

Model Markowitz Dalam Keputusan Investasi Saham Pada Index Lq45 di Bursa Efek Indonesia

Siti Hasbiah^{1*}, Anwar², Basri Bado³

^{1,2,3} Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Makassar

Email: sitihاسبiah@unm.ac.id; anwar@unm.ac.id; basribado@unm.ac.id

*Corresponding author

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model Markowitz pada saham Indeks LQ45, sehingga diperoleh komposisi saham yang dapat dijadikan pilihan investasi atau membentuk portofolio. Populasi penelitian ini adalah seluruh saham-saham emiten atau perusahaan go public yang pernah masuk dalam Indeks LQ45 di Bursa Efek Indonesia periode Februari 2017-Januari 2021 sebanyak 66 saham perusahaan dan sampel penelitian ini adalah 65 saham perusahaan yang dipilih berdasarkan teknik nonprobability sampling dengan metode purposive sampling. Pengumpulan data penelitian menggunakan teknik dokumentasi. Analisis data dilakukan model Markowitz dengan mengumpulkan data harga saham penutupan (closing price) bulanan sampai mendapatkan portofolio optimal kemudian mengukur kinerja portofolio optimal dari model Markowitz. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 11 saham pembentuk portofolio optimal model Markowitz dengan expected return portofolio sebesar 0,96% per bulan dengan risiko portofolio (varian portofolio sebesar 0,12% per bulan dan standar deviasi sebesar 3,41% per bulan).

Kata Kunci: Model Markowitz; Investasi; Indeks LQ45; Portofolio Optimal; Kinerja Portofolio

PENDAHULUAN

Pada hakikatnya, setiap orang tidak hanya memikirkan kebutuhan hari ini saja tetapi juga kebutuhan di masa yang akan datang yang penuh ketidakpastian. Oleh karena itu, setiap individu perlu melakukan kegiatan investasi untuk mempersiapkan kebutuhan di masa depan dengan memanfaatkan dana yang dimiliki saat ini. Menurut Hartono (2017, p. 5) investasi adalah penundaan konsumsi sekarang untuk dimasukkan ke aktiva produktif selama periode waktu tertentu.

Salah satu instrumen investasi pada financial asset yang paling populer diperdagangkan di pasar modal adalah jenis saham. Menurut data Bursa Efek Indonesia (n.d.), 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). Banyaknya saham yang terdaftar di Bursa Efek membuat investor dan calon investor kesulitan dalam memilih saham untuk keputusan investasi.

Dalam berinvestasi, seorang investor selain memperhitungkan tingkat return yang akan diterima juga perlu mempertimbangkan tingkat risiko dari investasi sebagai dasar pembuatan keputusan berinvestasi. Salah satu alternatif untuk meminimalkan risiko dari kegiatan investasi adalah melakukan diversifikasi, atau menyebarkan modal pada beberapa instrument investasi (aset). Sehingga risiko dari satu aset ke aset lainnya terkompensasi dan secara signifikan tidak terlalu berpengaruh terhadap return yang akan diterima investor (Tandelilin, 2017, p. 124). Penggabungan sejumlah aset dalam suatu investasi disebut portofolio.

Dalam pembentukan portofolio muncul berbagai masalah seperti jumlah kombinasi aset dalam portofolio yang terbentuk dapat mencapai jumlah yang tidak terbatas. Masalah lain dalam pembentukan portofolio adalah para investor dan calon investor tidak langsung dapat mengetahui jumlah proporsi dana yang optimal bagi masing-masing aset dalam portofolio. Oleh karena itu, analisis pembentukan portofolio optimal perlu dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut agar dana yang diinvestasikan di pasar modal berada pada aset-aset terbaik yang nantinya dapat memberikan keuntungan. Analisis pembentukan portofolio optimal dapat menggunakan model Markowitz dan single index model.

Model Markowitz meyakini bahwa penambahan aset secara terus menerus pada satu portofolio, pada suatu titik tertentu akan semakin mengurangi manfaat diversifikasi dan justru akan memperbesar tingkat risiko (Tandelilin, 2017, p. 126). Model Markowitz hanya mempertimbangkan hubungan return ekspektasian serta risiko dan tidak mempertimbangkan aktiva bebas risiko. Oleh karena itu, model ini disebut juga mean-variance model. Mean berarti return ekspektasian yang banyak dihitung dengan cara rata-rata, sedangkan variance adalah pengukur risiko (Hartono, 2017, p. 388). Dalam model Markowitz, pemilihan portofolio investor didasarkan pada preferensi mereka terhadap expected return dan risiko masing-masing pilihan portofolio (Tandelilin, 2017, p. 167). Selain itu, model Markowitz juga membatasi pilihan investor hanya pada portofolio yang terdiri atas aset berisiko. Padahal pada kenyataannya, investor bebas memilih kelas aset yang akan dimasukkan ke dalam portofolio yang juga terdiri atas aset bebas risiko (Tandelilin, 2017, p. 175). Menurut Hartono (2017, p. 397) portofolio yang benar-benar optimal secara umum (tidak tergantung pada preferensi investor tertentu) dapat diperoleh dengan menggunakan aktiva bebas risiko.

Indeks Harga Saham Gabungan merupakan indeks yang paling terkenal di Indonesia dimana indeks ini mempresentasikan pergerakan seluruh saham yang tercatat di Bursa Efek Indonesia. Salah satu indeks yang umum digunakan sebagai acuan investasi di Bursa Efek Indonesiayaitu Indeks LQ45. 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.

Tabel 1. Perkembangan Indeks dan Kapitalisasi Pasar Pada Saham Indeks LQ45
Periode Februari 2017- Januari 2021

No	Tahun	Perkembangan Indeks	Kapitalisasi Pasar (triliun rupiah)
1	2017	1,079.39	4,688.93
2	2018	982.73	4,461.49
3	2019	1,014.47	4,759.64
4	2020	934.89	4,260.98
5	2021	911.98	4,149.13

Sumber: Otoritas Jasa Keuangan (data diolah)

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa Indeks LQ45 mengalami perkembangan indeks dan kapitalisasi pasar yang berfluktuatif selama periode Februari 2017-Januari 2021. Meskipun secara umum Indeks LQ45 memiliki kapitalisasi pasar besar atau blue chip di Bursa Efek Indonesia dan relatif aman, tetapi harga saham pada saham blue chip juga tergolong mahal. Harga saham Indeks LQ45 yang cenderung berfluktuatif ini mengakibatkan nilai kapitalisasi pasar ikut berfluktuatif. Selain itu, Indeks LQ45 tidak terlepas dari unsur risiko sehingga para investor dan calon investor perlu mempertimbangkan berbagai ketidakpastian yang mungkin terjadi di masa yang akan datang dan mencari solusi untuk mengantisipasinya.

Sitompul (2020) meneliti dan membahas tentang pembentukan portofolio optimal dengan model Markowitz studi kasus pada saham indeks LQ45 di Bursa Efek Indonesia periode 2016-2018. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, portofolio optimal dengan model Markowitz mampu menghasilkan 9 kandidat saham dengan expected return portofolio yang akan diperoleh oleh investor adalah 2,37% per bulan, dengan risiko sebesar 5,43 % per bulan. Penelitian Chasanah dkk. (2017) memperoleh hasil bahwa berdasarkan data Jakarta Islamic Index (JII) periode 1 Desember 2015-30 November 2016, berdasarkan Kriteria MV dapat disimpulkan bahwa pembentukan portofolio yang optimal dengan model Markowitz. Perubahan situasi ekonomi di era pandemi menjadi titik fokus untuk mengukur saham yang optimal dalam saham indeks LQ45 untuk menjadi pilihan para investor.

Perkembangan suatu perusahaan tidak terlepas dari kebutuhan sumber dana yang tinggi. Perusahaan perlu mencari sumber-sumber yang mampu menyediakan dana sesuai dengan kebutuhannya. Salah satu tempat yang dapat digunakan untuk mencari dana adalah pasar modal.

Pasal 1 Ayat 13 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal disebutkan “Pasar modal adalah kegiatan yang bersangkutan dengan Penawaran Umum dan perdagangan Efek, Perusahaan Publik yang berkaitan dengan Efek yang diterbitkannya, serta lembaga dan profesi yang berkaitan dengan Efek.”

Menurut Fahmi (2015, p. 67), saham merupakan tanda bukti penyertaan kepemilikan modal/dana pada suatu perusahaan. Saham berwujud selembar kertas yang tercantum dengan jelas

nilai nominal, nama perusahaan dan diikuti dengan hak dan kewajiban yang dijelaskan kepada setiap pemegangnya. Serta merupakan persediaan yang siap untuk dijual. Jenis saham yang paling umum dikenal oleh publik yaitu saham biasa (common stock) dan saham preferen (preferred stock). Namun, menurut Hartono (2017, pp. 189–198) ada tiga jenis saham yaitu saham biasa (common stock), saham preferen (preferred stock), dan saham treasuri (treasury stock).

Walaupun pengorbanan konsumsi sekarang dapat diartikan sebagai investasi untuk konsumsi di masa mendatang, tetapi pengertian investasi yang lebih luas membutuhkan aktiva yang produktif untuk mengubah satu unit konsumsi yang ditunda untuk dihasilkan menjadi lebih dari satu unit konsumsi mendatang. Dengan demikian investasi dapat didefinisikan sebagai penundaan konsumsi sekarang untuk dimasukkan ke aktiva produktif selama periode waktu yang tertentu (Hartono, (2017, p. 5).

Proses keputusan investasi merupakan proses keputusan yang berkesinambungan (on going process). Proses keputusan investasi terdiri atas lima tahap keputusan, diantaranya penentuan tujuan investasi, Penentuan kebijakan investasi, pemilihan strategi portofolio, pemilihan aset, pengukuran dan evaluasi kinerja portofolio.

Menurut Hartono (2017, p. 283), return adalah hasil yang diperoleh dari investasi. Return dapat berupa return realisasian (realization return) yang sudah terjadi atau return ekspektasian (expected return) yang belum terjadi tetapi yang diharapkan akan terjadi dimasa mendatang. Sumber-sumber return investasi terdiri dari dua komponen utama, yaitu yield dan capital gain. Yield merupakan komponen return yang mencerminkan aliran kas atau pendapatan yang diperoleh secara periodik dari suatu investasi. Sedangkan capital gain (loss) merupakan kenaikan harga suatu surat berharga (saham atau surat utang jangka panjang), yang bisa memberikan keuntungan (kerugian) bagi investor.

Selain return, risiko dari investasi juga perlu dipertimbangkan. Return dan risiko merupakan dua hal yang tidak terpisah, karena pertimbangan suatu investasi merupakan trade-off dari kedua faktor ini. Menurut Tandelilin (2017, p. 114), risiko merupakan kemungkinan perbedaan antara return aktual yang diterima dengan return harapan. Semakin besar kemungkinan perbedaannya, berarti semakin besar risiko investasi tersebut.”

Halim (2015, p. 41) mendefinisikan bahwa “Portofolio merupakan kombinasi atau gabungan atau sekumpulan aset, baik berupa aset riil (real assets) maupun aset finansial (financial assets) yang dimiliki oleh investor.” Terdapat 2 jenis portofolio yaitu portofolio efisien dan portofolio optimal. Portofolio yang efisien didefinisikan sebagai portofolio yang memberikan return ekspektasi terbesar dengan tingkat risiko tertentu atau memberikan risiko terkecil dengan return ekspektasi yang tertentu (Hartono, 2017, p. 387). Sedangkan, portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih dari sekian banyak pilihan portofolio pada kumpulan portofolio yang efisien.

Kontribusi penting dari pemikiran Markowitz adalah bahwa risiko portofolio tidak boleh dihitung dari penjumlahan semua risiko dari aset-aset yang ada dalam portofolio, tetapi harus dihitung dari kontribusi risiko aset tersebut terhadap risiko portofolio, atau diistilahkan dengan kovarian. Kovarian adalah ukuran absolut yang menunjukkan pergerakan return dari dua buah sekuritas dalam portofolio (Tandelilin, 2017, p. 127).

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 dengan model Markowitz menggunakan asumsi-asumsi bahwa waktu yang digunakan hanya satu periode, tidak ada biaya transaksi, preferensi investor hanya berdasarkan pada return ekspektasian dan risiko portofolio, dan tidak ada pinjaman dan simpanan bebas risiko (Hartono, 2017, p. 388).

Markowitz (1952) menyatakan bahwa ada portofolio yang memberikan pengembalian maksimum yang diharapkan dan varians yang minimum. Selain itu, diversifikasi tidak dapat menghilangkan semua varian. Selain itu, Lee dkk. (2015) menyatakan bahwa model Markowitz berupaya mengurangi varians total dari pengembalian portofolio dengan menggabungkan aset berbeda yang returnnya tidak sepenuhnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menjelaskan tentang transisi pembentukan portofolio optimal dengan model Markowitz menuju *single index model*. Sumber data 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 pernah masuk 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.

Variabel dalam penelitian ini adalah model Markowitz dan *single index model* dalam pembentukan portofolio optimal. Definisi operasional dan pengukuran variabel yang berhubungan dengan pembentukan portofolio optimal model Markowitz dan *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 pada periode estimasi ke-t

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

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

$$E(R_{it}) = \frac{\sum_{j=1}^{t2} R_{it}}{T} \quad (2)$$

Keterangan:

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

$IHSG_t$: *Closing price* IHSG pada bulan t

$IHSG_{t-1}$: *Closing price* IHSG pada 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:

$$E(R_M) = \frac{\sum_{j=1}^{t2} R_M}{T} \quad (4)$$

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

Kovarian adalah pengukur yang dapat menunjukkan arah pergerakan dua buah variabel. Menurut Hartono (2017, p. 340), formula untuk menghitung kovarian adalah sebagai berikut:

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = \sigma_{R_A, R_B} = \sum_{i=1}^n \frac{[(R_{Ai} - E(R_A)) \cdot (R_{Bi} - E(R_B))]}{n} \quad (9)$$

Keterangan:

$\text{Cov}(R_A, R_B) = \sigma_{R_A, R_B}$: Kovarian *return* antar saham dalam portofolio

R_{Ai} : *Return* realisasian saham A kondisi ke-i

R_{Bi} : *Return* realisasian saham B kondisi ke-i

$E(R_A)$: *Expected return* saham A

$E(R_B)$: *Expected return* saham B

Koefisien korelasi menunjukkan bagaimana besar hubungan pergerakan antar dua variabel relatif terhadap masing-masing deviasinya pada saham Indeks LQ45. Menurut Hartono (2017, p. 340), formula koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

$$\Gamma_{AB} = \rho_{AB} = \frac{\sigma_{R_A, R_B}}{\sigma_A \cdot \sigma_B} \quad (10)$$

Keterangan:

$\Gamma_{AB} = \rho_{AB}$: Koefisien korelasi saham A dan B

σ_{R_A, R_B} : Kovarian saham A dan B

σ_A : Kovarian saham A

σ_B : Kovarian saham B

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:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - \bar{R}_{it}) \cdot (R_{mt} - \bar{R}_{mt})}{\sum_{t=1}^n (R_{mt} - \bar{R}_{mt})^2} \quad (11)$$

Keterangan:

β_i : *Beta* saham ke-i

σ_{im} : Varian saham dan pasar atau 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:

$$\alpha_i = E(R_{it}) - \beta_i \cdot E(R_{mt}) \quad (12)$$

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 model Markowitz dapat dicari dengan menggunakan aplikasi *Solver* dalam *Microsoft Excel*. Sedangkan

proporsi dana masing-masing saham dengan menggunakan *single index model* dapat dihitung dengan rumus (Hartono, 2017, pp. 454–455) sebagai berikut:

$$w_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^k Z_j} \quad (13)$$

Dengan nilai Z_i dicari dengan rumus berikut:

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - C^*) \quad (14)$$

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:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i \quad (15)$$

Keterangan:

- β_p : Beta portofolio

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

$$\alpha_p = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \alpha_i \quad (16)$$

Keterangan:

- α_p : $Alpha$ 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. 332), formula dari $return$ ekspektasian (*expected return*) portofolio model Markowitz dapat dinyatakan secara matematis sebagai berikut:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n (w_i \cdot E(R_{it})) \quad (17)$$

Keterangan:

- $E(R_p)$: $Return$ ekspektasi dari portofolio
- w_i : Proporsi dari sekuritas i terhadap seluruh sekuritas di portofolio
- $E(R_{it})$: $Return$ ekspektasian sekuritas i pada bulan t
- n : Jumlah dari sekuritas tunggal

Sedangkan menurut Hartono (2017, p. 445) formula untuk menghitung $return$ ekspektasian (*expected return*) portofolio *single index model* dapat dinyatakan secara matematis sebagai berikut:

$$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p \cdot E(R_m) \quad (18)$$

Keterangan:

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

Risiko portofolio adalah varian $return$ saham-saham perusahaan Indeks LQ45 yang dapat membentuk portofolio tersebut. Menurut Tandelilin (2017, pp. 131–132) dan Hartono (2017, p. 352) untuk menghitung varian portofolio model Markowitz dapat menggunakan rumus berikut:

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2 (w_1 w_2 \rho_{12} \sigma_1 \sigma_2) \quad (19)$$

Untuk matriks varian-kovarian untuk n - sekuritas adalah sebagai berikut:

$$\sigma_p^2 = [w_1 \dots w_n] \begin{bmatrix} \sigma_1 & \sigma_{1n} \\ \dots & \dots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ \dots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (20)$$

Atau

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij} \quad (21)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan *realized return* dan *expected return* masing-masing saham, 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 persen dan *expected return* sebesar 0,1063 atau 10,63 persen yang berarti bahwa dengan berinvestasi pada PT Aneka Tambang Tbk (ANTM)

akan memberikan tingkat pengembalian sebesar 510,05 persen dan harapan tingkat pengembalian investasi sebesar 10,63 persen 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 persen dan *expected return* sebesar -0,0370 atau -3,70 persen yang berarti bahwa dengan berinvestasi pada saham perusahaan PT Matahari Department Store Tbk (LPPF) akan memberikan kerugian. 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

Berdasarkan hasil perhitungan risiko (varian dan standar deviasi) masing-masing 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).

Hasil Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan Model Markowitz

Setelah diketahui *return* realisasi, *return* ekspektasian (*expected return*), dan risiko (varian dan standar deviasi) masing-masing saham yang dijadikan sebagai sampel penelitian maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz sehingga diperoleh komposisi saham-saham pembentuk portofolio optimal, besarnya proporsi dana masing-masing saham dalam portofolio, dan *expected return* serta risiko (varian dan standar deviasi) portofolio.

Kemudian dilakukan perhitungan kembali dari saham-saham Indeks LQ45 yang memiliki nilai *expected return* positif dengan menggunakan *single index model* sebagai model yang mempertimbangkan pasar (IHSG) dan aktiva bebas risiko (*risk free*) dalam pembentukan portofolio optimal.

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa dari segi komposisi saham Indeks LQ45 pembentuk portofolio optimal, dengan menggunakan model Markowitz diperoleh 11 saham yang dapat membentuk portofolio optimal. Namun, setelah dilakukan perhitungan kembali dengan menggunakan *single index model* maka diperoleh 18 saham pembentuk portofolio optimal.

Dari tabel 4 juga diketahui bahwa portofolio yang dibentuk dengan model Markowitz memiliki *expected return* yang lebih kecil (0,96%) dibandingkan portofolio optimal dengan *single index model* (3,35%). Namun, dari segi risiko yang diukur dengan varian dan standar deviasi, diketahui bahwa portofolio optimal *single index model* memiliki risiko yang lebih besar (varian portofolio sebesar 0,26% dan standar deviasi portofolio sebesar 5,11%) dibandingkan portofolio optimal dengan model Markowitz (varian portofolio sebesar 0,12% dan standar deviasi portofolio sebesar 3,41%). Hal ini menandakan adanya prinsip "*High risk, high return*". Portofolio *single index model* memang memiliki *expected return* yang tinggi, namun memiliki risiko yang lebih besar daripada portofolio model Markowitz.

Tabel 3. Portofolio Optimal Model Markowitz

No	Keterangan	Model Markowitz
1	Portofolio Optimal Proporsi Dana	ACES (10,53%), ANTM (0,08%), BBCA (13,80%), CPIN (2,24%),

	ICBP (33,77%), KLBF (4,55%), MDKA (2,00%), MIKA (12,15%), PTBA (4,49%), TOWR (6,01%), UNTR (10,37%)	
2	<i>Expected Return</i> Portofolio Optimal	0,96%
3	Varian Portofolio Optimal	0,12%
4	Standar Deviasi Portofolio Optimal	3,41%

Sumber: Hasil analisis data menggunakan *Microsoft Excel*

Pada portofolio optimal model Markowitz perhitungannya hanya dari rata-rata tertimbang dari tingkat *expected return* dari saham-saham yang membentuk portofolio optimal, perhitungannya tidak mempertimbangkan nilai beta masing-masing saham. Beta mengukur volatilitas *return* saham terhadap *return* pasar, yang mengukur risiko sistematis dari suatu saham terhadap risiko pasar. Portofolio optimal yang telah dibentuk dengan menggunakan model Markowitz direkomendasikan untuk digunakan oleh para investor.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pada pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz mampu menghasilkan 11 kandidat saham pembentuk portofolio optimal dari 65 saham Indeks LQ45 yang dijadikan sebagai sampel penelitian. Komposisi saham tersebut diantaranya saham ICBP, ACES, ANTM, BBCA, CPIN, KLBF, MDKA, MIKA, PTBA, TOWR, dan UNTR. Dengan *expected return* portofolio yang akan diterima investor, portofolio optimal dengan model Markowitz memberikan *expected return* sebesar 0,96% per bulan dengan risiko portofolio (varian portofolio sebesar 0,12% per bulan dan standar deviasi sebesar 3,41% per bulan) yang harus ditanggung oleh investor.

Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian, maka saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah lebih mengembangkan penelitian ini dengan menambah variabel-variabel lain yang dapat mempengaruhi *return* saham seperti variabel makroekonomi yang terdiri dari inflasi, nilai tukar (kurs), jumlah uang beredar, bursa saham regional, dan lain-lain. Selain itu, peneliti selanjutnya diharapkan dapat melihat transisi alat analisis pembentukan portofolio optimal lainnya *Constant Correlation Model* (CCM), *Multi Index Model* (MIM), *Simple Criteria for Optimal Portfolio Selection* (SCFOPS), *stochastic dominance* dan CAPM (*Capital Asset Pricing Model*).

REFERENSI

- Azizah, L. R. N., Tandika, D., & Nurdin. (2017). Analisis Perbandingan Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Single Index Model dan Markowitz Model pada Saham-Saham JII di Bursa Efek Indonesia Periode Januari 2015 – Desember 2016. *Prosiding Manajemen*, 3(1), 435–440.
- Bursa Efek Indonesia. (n.d.). *Saham*. Bursa Efek Indonesia. 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>
- Chasanah, C. I., Lesmana, D. C., & Purnaba, I. G. P. (2017). Comparison of The Markowitz and Single Index Model Based on M-V Criterion in Optimal Portfolio Formation. *International Journal of Engineering and Management Research*, 7(4), 323–328.
- Chintya, N. (2017). *Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan Model INdeks Tunggal dan Model Markowitz* [Universitas Sriwijaya]. <http://repository.unsri.ac.id/19819>

- Elton, E. J., & Gruber, martin J. (1995). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis* (5th ed.). John Wiley & Sons.
- Fahmi, I. (2015). *Pengantar Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Alfabeta.
- Halim, A. (2015). *Analisis Investasi dan Aplikasinya Dalam Aset Keuangan dan Aset Riil* (1st ed.). Salemba Empat.
- Hartono, J. (2017). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi* (11th ed.). BPFE Yogyakarta.
- Lee, H.-S., Cheng, F.-F., & Chong, S.-C. (2015). Markowitz portfolio theory and capital asset pricing model for Kuala Lumpur stock exchange: A case revisited. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(3S), 59–65. <https://www.econjournals.com/index.php/ijefi/article/view/2607/pdf>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.
- Otoritas Jasa Keuangan. (n.d.). *Statistik Pasar Modal*. Otoritas Jasa Keuangan. Retrieved February 12, 2021, from <https://www.ojk.go.id/id/kanal/pasar-modal/data-dan-statistik/statistik-pasar-modal/Default.aspx>
- Putra, I. K. A. A. S., & Dana, I. M. (2020). Study of Optimal Portfolio Performance Comparison: Single Index Model and Markowitz Model on LQ45 Stocks in Indonesia Stock Exchange. *American Journal of Humanities and Social Sciences Research (AJHSSR)*, 4(12), 237–244.
- 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>
- Sharpe, W. F. (1963). A Simplified Model for Portofolio Analysis. *Manajemnt Science*, 9(2), 277–293.
- Sitompul, W. 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*.
- Tandelilin, E. (2017). *Pasar Modal Manajemen Portofolio dan Investasi*. Kanisius.
- Undang-Undang Republik Indonesia. (1995). *Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1995 Pasal 1 Ayat 13 Tentang Pasar Modal*.
- 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>
- Varghese, J., & Joseph, A. (2018). A Comparative Study on Markowitz Mean-Variance Model and Sharpe's Single Index Model in the Contest of Portfolio Investment. *International Refereed Journal of Research*, 3(2), 36–41.

