesalahan residu sekuritas ke- i yang juga merupakan risiko unik atau risiko tidak sistematis

Setelah mendapatkan nilai A_i dan B_i , selanjutnya mencari nilai C_i dihitung dengan rumus (Hartono, 2017, p. 451):

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \cdot \sum_{i=1}^n A_i}{1 + \sigma_m^2 \cdot \sum_{i=1}^n B_i} \quad (15)$$

Proporsi dana masing-masing saham merupakan besaran sejumlah dana yang akan diinvestasikan pada saham-saham Indeks LQ45 periode Februari 2017-Januari 2021 yang termasuk dalam portofolio optimal. Proporsi dana masing-masing saham dengan menggunakan *single index model* dapat dihitung dengan rumus (Hartono, 2017, pp. 454-455) sebagai berikut:

$$w_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^k Z_j} \quad (16)$$

Dengan nilai Z_i dicari dengan rumus berikut:

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - C^*) \quad (17)$$

Keterangan:

w_i : Proporsi sekuritas ke- i

K : Jumlah sekuritas di portofolio optimal

Z_i : Skala dari timbangan atas tiap-tiap saham

C^* : Nilai *cut off point* yang merupakan nilai C_i terbesar

Beta dari portofolio (β_p) merupakan rata-rata tertimbang dari *beta* masing-masing saham (β_i) yang masuk dalam portofolio optimal. Menurut Hartono (2017, p. 444), rumus yang digunakan untuk menghitung *beta* portofolio sebagai berikut:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i \quad (18)$$

Keterangan:

β_p : Beta portofolio

α dari portofolio (α_p) merupakan rata-rata tertimbang dari α tiap-tiap saham (α_i) yang masuk dalam portofolio optimal. Menurut Hartono (2017, p. 444), rumus yang digunakan untuk menghitung α portofolio sebagai berikut:

$$\alpha_p = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \alpha_i \quad (19)$$

Keterangan:

α_p : α portofolio

Return ekspektasian (*expected return*) portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari *return-return* ekspektasian masing-masing sekuritas tunggal pada saham Indeks LQ45 dalam portofolio. Menurut Hartono (2017, p. 445) formula untuk menghitung *return* ekspektasian (*expected return*) portofolio *single index model* dapat dinyatakan secara matematis sebagai berikut:

$$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p \cdot E(R_m) \quad (20)$$

Keterangan:

$E(R_p)$: *Expected return* portofolio

Risiko portofolio adalah varian *return* saham-saham perusahaan Indeks LQ45 yang dapat membentuk portofolio tersebut. Varian portofolio terdiri dari dua kelompok risiko yang berhubungan dengan pasar ($\beta_p^2 \cdot \sigma_m^2$) dan risiko yang unik ($\sum_{i=1}^n w_i \cdot \sigma_{ei}$)² dan dapat dituliskan sebagai berikut (Hartono, 2017, p. 445):

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_m^2 + (\sum_{i=1}^n w_i \cdot \sigma_{ei})^2 \quad (21)$$

Untuk menghitung standar deviasi portofolio dapat menggunakan bantuan formula =SQRT atau menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2} \quad (22)$$

Keterangan:

σ_p^2 : Varian portofolio

σ_p : Standar deviasi portofolio

σ_{ij} : Kovarian saham i dan j ($\sigma_{ij} = \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j$)

σ_m^2 : Varian indeks pasar

σ_{ei} : Risiko yang unik

Adapun metode pengukuran kinerja portofolio yang digunakan yaitu:

a. Indeks Sharpe, dapat dihitung dengan rumus (Tandelilin, 2017, p. 500):

$$S_p = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\sigma_{TR}} \quad (23)$$

Keterangan:

S_p : Indeks Sharpe portofolio

\bar{R}_p : Rata-rata *return* portofolio p selama periode pengamatan

\bar{R}_f : Rata-rata tingkat *return* bebas risiko selama periode pengamatan

σ_{TR} : Standar deviasi *return* portofolio p selama periode pengamatan

b. Indeks Treynor, dapat dihitung dengan rumus (Tandelilin, 2017, p. 504):

$$T_p = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\beta_p} \quad (24)$$

Keterangan:

T_p : Indeks Treynor portofolio

β_p : Beta portofolio p

c. Indeks Jensen, dapat dihitung dengan rumus (Tandelilin, 2017, p. 506)

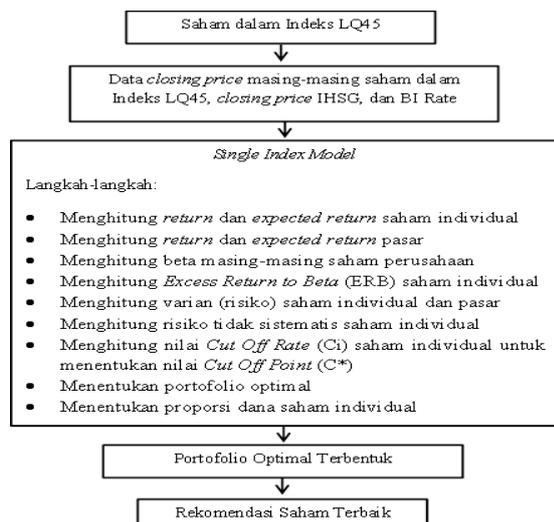
$$J_p = \bar{R}_p - [\bar{R}_f + (R_M - \bar{R}_f)\beta_p] \quad (25)$$

Keterangan:

J_p : Indeks Treynor portofolio

KERANGKA PEMIKIRAN

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Return Realisasi dan Return Ekspektasian (*Expected Return*) Masing-Masing Saham

Tabel 1. *Realized Return* dan *Expected Return*

Kode Saham	ΣRit	E(Rit)	Kode Saham	ΣRit	E(Rit)
AALI	0.0089	0.0002	JPFA	0.1494	0.0031
ACES	0.8951	0.0186	JSMR	0.3740	0.0078
ADHI	0.2860	0.0060	KLBF	0.1059	0.0022
ADRO	-0.0484	-0.0010	LPKR	-0.6210	-0.0129
AKRA	-0.5776	-0.0120	LPPF	-1.7750	-0.0370
ANTM	5.1005	0.1063	LSIP	0.1699	0.0035
ASII	-0.0803	-0.0017	MDKA	2.2549	0.0470
ASRI	-0.2392	-0.0050	MEDC	1.8756	0.0391
BBCA	0.8679	0.0181	MIKA	0.3703	0.0077
BBNI	0.3016	0.0063	MNCN	-0.0059	-0.0001
BBRI	0.7413	0.0154	MYRX	1.8756	0.0391
BBTN	0.4665	0.0097	PGAS	-0.1265	-0.0026
BJBR	-0.1142	-0.0024	PPRO	-0.9165	-0.0191
BKSL	0.0157	0.0003	PTBA	0.3919	0.0082
BMRI	-0.1495	-0.0031	PTPP	0.0568	0.0012
BMTR	-0.2744	-0.0057	PWON	0.1448	0.0030
BRPT	2.4041	0.0501	SCMA	0.1120	0.0023
BSDE	-0.2383	-0.0050	SMGR	0.4827	0.0101
BUMI	-1.1425	-0.0238	SMRA	0.0054	0.0001
CPIN	0.8606	0.0179	SRIL	0.2260	0.0047
CTRA	0.1257	0.0026	SSMS	-0.1944	-0.0041
ELSA	0.2359	0.0049	TBIG	1.2374	0.0258
ERAA	2.5325	0.0528	TKIM	3.8845	0.0809
EXCL	0.0267	0.0006	TLKM	-0.1135	-0.0024
GGRM	-0.3361	-0.0070	TOWR	0.5710	0.0119
HMSB	-0.8932	-0.0186	TPIA	1.3895	0.0289
ICBP	0.1594	0.0033	TRAM	-0.3950	-0.0082
INCO	1.2955	0.0270	UNTR	0.2356	0.0049
INDF	-0.1557	-0.0032	UNVR	-0.0926	-0.0019
INDY	1.6449	0.0343	WIKA	0.3019	0.0063
INKP	3.4907	0.0727	WSBP	-0.4234	-0.0088
INTP	0.1773	0.0037	WSKT	0.1902	0.0040
ITMG	0.3908	0.0081			

Berdasarkan perhitungan *realized return* (Rit) dan *expected return* (E(Rit)) masing-masing saham pada tabel 1, maka

nilai *realized return* dan *expected return* terbesar terdapat pada saham perusahaan PT Aneka Tambang Tbk (ANTM) yaitu *realized return* sebesar 5,1005 atau 510,05% dan *expected return* sebesar 0,1063 atau 10,63% yang berarti bahwa dengan berinvestasi pada PT Aneka Tambang Tbk (ANTM) akan memberikan tingkat pengembalian sebesar 510,05% dan harapan tingkat pengembalian investasi sebesar 10,63% dari 100% dana yang diinvestasikan. Selain itu, nilai *realized return* dan *expected return* terendah diperoleh saham perusahaan PT Matahari Department Store Tbk (LPPF) yaitu *realized return* sebesar -1,7750 atau 177,50% dan *expected return* sebesar -0,0370 atau -3,70% yang berarti bahwa dengan berinvestasi pada saham perusahaan PT Matahari Department Store Tbk (LPPF) akan memberikan kerugian. Berdasarkan tabel 1 diketahui juga bahwa terdapat 22 saham perusahaan yang memiliki nilai *realized return* dan *expected return* negatif yang artinya perusahaan tersebut memperoleh *capital lost* (kerugian). Oleh karena itu, 22 saham perusahaan tersebut tidak diikutsertakan dalam perhitungan selanjutnya karena akan menghasilkan nilai *expected return* portofolio yang negatif.

Risiko (Varian dan Standar Deviasi) Masing-Masing Saham

Tabel 2. Varian dan Standar Deviasi Masing-Masing Saham

Kode Saham	σ_i^2	σ_i	Kode Saham	σ_i^2	σ_i
AALI	0.0134	0.1158	JPFA	0.0176	0.1328
ACES	0.0066	0.0811	JSMR	0.0133	0.1152
ADHI	0.0370	0.1925	KLBF	0.0041	0.0642
ADRO	0.0130	0.1139	LPKR	0.0262	0.1620
AKRA	0.0112	0.1059	LPPF	0.0256	0.1600
ANTM	0.5046	0.7104	LSIP	0.0141	0.1189
ASII	0.0076	0.0870	MDKA	0.0138	0.1174
ASRI	0.0205	0.1430	MEDC	0.0460	0.2145
BBCA	0.0029	0.0539	MIKA	0.0097	0.0986
BBNI	0.0122	0.1107	MNCN	0.0209	0.1447
BBRI	0.0065	0.0808	MYRX	0.0460	0.2145
BBTN	0.0274	0.1656	PGAS	0.0269	0.1639
BJBR	0.0142	0.1193	PPRO	0.0282	0.1680
BKSL	0.0271	0.1646	PTBA	0.0126	0.1125
BMRI	0.0117	0.1082	PTPP	0.0342	0.1849
BMTR	0.0263	0.1623	PWON	0.0115	0.1071
BRPT	0.0413	0.2031	SCMA	0.0158	0.1258
BSDE	0.0102	0.1008	SMGR	0.0139	0.1179
BUMI	0.0349	0.1868	SMRA	0.0248	0.1574
CPIN	0.0104	0.1022	SRIL	0.0143	0.1195
CTRA	0.0187	0.1366	SSMS	0.0192	0.1387
ELSA	0.0183	0.1354	TBIG	0.0193	0.1390
ERAA	0.0445	0.2110	TKIM	0.0486	0.2205
EXCL	0.0125	0.1117	TLKM	0.0045	0.0672
GGRM	0.0062	0.0790	TOWR	0.0115	0.1073
HMSP	0.0072	0.0849	TPIA	0.0256	0.1601
ICBP	0.0034	0.0579	TRAM	0.0388	0.1969
INCO	0.0194	0.1392	UNTR	0.0082	0.0906
INDF	0.0049	0.0696	UNVR	0.0035	0.0591
INDY	0.0518	0.2276	WIKA	0.0252	0.1587
INKP	0.0439	0.2096	WSBP	0.0181	0.1345
INTP	0.0123	0.1107	WSKT	0.0326	0.1805
ITMG	0.0277	0.1664			

Berdasarkan hasil perhitungan risiko (varian dan standar deviasi) masing-masing saham pada tabel 2 diketahui bahwa saham perusahaan yang memiliki risiko tertinggi yaitu saham perusahaan PT Aneka Tambang Tbk (ANTM) dengan nilai varian sebesar 0,5046 atau 50,46% dan standar deviasi sebesar 0,7104 atau 71,04%. Sedangkan perusahaan yang memiliki risiko terendah yaitu saham Bank Central Asia Tbk (BBCA) dengan nilai varian sebesar 0,0029 atau 0,29% dan standar deviasi sebesar 0,0539 atau 5,39%. Semakin tinggi nilai varian dan standar deviasi maka akan semakin besar tingkat penyimpangan antara *realized return* dengan *expected return*. Hal ini menunjukkan bahwa saham yang paling

berisiko adalah saham dari perusahaan PT Aneka Tambang Tbk (ANTM).

Realized Return, Expected Return, dan Risiko (Varian dan Standar Deviasi) Pasar

Tabel 3. *Realized Return, Expected Return, Varian dan Standar Deviasi Pasar*

ΣR_m	0.1497
$E(R_m)$	0.0031
σ_m^2	0.0020
σ_M	0.0442

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa data pasar diwakili oleh data IHSG. IHSG selama periode penelitian Februari 2017-Januari 2021 memiliki *realized return* yang berfluktuasi. *Realized return* terbesar yaitu pada bulan November 2020 sebesar 0,0944 atau 9,44% dan terendah pada bulan Maret 2020 sebesar 0,1676 atau 16,76%. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa dengan berinvestasi di pasar modal seorang investor dapat mengharapkan tingkat keuntungan (*expected return*) sebesar 0,0031 atau 0,31% per bulan dengan tingkat risiko yang ditunjukkan dengan varian sebesar 0,0020 atau 0,20% dan standar deviasi sebesar 0,0442 atau 4,42%. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa berinvestasi di pasar modal mampu memberikan return positif bagi investor.

Menghitung BI Rate (*Risk Free*)

Berdasarkan hasil perhitungan *risk free*, maka diperoleh rata-rata suku bunga aktiva bebas risiko yang ditetapkan oleh Bank Indonesia selama periode Februari 2017-Januari 2021 adalah 0,41%. Apabila seorang investor melakukan investasi pada SBI maka investor tersebut akan memperoleh rata-rata *return* sebesar 0,0041 atau 0,41% dengan risiko 0%. *Return* tersebut sudah pasti akan diterima

oleh investor karena investasi SBI merupakan jenis investasi yang tidak mengandung risiko.

Alpha, Beta dan Variance Error Residual (Unsystematic Risk) Masing-Masing Saham Individual

Dari ke-43 saham kandidat pembentukan portofolio optimal, terdapat 33 saham yang memiliki beta > 1 yaitu saham AALI, ANTM, INKP, ERAA, BRPT, INDY, INCO, BBRI, BBTN, BBNI, ELSA, EXCL, ADHI, CTRA, INTP, ITMG, JPFA, JSMR, LSIP, MEDC, MYRX, PTPP, PWON, SCMA, SMGR, SMRA, SRIL, TBIG, TKIM, TPIA, WIKA, dan WSKT. Saham-saham ini sangat sensitif terhadap perubahan *return* pasar yang terjadi. Sedangkan 11 saham lainnya yaitu saham ACES, CPIN, BBKA, ICBP, BKSL, KLBF, MDKA, MIKA, PTBA, TOWR, dan UNTR memiliki nilai beta < 1 sehingga *return*-nya tidak terlalu terpengaruh oleh *return* pasar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar saham yang dijadikan sampel tergolong saham yang berisiko rendah dengan risiko sistematis yang lebih kecil dari risiko pasar.

Tabel 4. Alpha, Beta dan Variance Error Residual (Unsystematic Risk)

Kode Saham	α_i	β_i	σ_{ei}^2
AALI	-0.0052	1.7398	0.0193
ANTM	0.0981	2.6172	0.5180
INKP	0.0667	1.9417	0.0513
ERAA	0.0469	1.8891	0.0515
BRPT	0.0449	1.6496	0.0466
INDY	0.0261	2.6241	0.0653
INCO	0.0217	1.6895	0.0250
ACES	0.0164	0.7159	0.0076
CPIN	0.0153	0.8491	0.0118
BBKA	0.0152	0.9278	0.0046
BBRI	0.0109	1.4433	0.0106
ICBP	0.0025	0.2539	0.0035
BBTN	0.0025	2.3117	0.0379
BBNI	0.0001	1.9806	0.0199
ELSA	-0.0014	2.0215	0.0263
BKSL	-0.0021	0.7894	0.0283
EXCL	-0.0033	1.2281	0.0154
ADHI	-0.0035	3.0443	0.0552
CTRA	-0.0038	2.0483	0.0269
INTP	-0.0009	1.4875	0.0166
ITMG	0.0021	1.9406	0.0350
JPFA	-0.0017	1.5428	0.0223
JSMR	0.0024	1.7135	0.0190
KLBF	0.0001	0.6694	0.0050
LSIP	-0.0005	1.2941	0.0174
MDKA	0.0448	0.6860	0.0147
MEDC	0.0306	2.7062	0.0603
MIKA	0.0066	0.3724	0.0100
MYRX	0.0306	2.7062	0.0603
PTBA	0.0052	0.9342	0.0144
PTPP	-0.0095	3.4224	0.0571
PWON	-0.0026	1.8089	0.0179
SCMA	-0.0039	1.9887	0.0236
SMGR	0.0046	1.7444	0.0199
SMRA	-0.0076	2.4831	0.0368
SRIL	0.0003	1.4097	0.0182
TBIG	0.0222	1.1577	0.0219
TKIM	0.0743	2.1159	0.0574
TOWR	0.0095	0.7622	0.0127
TPIA	0.0240	1.5868	0.0306
UNTR	0.0025	0.7777	0.0094
WIKA	-0.0019	2.6289	0.0387
WSKT	-0.0065	3.3411	0.0544

Menentukan Nilai ERB (Excess Return to Beta) Masing-Masing Saham

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa terdapat 13 saham yang memiliki nilai ERB yang negatif sehingga saham ini tidak dimasukkan ke dalam portofolio optimal dan tidak diikuti pada perhitungan selanjutnya. Sedangkan 30 saham lainnya yang memiliki nilai ERB positif akan dimasukkan ke dalam kandidat portofolio optimal dan diikutsertakan dalam perhitungan selanjutnya karena portofolio yang optimal akan berisi sekuritas yang memiliki *excess return to beta* (ERB) yang tinggi dan bernilai positif.

Tabel 5. Nilai ERB Masing-Masing Saham

Kode Saham	ERB	Kode Saham	ERB
AALI	-0.0022	JSMR	0.0022
ACES	0.0204	KLBF	-0.0028
ADHI	0.0006	LSIP	-0.0004
ANTM	0.0391	MDKA	0.0626
BBCA	0.0151	MEDC	0.0129
BBNI	0.0011	MIKA	0.0098
BBRI	0.0079	MYRX	0.0129
BBTN	0.0025	PTBA	0.0044
BKSL	-0.0047	PTPP	-0.0008
BRPT	0.0279	PWON	-0.0006
CPIN	0.0163	SCMA	-0.0009
CTRA	-0.0007	SMGR	0.0034
ELSA	0.0004	SMRA	-0.0016
ERAA	0.0258	SRIL	0.0005
EXCL	-0.0028	TBIG	0.0188
ICBP	-0.0029	TKIM	0.0363
INCO	0.0136	TOWR	0.0103
INDY	0.0115	TPIA	0.0157
INKP	0.0354	UNTR	0.0011
INTP	-0.0002	WIKA	0.0009
ITMG	0.0021	WSKT	0.0000
JPFA	-0.0006		

Menentukan *Cut-Off Point* (C*)

Tabel 6. Nilai *Cut-Off Rate* (Ci) dan *Cut-Off Point* (C*)

Kode Saham	Ai	Bi	Ci	C*
ACES	2.3908	117.2804	0.0038	0.0069
ADHI	0.0160	25.6392	0.0000	0.0069
ANTM	0.0771	1.9741	0.0002	0.0069
BBCA	3.1138	205.9452	0.0043	0.0069
BBNI	0.0793	70.4271	0.0001	0.0069
BBRI	0.9306	117.9302	0.0015	0.0069
BBTN	0.0834	34.0492	0.0002	0.0069
BRPT	0.6457	23.1396	0.0012	0.0069
CPIN	1.3183	80.6792	0.0022	0.0069
ELSA	0.0210	49.3176	0.0000	0.0069
ERAA	0.5545	21.5079	0.0010	0.0069
INCO	0.6366	46.8913	0.0011	0.0069
INDY	0.2142	18.5990	0.0004	0.0069
INKP	0.7704	21.7854	0.0014	0.0069
ITMG	0.0711	33.7423	0.0001	0.0069
JSMR	0.1432	65.6556	0.0002	0.0069
MDKA	3.9735	63.5012	0.0069	0.0069
MEDC	0.2698	20.8487	0.0005	0.0069
MIKA	0.8423	85.6635	0.0014	0.0069
MYRX	0.2698	20.8487	0.0005	0.0069
PTBA	0.3013	68.4818	0.0005	0.0069
SMGR	0.2169	63.0321	0.0004	0.0069
SRIL	0.0286	61.6085	0.0000	0.0069
TBIG	0.8819	46.9935	0.0016	0.0069
TKIM	0.7185	19.7779	0.0014	0.0069
TOWR	0.7634	74.1987	0.0013	0.0069
TPIA	0.5685	36.2338	0.0010	0.0069
UNTR	0.1079	98.3119	0.0002	0.0069
WIKA	0.0313	36.8466	0.0001	0.0069
WSKT	-0.0008	28.9576	0.0000	0.0069

Dari tabel 6 diperoleh nilai *cut off point* (C*) sebesar 0,0069 dari nilai *cut off rate* (Ci) terbesar pada saham Merdeka Copper Gold Tbk (MDKA).

Menentukan Saham Pembentuk Portofolio Optimal

Tabel 7 menunjukkan bahwa saham yang memiliki nilai $ERB > C^*$ yaitu saham ACES, ANTM, BBCA, BBRI, BRPT, CPIN, ERAA, INCO, INDY, INKP, MDKA, MEDC, MIKA, MYRX, TBIG, TKIM, TOWR, dan TPIA. Saham-saham ini akan dimasukkan ke dalam portofolio optimal karena memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai pembentuk portofolio optimal. Sedangkan saham ADHI, BBNI,

BBTN, ELSA, ITMG, JSMR, PTBA, SMGR, SRIL, UNTR, WIKA, dan WSKT tidak dimasukkan ke dalam portofolio optimal karena tidak memenuhi syarat dimana nilai $ERB < C^*$.

Tabel 7. Saham Pembentuk Portofolio Optimal

Kode Saham	ERB		C*
ACES	0.0204	>	0.0069
ADHI	0.0006	<	0.0069
ANTM	0.0391	>	0.0069
BBCA	0.0151	>	0.0069
BBNI	0.0011	<	0.0069
BBRI	0.0079	>	0.0069
BBTN	0.0025	<	0.0069
BRPT	0.0279	>	0.0069
CPIN	0.0163	>	0.0069
ELSA	0.0004	<	0.0069
ERAA	0.0258	>	0.0069
INCO	0.0136	>	0.0069
INDY	0.0115	>	0.0069
INKP	0.0354	>	0.0069
ITMG	0.0021	<	0.0069
JSMR	0.0022	<	0.0069
MDKA	0.0626	>	0.0069
MEDC	0.0129	>	0.0069
MIKA	0.0098	>	0.0069
MYRX	0.0129	>	0.0069
PTBA	0.0044	<	0.0069
SMGR	0.0034	<	0.0069
SRIL	0.0005	<	0.0069
TBIG	0.0188	>	0.0069
TKIM	0.0363	>	0.0069
TOWR	0.0103	>	0.0069
TPIA	0.0157	>	0.0069
UNTR	0.0011	<	0.0069
WIKA	0.0009	<	0.0069
WSKT	0.0000	<	0.0069

Menentukan Proporsi Dana Masing-Masing Saham dalam Portofolio Optimal

Tabel 8. Skala Tertimbang (Z_i) dan Proporsi Dana (w_i) Masing-Masing Saham

Kode Saham	Z_i	w_i	w_i (%)
ACES	2.2091	0.1662	16.62
ANTM	0.0243	0.0018	0.18
BBCA	1.8245	0.1373	13.73
BBRI	0.0810	0.0061	0.61
BRPT	0.2947	0.0222	2.22
CPIN	0.8969	0.0675	6.75
ERAA	0.2150	0.0162	1.62
INCO	0.1853	0.0139	1.39
INDY	0.0327	0.0025	0.25
INKP	0.3194	0.0240	2.40
MDKA	5.1538	0.3877	38.77
MEDC	0.0465	0.0035	0.35
MIKA	0.6746	0.0508	5.08
MYRX	0.0465	0.0035	0.35
TBIG	0.4817	0.0362	3.62
TKIM	0.2751	0.0207	2.07
TOWR	0.3299	0.0248	2.48
TPIA	0.2007	0.0151	1.51
Σ	13.2916	1.0000	100

Berdasarkan tabel 8 diketahui bahwa dengan berinvestasi pada saham PT. Merdeka Copper Gold Tbk (MDKA) memerlukan dana yang paling besar sebesar 38,77% dari total dana yang akan diinvestasikan. Sedangkan saham dengan proporsi dana terkecil yaitu saham PT. Aneka Tambang Tbk (ANTM) sebesar 0,18% dari total dana yang akan digunakan untuk investasi pada saham Indeks LQ45.

Expected Return, Varian dan Standar Deviasi Portofolio Optimal

Berdasarkan tabel 9 menunjukkan bahwa *expected return* portofolio optimal yang terdiri dari 18 saham perusahaan Indeks LQ45 selama periode Februari 2017-Januari 2021 yaitu sebesar 0,0335 atau 3,35%. Nilai ini lebih besar dibandingkan *expected return* pasar (IHSG) yang hanya mencapai 0,0031 atau 0,31%, sehingga dengan berinvestasi pada portofolio optimal dapat memberikan prospek keuntungan yang baik bagi investor. Selain itu, dari tabel 9 juga diketahui bahwa varian portofolio sebesar 0,0026 atau

0,26% dan standar deviasi portofolio sebesar 0,0511 atau 5,11%.

Tabel 9 *Expected return*, varian dan standar deviasi portofolio optimal

Kode Saham	α_p	β_p	σ_{ep}^2
ACES	0.0027	0.1190	0.0007
ANTM	0.0002	0.0048	0.0063
BBCA	0.0021	0.1274	0.0006
BBRI	0.0001	0.0088	0.0001
BRPT	0.0010	0.0366	0.0026
CPIN	0.0010	0.0573	0.0006
ERAA	0.0008	0.0306	0.0027
INCO	0.0003	0.0235	0.0008
INDY	0.0001	0.0065	0.0009
INKP	0.0016	0.0467	0.0042
MDKA	0.0174	0.2660	0.0029
MEDC	0.0001	0.0095	0.0012
MIKA	0.0003	0.0189	0.0001
MYRX	0.0001	0.0095	0.0012
TBIG	0.0008	0.0420	0.0010
TKIM	0.0015	0.0438	0.0047
TOWR	0.0002	0.0189	0.0002
TPIA	0.0004	0.0240	0.0010
Σ	0.0307	0.8935	0.0319
$E(R_m)$		0.0031	
$E(R_p)$		0.0335	
σ_m^2		0.0020	
σ_p^2		0.0026	
σ_p		0.0511	

Analisis Kinerja Portofolio Optimal

Tabel 10. Kinerja Portofolio Optimal

	<i>Single Indeks Model</i>
$E(R_p)$	0.0098
σ_p	0.0826
β_p	0.4369
Rf	0.0041
$E(R_m)$	0.0031
Indeks Sharpe	0.0690
Indeks Treynor	0.0130
Indeks Jensen	0.0061

Berdasarkan hasil perhitungan kinerja portofolio optimal dengan Indeks Sharpe maka kinerja portofolio optimal yang terbentuk dengan *single index model* sebesar 0,0690 atau 6,90%. Jika menggunakan Indeks Treynor maka kinerja portofolio optimal yang terbentuk

dengan *single index model* sebesar 0,0130 atau 1,30%. Sedangkan jika menggunakan Indeks Jensen maka kinerja portofolio optimal yang terbentuk dengan *single index model* sebesar 0,0061 atau 0,61%.

KESIMPULAN

Analisis pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan *single index model* maka diperoleh 18 kandidat saham pembentuk portofolio optimal dari 65 saham Indeks LQ45 yang dijadikan sebagai sampel penelitian. Komposisi saham tersebut diantaranya saham MDKA, ANTM, TKIM, INKP, BRPT, ERAA, ACES, TBIG, CPIN, TPIA, BBCA, INCO, MEDC, MYRX, INDY, TOWR, MIKA, dan BBRI. Dengan *expected return* portofolio yang akan diterima investor adalah 3,35% per bulan dengan risiko portofolio (varian portofolio sebesar 0,26% per bulan dan standar deviasi sebesar 5,11% per bulan) yang harus ditanggung oleh investor. Dengan menggunakan Indeks Sharpe maka kinerja portofolio optimal yang terbentuk dengan *single index model* sebesar 0,0690 atau 6,90%. Jika menggunakan Indeks Treynor maka kinerja portofolio optimal yang terbentuk dengan *single index model* sebesar 0,0130 atau 1,30%. Sedangkan jika menggunakan Indeks Jensen maka kinerja portofolio optimal yang terbentuk dengan *single index model* sebesar 0,0061 atau 0,61%.

DAFTAR PUSTAKA

Bursa Efek Indonesia. (n.d.). *Saham*. Retrieved February 4, 2021, from <https://www.idx.co.id/produk/saham/>

Chanifah, S., Hamdani, H., & Gunawan, A. (2020). Comparison Of Applying Single Index Model And Capital Asset Pricing Model By Means Achieving Optimal Portfolio. *Agregat: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 4(1), 8–24. <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/agregat/article/view/4887/1887>

Chintya, N. (2017). *Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal dan Model Markowitz*. Skripsi. Universitas Sriwijaya. <http://repository.unsri.ac.id/19819>

Hartono, J. (2017). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi* (11th ed.). Yogyakarta: BPFY Yogyakarta.

Otoritas Jasa Keuangan. (n.d.). *Statistik Pasar Modal*. Otoritas Jasa Keuangan. Retrieved February 12, 2021, from <https://www.ojk.go.id/id/kanal/pasarmodal/data-dan-statistik/statistik-pasar-modal/Default.aspx>

Sitompul, William J. (2020). *Analisis Komparasi Pembentukan Portofolio Saham Optimal dengan Menggunakan Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal dalam Keputusan Berinvestasi pada Saham Lq-45 di Bursa Efek Indonesia*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. <http://repositori.usu.ac.id>

Septyanto, D., & Kertopati, B. (2014). Analisis Pembentukan Portofolio Dengan Menggunakan Model Markowitz dan Single Index Model Pada Saham yang Masuk Dalam Indeks LQ45 di Bursa Efek Indonesia Tahun 2009-2013. *Finance and Banking Journal*, 16(1410-8623), 140–156. <http://journal.perbanas.id/index.php/jkp/article/view/206>

Tandelilin, E. (2017). *Pasar Modal Manajemen Portofolio dan Investasi*. Yogyakarta: Kanisius.

Utami, Y., & Ningrum, E. R. (2019). Studi Komparatif Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Stochastic Dominance dan Single Index Model. *Jurnal Pasar Modal Dan Bisnis*, 1(1), 1–12. <http://jurnal.ticmi.co.id/index.php/JPMB>