

Analisis Pembentukan Portofolio Saham Optimal menggunakan Pendekatan Model Indeks Tunggal sebagai Dasar Keputusan Investasi

Cindy Devina Setiawan¹, Vera Intanie Dewi²¹

^{1,2}Universitas Katolik Parahyangan, Jawa Barat, Indonesia

Abstract

The purpose of this study is to identify stocks in the LQ45 index which are included in the optimal portfolio. The research period used is December 2017 to December 2020. A total of 30 stocks are used as samples. The analysis used in this study is the Single Index Model. The results show that there are thirteen stocks that qualify as portfolio candidates. The optimal portfolio is formed by six stocks that have the largest excess returns to beta (ERB), namely three stocks from the basic materials sector (ANTM, INCO and SMGR), the remaining one each from companies engaged in the financial sector (BBCA), infrastructure sector (WIKA) and the energy sector (PGAS). Expected Return Portfolio and portfolio variance are 2.44% and 2.61%, respectively. which means it has good and efficient financial performance, so it is feasible to be an alternative in investing. The conclusion that can be recommended for rational investors is to invest their funds in an optimal portfolio consisting of BBCA, ANTM, INCO, WIKA, PTBA and SMGR.

Keywords: *optimal portfolio; LQ45; single index model; stock*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi saham dalam indeks LQ45 yang termasuk dalam portofolio optimal. Periode penelitian yang digunakan yakni Desember 2017 hingga Desember 2020. Sebanyak 30 saham digunakan sebagai sampel. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model Indeks Tunggal. Hasil menunjukkan bahwa terdapat tiga belas saham yang lolos menjadi kandidat portofolio. Portofolio optimal dibentuk oleh enam saham yang mempunyai *excess returns to beta* (ERB) terbesar, yaitu tiga saham dari sektor barang baku (ANTM, INCO dan SMGR), sisanya masing masing satu saham dari perusahaan yang bergerak pada sektor keuangan (BBCA), sektor infrastruktur (WIKA) dan sektor energi (PGAS). *Expected Return Portofolio* dan varian portofolio masing masing sebesar 2.44% dan 2.61%. yang berarti memiliki kinerja keuangan yang baik dan efisien, sehingga layak untuk dijadikan alternatif dalam berinvestasi. Kesimpulan yang dapat direkomendasikan bagi investor yang rasional yakni menginvestasikan dananya ke dalam portofolio optimal yang terdiri dari saham BBCA, ANTM, INCO, WIKA, PTBA dan SMGR.

Kata kunci: portofolio optimal; indeks LQ45; model indeks tunggal; saham

PENDAHULUAN

Investasi merupakan sebuah keputusan yang dapat dibuat oleh setiap orang untuk mempersiapkan kebutuhan di masa mendatang. Hogan (2017) menyebutkan bahwa perubahan paradigma di masyarakat dari *saving society* menjadi *investment society* perlu dilakukan, karena investasi adalah sebuah kebutuhan. Investasi dilakukan dengan cara menyimpan dana atas penundaan konsumsi pada suatu periode tertentu pada sebuah instrumen investasi. Berinvestasi dapat dilakukan dengan membeli aset di masa sekarang kemudian dijual di masa mendatang atau dapat melakukan investasi melalui pasar modal. Tujuan melakukan investasi diantaranya adalah

¹ Penulis Koresponden. vera_id@unpar.ac.id

peningkatan nilai atas dana yang diinvestasikannya, memperoleh penghasilan tetap, meningkatkan nilai aset, menunjang kehidupan di masa mendatang, menghindari inflasi, dan lain sebagainya. Masih minimnya jumlah investor domestik merupakan salah satu tantangan yang dihadapi pasar modal Indonesia (Muklis, 2016). Namun demikian sebagai negara *emerging market* iklim investasi di Indonesia, masih memiliki daya tarik para investor. Sehingga Menurut Rizal (2021) jumlah investor pasar modal di Indonesia meningkat signifikan di tahun 2020 dari tahun sebelumnya. Meskipun jumlah investor pasar modal mengalami kenaikan. Namun, sebuah keputusan untuk memilih instrumen investasi perlu diperhatikan karena aktifitas investasi mengandung risiko dan penuh dengan ketidakpastian.

Pada umumnya, investor cenderung bersifat menghindari risiko dalam melakukan pengambilan keputusannya dan untuk menghindari risiko tersebut, seorang investor membutuhkan adanya pengalaman, ketelitian serta kecermatan dengan tepat agar dapat meminimalisir risiko. Salah satu strategi dalam melakukan investasi yakni berinvestasi dalam sebuah portofolio. Investasi dalam bentuk portofolio merupakan salah satu strategi berinvestasi untuk meminimalkan tingkat risiko. Investasi berbentuk portofolio memiliki keuntungan bagi investor yang bersifat meminimalisir risiko yaitu memberikan kesempatan untuk memilih beberapa pilihan untuk berinvestasi sehingga jika pada satu aset mengalami kerugian maka aset yang lain dapat dimungkinkan mengalami hal sebaliknya. Secara umum, portofolio yang dapat menghasilkan tingkat pengembalian yang optimal dengan risiko yang minimum akan dipilih oleh investor. Portofolio seperti ini dapat disebut sebagai portofolio efisien. Setelah terbentuk portofolio efisien, maka akan dibentuk portofolio optimal. Portofolio optimal adalah sebuah proses untuk memilih proporsi aset yang akan diinvestasikan dalam bentuk portofolio untuk membuat suatu kombinasi portofolio saham efisien yang terbaik dibandingkan dengan yang lainnya (Chin et al., 2015). Namun, tidak semua investor dapat memahami bagaimana cara membentuk portofolio saham optimal yang memiliki kemungkinan untuk menghasilkan tingkat pengembalian yang tinggi di masa mendatang.

Portofolio optimal ditentukan salah satunya dengan menggunakan pendekatan model indeks tunggal. Studi menggunakan model ini telah dilakukan di berbagai negara dan industri yang berbeda bahkan pada saham yang tergabung dalam indeks. Kamal (2012) melakukan studi pada 16 perusahaan yang terdaftar pada *Dhaka Stock Exchange*, menemukan bahwa semua saham gagal lolos dari model indeks tunggal kriteria yaitu *excess return over beta* harus lebih tinggi dari *risk free rate*. Sementara Singh dan Gautam (2014) melakukan studi pada sepuluh perusahaan yang terdaftar pada *National Stock Exchange (NSE)* and *CNX Bank Price Index* pada periode observasi Januari 2009- Desember 2013 menemukan bahwa portofolio optimal dibentuk oleh dua perusahaan. Mary dan Rathika, (2015) melakukan studi pada sepuluh perusahaan yang terdaftar pada NSE dan CNX PHARMA pada periode observasi September 2010 – 2014, memberikan temuan bahwa pembentukan portofolio optimal dibentuk oleh satu perusahaan. Studi menggunakan indeks tunggal untuk menentukan portofolio optimal telah dilakukan pada perusahaan di berbagai sektor dan berbagai jenis indeks. Seperti pada sektor perbankan (Christiana & Fadhila, 2018; Rahman, 2019), sektor *property and real estate* (Andriani dan Suprihhadi, 2015; Sari dan Nuzula, 2017; Sulistiyowati dan Santoso, 2017), sektor *retail* (Ichsanuddin & Budiyanto, 2016); dan sektor pertambangan (Devit & Agustin, 2016). Sementara studi yang sama dilakukan pada kelompok saham-saham perusahaan yang tergabung dalam indeks : *Jakarta Islamic Indeks* (Winarti, 2013; Wisambudi, 2014; Utomo et al., 2016; Nugroho, 2020), Indeks Sri Kehati (Defri & Dzulkirom AR, 2017), indeks IDX 30 (Mulyati & Murni, 2018), indeks Kompas 100 (Ranteallo & Herawati, 2019) dan pada jenis Indeks LQ45 seperti yang digunakan dalam penelitian ini.

Studi sebelumnya yang menggunakan pendekatan metode indeks tunggal untuk pembentukan portofolio optimal pada saham-saham yang masuk dalam indeks LQ45 telah dilakukan oleh Abdilah dan Rahayu (2014) menemukan bahwa dari empat belas saham yang

diteliti, ditemukan empat saham membentuk portofolio optimal dengan nilai *Excess Return to Beta* (ERB) terbesar yakni saham di sektor keuangan (BBCA), sektor barang baku (SMGR), sektor properti dan real estat (LPKR), dan sektor barang konsumen primer (INDF). Studi ini dilakukan dengan periode waktu observasi Agustus 2008 hingga Juli 2013. (Wibowo, 2014) menggunakan data dari saham terindeks LQ45 dengan periode observasi tahun 2010-2012 menunjukkan bahwa portofolio optimal terbentuk dari saham pada sektor keuangan (BBCA, BBNI, BBRI, BMRI, BDMN), sektor barang konsumen primer (GGRM, INDF), sektor kesehatan (KLBF), sektor infrastruktur (JSMR), sektor perindustrian (ASII), sektor barang baku (SMGR, INTP), sektor properti dan real estat (LPKR), dan sektor Energi (PGAS). Sementara Darmawan dan Purnawati (2015) menggunakan saham LQ45 periode Juni 2014 – Juni 2015 menemukan portofolio optimal dibentuk oleh tiga saham yakni saham di sektor barang consumer primer (UNVR), di sektor infrastruktur (JSMR) dan di sektor keuangan (BBCA). Lebih lanjut Firdaus (2020) menggunakan saham yang terindeks dalam LQ45 pada periode September 2014-September 2019, memberikan temuan bahwa model indeks tunggal dalam membentuk portofolio optimal menitikberatkan pada saham dengan imbal hasil yang tinggi dengan risiko yang lebih tinggi. Dari studi ini ditemukan delapan saham terpilih yakni BBCA, BBRI, BBTN, ICBP, INCO, TLKM, UNVR, dan WSKT. Saham-saham tersebut merupakan saham yang bergerak di sektor keuangan, sektor barang konsumen primer, sektor barang baku, sektor telekomunikasi dan sektor infrastruktur. Berdasarkan studi sebelumnya yang meneliti pada indeks LQ45 dengan data pengamatan sepanjang tahun 2008 hingga 2019 dapat diperoleh informasi bahwa saham-saham yang masuk dalam pembentukan portofolio optimal pada pengamatan waktu yang berbeda-beda akan membentuk portofolio optimal yang berbeda. Namun terdapat satu saham yakni BBCA yang selalu terpilih dalam pembentukan portofolio optimal.

Mengambil keputusan investasi pada sebuah portofolio efek yang memberikan hasil optimal merupakan tujuan setiap investor. Penelitian ini mengembangkan dari penelitian-penelitian sebelumnya dimana kebaruan dari penelitian ini adalah periode waktu yang digunakan dalam penelitian ini mengambil data dari Desember 2017 hingga Desember 2020. Berdasarkan periode waktu ini maka saham-saham yang terpilih untuk pembentukan portofolio berbeda dengan penelitian sebelumnya, dimana saham-saham ini merupakan saham yang masuk dalam sembilan sektor papan utama di Bursa Efek Indonesia yakni energi, bahan baku, industri, keuangan, properti dan real estat, infrastruktur, barang konsumen primer, kesehatan, dan barang konsumen non primer. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis pembentukan suatu portofolio saham untuk (1) mengidentifikasi saham yang terdapat dalam indeks LQ45 di Bursa Efek Indonesia periode Desember 2017 – Desember 2020 yang termasuk dalam portofolio optimal; (2) mengetahui komposisi portofolio saham optimal yang terdapat dalam Indeks LQ45 di Bursa Efek Indonesia periode Desember 2017 – Desember 2020 dengan menggunakan model indeks tunggal; (3) menentukan nilai tingkat pengembalian dan risiko dari portofolio saham optimal yang terdapat dalam Indeks LQ45 di Bursa Efek Indonesia periode Desember 2017 – Desember 2020 dengan menggunakan model indeks tunggal.

Penelitian ini menggunakan kajian literatur penelitian sebelumnya mengenai portofolio dan optimalisasi portofolio serta model indeks tunggal. Portofolio merupakan salah satu strategi dalam berinvestasi. Handini (2020) menyebutkan bahwa pemilihan strategi portofolio merupakan satu dari tahapan-tahapan dari suatu proses yang berkesinambungan dalam keputusan investasi. Investasi merupakan sebuah kebutuhan di masyarakat dimana mereka mengharapkan hasil keuntungan atas penempatan asetnya pada salah satu instrument investasi (Irianto et al., 2021).

Teori Markowitz di tahun 1950an merupakan pioneer untuk perkembangan teori analisis portofolio dengan asumsi pendekatan bahwa investor pada dasarnya menghindari risiko. Ini berarti bahwa investor menerima risiko yang lebih tinggi, jika melihat peluang pengembalian yang lebih tinggi (Mary & Rathika, 2015). Menurut Yuliandra et al. (2017) mendefinisikan

portofolio sebagai kombinasi dari sejumlah efek atau saham. Teknik analisis portofolio merupakan sebuah metode kuantitatif untuk memilih portofolio optimal yang dapat mencapai keseimbangan antara memaksimalkan pengembalian dan meminimalkan risiko di berbagai lingkungan yang tidak pasti. Sekuritas dapat dipahami sebagai produk-produk keuangan berupa aset finansial seperti saham, obligasi, sertifikat deposito maupun aset keuangan lainnya. Investasi dalam bentuk portofolio memiliki keuntungan bagi investor yaitu memberikan kesempatan untuk memiliki beberapa jenis investasi keuangan dalam satu produk keuangan sehingga jika pada satu aset mengalami kerugian maka aset lainnya kemungkinan tidak mengalami hal yang sama.

Secara umum, portofolio yang memberikan kemungkinan tingkat pengembalian yang tinggi dengan kemungkinan risiko yang rendah itu yang akan lebih disukai oleh investor. Portofolio seperti ini disebut dengan portofolio efisien. Setelah terbentuk portofolio efisien, maka akan dibentuk portofolio optimal. Portofolio optimal merupakan sebuah portofolio yang memiliki kombinasi tingkat pengembalian dan juga tingkat risiko terbaik dibandingkan dengan portofolio lainnya. Portofolio optimal ini berisi kombinasi dari portofolio saham yang efisien dan merupakan portofolio yang dipilih investor dari keseluruhan portofolio efisien (Chin et al., 2015). Dengan mengetahui saham yang membentuk portofolio optimal mempermudah seorang investor dalam mendapatkan informasi mengenai portofolio saham apa saja yang memiliki tingkat pengembalian dan juga risiko terbaik dibandingkan saham lainnya. Hal ini yang dapat digunakan investor dalam mengambil keputusan investasi. Handini dan Astawinetu (2020) menyebutkan ada lima langkah dalam proses membuat keputusan dalam berinvestasi yakni (1) menentukan tujuan investasi; (2) menentukan kebijakan investasi; (3) penentuan strategi portofolio; (4) memilih asset; dan (5) mengukur dan evaluasi kinerja portofolio.

Salah satu model yang digunakan dalam menentukan portofolio optimal adalah model indeks tunggal. Sharpe pada tahun 1963 mengembangkan metode pembentukan portofolio optimal yang dikenal sebagai Sharpe Single Index Model. Model ini menawarkan formula sederhana untuk risiko portofolio. Model indeks tunggal merupakan salah satu metode untuk menentukan portofolio yang didasarkan pada observasi bahwa harga saham sebuah efek berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar sehingga Ketika harga indeks saham naik maka harga saham searah naik, demikian sebaliknya (Handini, 2020). Model indeks tunggal memiliki kelebihan dibandingkan metode yang lain yakni penentuan portofolio menggunakan model indeks tunggal dapat memberikan imbal hasil yang optimum. Graha dan Darmayanti (2016) menyebutkan bahwa analisis pembentukan portofolio dengan pendekatan metode indeks tunggal memberikan sebuah keputusan investasi bahwa saham dengan nilai ERB tertinggi menjadi rekomendasi bagi investor untuk mengalokasikan dana terbesarnya pada saham ini. Pembentukan portofolio yang optimal dengan menggunakan indeks tunggal dilakukan dengan beberapa tahapan (Mary & Rathika, 2015). Lebih lanjut dikatakan oleh Hartono (2013) bahwa menentukan portofolio optimal dengan model indeks tunggal dilakukan dengan cara menyeleksi pengembalian saham, membuat urutan saham berdasarkan *excess return to beta* (ERB), dan menentukan saham yang layak dijadikan portofolio saham melalui penetapan *cut-off point*.

Model indeks tunggal dapat digunakan untuk menyederhanakan perhitungan dari model Markowitz (Mary dan Rathika, 2015; Singh dan Gautam, 2014). Model indeks tunggal merupakan metode yang digunakan dalam mengukur nilai tingkat pengembalian saham dan tingkat risiko portofolio dengan asumsi apabila pergerakan pengembalian saham hanya berhubungan dengan pengembalian pasar. Beberapa penelitian sebelumnya yang melakukan studi untuk menentukan portofolio optimal, menggunakan perhitungan dengan model indeks tunggal diantaranya Utomo et al. (2016) meneliti saham indeks JII sebanyak 25 saham, tetapi hanya 6 saham yang membentuk portofolio optimal. Kemudian, Partono et al. (2017) meneliti 27 saham perusahaan paling terpercaya di Indonesia, tetapi hanya 8 saham yang membentuk portofolio optimal. Selain itu, Setyo et al. (2020) meneliti 14 sampel saham yang termasuk dalam indeks JII, dan diperoleh hasil bahwa dua perusahaan yang dapat membentuk portofolio optimal.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan tujuan penelitian metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Sedangkan berdasarkan jenis data yang digunakan penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Sementara, jenis data yang digunakan merupakan data sekunder dengan periode pengamatan selama empat tahun yakni Desember 2017 hingga Desember 2020. Penelitian dilakukan pada bulan Maret hingga Mei tahun 2021 dengan sumber data diperoleh dari (1) laman Bursa Efek Indonesia yakni www.IDX.co.id yakni data saham perusahaan yang masuk dalam indeks LQ45, (2) website www.investing.com untuk mendapatkan data penutupan harga saham; (3) websiter www.finance.yahoo.com untuk mengakses data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), (4) laman website www.bi.go.id untuk mengakses data BI *rate* yakni BI 7-Day Reverse Repo Rate (BI7DRR) yang menjadi acuan tingkat pengembalian bebas risiko. Penelitian ini dilakukan pada sampel sebanyak 30 saham. Sampel diambil dengan teknik purposive sampling pada populasi yakni saham-saham selalu masuk dalam indeks LQ45 selama periode Desember 2017 – Desember 2020. Tabel 1 menyajikan data nama saham yang digunakan sebagai sampel di penelitian ini.

Tabel 1. Sampel Saham

Nama Saham	Nama Saham	Nama Saham
1. ADRO (Adaro Energy Tbk.)	11. EXCL (XL Axiata Tbk.)	21. PGAS (Perusahaan Gas Negara Tbk.)
2. AKRA (AKR Corporindo Tbk.)	12. GGRM (PT Gudang Garam Tbk.)	22. PTBA (PT Bukit Asam Tbk.)
3. ANTM (PT Aneka Tambang Tbk.)	13. HMSP (PT Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk.)	23. PTPP (PP (Persero) Tbk.)
4. ASII (Astra International)	14. ICBP (PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.)	24. SCMA (Surya Citra Media Tbk.)
5. BBCA (Bank Central Asia Tbk.)	15. INCO (PT Vale Indonesia Tbk.)	25. SMGR (PT Semen Indonesia (Persero) Tbk.)
6. BBNI (Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.)	16. INDF (PT Indofood Sukses Makmur Tbk.)	26. SRIL (Sri Rejeki Isman Tbk.)
7. BBRI (PT Bank Rakyat Indonesia Tbk.)	17. INTG (PT Indocement Tunggul Prakasa Tbk.)	27. TLKM (Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk.)
8. BBTN (Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk.)	18. JSMR (Jasa Marga (Persero) Tbk.)	28. UNTR (PT United Tractors Tbk.)
9. BMRI (PT Bank Mandiri (Persero) Tbk.)	19. KLBF (PT Kalbe Farma Tbk.)	29. UNVR (PT Unilever Indonesia Tbk.)
10. BSDE (Bumi Serpong Damai Tbk.)	20. MNCN (Media Nusantara Citra Tbk.)	30. WIKA (Wijaya Karya (Persero) Tbk.)

Sumber: www.idx.co.id, 2021

Untuk menjawab tujuan penelitian, maka digunakan analisis model indeks tunggal sebagai pendekatan analisisnya. Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk analisis portofolio optimal berdasarkan model indeks tunggal (Hartono, 2013).

1. Menentukan tingkat pengembalian (*return*) dari masing-masing saham, dengan rumus sebagai berikut:

$$R_T = \frac{P_T - P_{T-1}}{P_{T-1}} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

P_t = Harga saham periode pengamatan

P_{t-1} = Harga saham periode sebelum pengamatan

2. Menghitung *Expected Return* saham. E (R_i) adalah tingkat pengembalian yang diharapkan oleh seorang investor di masa mendatang atau pada periode N. Dalam studi ini Nilai *expected return* ini diperoleh dengan melakukan perhitungan dengan merata-ratakan nilai *return* saham pada seluruh periode yang diteliti *Expected Return* ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$E(R_i) = \frac{\sum_{i=1}^N R_{ij}}{N} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

R_{ij} = Return investasi i

N = Periode waktu

3. Menghitung Return Pasar dengan rumus:

$$R_m = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

IHSG_t = Closing Price IHSG periode t

IHSG_{t-1} = Closing Price IHSG periode sebelum t

4. Menghitung Expected Return Pasar, dengan rumus:

$$E(R_m) = \sum_{t=1}^N \frac{R_{mj}}{N} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

R_m = Return pasar

5. Menghitung Covariance Ri dan Rm, dengan rumus:

$$\sigma_{im} = \sum_{t=1}^N \frac{[R_i - E(R_i) \cdot R_m - E(R_m)]}{N-1} \dots\dots\dots(5)$$

6. Menghitung Variance Pasar, dengan rumus:

$$\sigma^2_m = \sum_{t=1}^N \frac{(R_m - E(R_m))^2}{N-1} \dots\dots\dots(6)$$

7. Menghitung Beta Saham I (β_i), dengan rumus:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} \dots\dots\dots(7)$$

8. Menghitung Alpha I, dengan rumus:

$$\alpha_i = E(R_i) - \beta_i \cdot E(R_m) \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

E(R_i) = Expected Return saham i

E(R_m) = Expected Return pasar

9. Menghitung Variance Residual Error, dengan rumus:

$$\sigma_{ei}^2 = \beta_i^2 \cdot \sigma_m^2 + \sigma_{im}^2 \dots\dots\dots(9)$$

10. Menghitung Excess Return to Beta (ERB), dengan rumus:

$$ERB = \frac{E(R_i) - R_f}{\beta_i} \dots\dots\dots(10)$$

11. Menghitung Ai dan Bi, dengan rumus:

$$A_i = \frac{[E(R_i) - R_f] \cdot \beta_i}{\sigma_{ei}^2} \dots\dots\dots(11)$$

$$B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2} \dots\dots\dots(12)$$

12. Menghitung Ci, dengan rumus:

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \frac{(R_i - R_f) \beta_i}{\sigma_{ej}^2}}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \left(\frac{\beta_i^2}{\sigma_{ej}^2}\right)} \dots\dots\dots(13)$$

13. Menghitung skala timbangan, dengan rumus:

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} \left(\frac{R_i - R_f}{\beta_i} - C^* \right) \dots\dots\dots(14)$$

Keterangan:

C* = cut off point

14. Menghitung proporsi dana, dengan rumus:

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum Z_j} \dots \dots \dots (15)$$

Keterangan:

Z_i = Skala timbangan saham i

$\sum Z_j$ = Jumlah skala timbangan saham i

15. Menghitung *Expected Return* Portofolio, dengan rumus:

$$E(R_p) = (\sum W_i \cdot \alpha_i)^2 + (\sum W_i \cdot \beta_i) \cdot E(R_m) \dots \dots \dots (16)$$

16. Menghitung risiko portofolio, dengan rumus:

$$\sigma_p^2 = (\sum W_i \cdot \beta_i)^2 \cdot \sigma_m^2 + (\sum W_i \cdot \sigma_{ei}^2) \dots \dots \dots (17)$$

Dengan mengikuti langkah-langkah tersebut, maka dapat ditentukan saham yang menjadi portofolio optimal beserta proporsi dana yang harus diinvestasikan, dan mengetahui nilai *expected return* dari portofolio tersebut serta risiko dari portofolio optimal tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Saham-saham terpilih yang digunakan dalam pembentukan portofolio optimal menggunakan indeks tunggal tercatat sebagai saham di sembilan sektor papan utama Bursa Efek Indonesia (BEI). Saham perusahaan di sektor keuangan, sektor bahan baku dan sektor barang konsumen primer merupakan tiga sektor dengan jumlah saham terpilih terbanyak, yakni lima saham di masing-masing sektor tersebut. Sementara sektor kesehatan dan sektor properti dan real estat merupakan sektor dengan jumlah saham paling sedikit pada seleksi pembentukan portofolio. Setelah tingkat pengembalian (*return*) dari masing-masing saham ditentukan, maka untuk menentukan portofolio saham optimal ditentukan nilai tingkat pengembalian yang diharapkan oleh seorang investor, seperti yang disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. *Expected Return* Saham Individual E(Ri)

Emiten	E(Ri)	Emiten	E(Ri)	Emiten	E(Ri)
ADRO	-0.00022	SRIL	-0.00508	BBRI	0.00771
JSMR	-0.00025	INTP	-0.00541	MNCN	0.00836
INDF	-0.00029	TLKM	-0.00582	PTBA	0.00987
KLBF	-0.00128	UNVR	-0.00979	PTPP	0.01206
BMRI	-0.00202	AKRA	-0.01228	PGAS	0.01366
BSDE	-0.00245	GGRM	-0.01633	BBCA	0.01381
BBTN	-0.00343	HMSP	-0.02742	SMGR	0.01422
UNTR	-0.00356	ICBP	0.00398	WIKA	0.02419
ASII	-0.00405	EXCL	0.00467	INCO	0.02548
BBNI	-0.00484	SCMA	0.00724	ANTM	0.04950

Sumber : data harga saham diakses dari www.investing.com, yang diolah, 2021

Tabel 2 di atas menunjukkan hasil perhitungan *expected return* saham yang terpilih sebagai sampel yakni 30 saham. Hasil *expected return* saham yang positif dijadikan acuan untuk menentukan saham yang masuk ke tahap selanjutnya untuk menentukan portofolio saham optimal. Sebuah sekuritas dengan nilai *expected return* yang positif menunjukkan bahwa sekuritas tersebut memiliki kinerja keuangan yang baik dan efisien, layak untuk dijadikan alternatif dalam berinvestasi dengan harapan dapat memperoleh tingkat pengembalian yang diinginkan oleh seorang investor. Saham dengan nilai *expected return* positif di antaranya adalah tiga saham di sektor barang baku (ANTM, INCO dan SGMR), tiga saham di sektor infrastruktur (WIKA, EXCL, PTPP), dua saham di sektor keuangan (BBCA, BBRI), dua saham dari sektor energi (PGAS, PTBA), dua saham dari sektor barang konsumen non-primer (MNCN, SCMA),

satu saham dari sektor barang konsumen primer (ICBP). Dari ke-13 saham yang memiliki nilai *expected return* positif tersebut, saham pada sektor barang baku dengan kode ANTM memiliki nilai *expected return* tertinggi yaitu sebesar 0,049504. Dan selanjutnya, saham yang memiliki nilai *expected return* yang positif akan dimasukkan ke dalam analisis selanjutnya untuk menentukan pembentukan portofolio optimal sedangkan saham yang memiliki nilai *expected return* negatif tidak disertakan ke dalam analisis selanjutnya.

Tabel 3. Pembentukan Portofolio Optimal

Emiten	Alpha	Beta	Varian Residual	ERB	Ci	C*	Keputusan
ANTM	0,05085	2,85070	0,05984	0,01590	0,00385	0,00385	Candidate
BBCA	0,01424	0,90889	0,00518	0,01060	0,00289		Candidate
BBRI	0,00838	1,42566	0,01227	0,00248	0,00070		Non-Candidate
EXCL	0,00527	1,28077	0,01756	0,00039	0,00007		Non-Candidate
ICBP	0,00408	0,21108	0,00398	-0,00089	-0,00002		Non-Candidate
INCO	0,02636	1,87126	0,02749	0,01139	0,00263		Candidate
MNCN	0,00923	1,84530	0,03169	0,00227	0,00046		Non-Candidate
PGAS	0,01501	2,84111	0,04953	0,00334	0,00093		Non-Candidate
PTBA	0,01028	0,86815	0,01475	0,00656	0,00070		Candidate
PTPP	0,01379	3,66211	0,07260	0,00215	0,00065		Non-Candidate
SCMA	0,00823	2,09080	0,02929	0,00147	0,00038		Non-Candidate
SMGR	0,01508	1,80461	0,02379	0,00557	0,00136		Candidate
WIKA	0,02560	2,97513	0,05134	0,00673	0,00194		Candidate

Sumber: Hasil perhitungan menggunakan Microsoft excel, 2021

Keterangan: nilai alpha=nilai ekspektasi dari *return* sekuritas terhadap pasar yang digunakan untuk mengukur kemampuan seorang investor dalam mengalahkan *return* pasar, Beta = risiko sistematis, yaitu risiko yang tidak dapat dihindari, seperti inflasi., *Variance Residual Error* = risiko yang tidak sistematis, ERB = *Excess Return to Beta*; Ci= Covariance; C* = Cut off

Tabel 3 di atas memberikan gambaran bahwa alpha dengan nilai tertinggi adalah saham perusahaan di sektor barang baku yakni ANTM (PT Aneka Tambang Tbk.) dengan nilai alpha sebesar 0,0509 yang berarti bahwa akan menambah nilai total *return* ekspektasi sebesar 0,0509. Dan saham perusahaan yang memiliki nilai alpha terkecil adalah saham di sektor barang konsumen primer yakni ICBP dengan nilai alpha sebesar 0,0041 yang berarti bahwa akan menambah nilai total *return* ekspektasi sebesar 0,0041. Semakin besar nilai alpha pada suatu saham perusahaan maka akan semakin besar nilai total *return* ekspektasi bagi perusahaan. Sedangkan beta dengan nilai tertinggi adalah saham pada sektor infrastruktur yakni PTPP yaitu sebesar 3,6621 yang berarti jika pasar mengalami kenaikan sebesar 1% maka PTPP akan mengalami kenaikan sebesar 3,6621%, dan sebaliknya jika pasar mengalami penurunan sebesar 1% maka PTPP mengalami penurunan sebesar 3,6621%. Sedangkan saham yang memiliki beta dengan nilai terendah yakni pada sektor barang konsumen primer yakni ICBP yaitu sebesar 0,2111 yang berarti jika pasar mengalami kenaikan sebesar 1% maka ICBP mengalami kenaikan sebesar 0,2111%, dan sebaliknya jika pasar mengalami penurunan sebesar 1% maka ICBP mengalami penurunan sebesar 0,2111%. Semakin besar nilai beta pada suatu saham, maka akan semakin besar juga tingkat risikonya. Namun, dengan nilai beta yang tinggi juga akan memberikan tingkat pengembalian yang tinggi, sesuai dengan teori investasi yaitu "*high risk high return*". Dan sebaliknya, semakin kecil nilai beta saham, maka akan semakin kecil risikonya yang berpotensi memperoleh tingkat pengembalian yang rendah.

Saham perusahaan yang memiliki nilai *variance residual error* paling kecil adalah perusahaan di sektor barang konsumen primer yakni ICBP dengan nilai 0,0040, sedangkan saham perusahaan yang memiliki nilai *variance residual error* yang paling besar adalah saham pada sektor infrastruktur yakni PTPP dengan nilai 0,0726. Risiko yang bernilai kecil tentunya akan lebih menarik perhatian para investor karena pada umumnya seorang investor menginginkan risiko yang kecil. Tabel 3. Menunjukkan terdapat 13 saham perusahaan dengan nilai ERB positif dan hanya satu saham yang memiliki nilai ERB negatif, yaitu ICBP yang sudah pasti tidak masuk ke dalam portofolio optimal. Saham yang masuk ke dalam portofolio optimal adalah saham perusahaan yang memiliki nilai ERB lebih besar dari C^* (*cut-off*) sebagai nilai pembatas untuk menyeleksi saham yang dapat membentuk portofolio optimal, yaitu sebesar 0,00385. Besarnya nilai C^* (*cut-off*) diperoleh dari nilai C_i yang terbesar dari nilai-nilai C_i seluruh emiten saham yang dianalisis. Dari perhitungan portofolio optimal tersebut, hanya terdapat 6 saham perusahaan yang terpilih untuk masuk ke dalam portofolio optimal, yaitu tiga saham dari sektor barang baku yakni (PT Aneka Tambang Tbk., PT Vale Indonesia Tbk., PT Semen Indonesia Tbk.), sektor keuangan yakni Bank Central Asia Tbk., sektor energi yakni PT Bukit Asam Tbk., dan sektor infratraktur yakni Wijaya Karya (Persero) Tbk..

Untuk mengetahui jumlah proporsi dana yang diinvestasikan sebagai portofolio optimal dapat diketahui dengan cara menghitung skala timbangan (Z_i) saham suatu perusahaan dibagi dengan jumlah skala timbangan seluruh saham yang termasuk ke dalam portofolio optimal. Nilai Z_i dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pembobotan Portofolio Optimal

Emiten	Z_i	W_i
BBCA	1,183818403	43,40%
ANTM	0,574177444	21,05%
INCO	0,513134006	18,81%
WIKA	0,166815276	6,12%
PTBA	0,159547149	5,85%
SMGR	0,130421363	4,78%

Sumber: Hasil perhitungan menggunakan Microsoft excel,2021

Berdasarkan Tabel 4 di atas diperoleh informasi bahwa, dari 100% dana yang akan diinvestasikan akan dibagi sesuai dengan proporsi dana yang telah dihitung. Proporsi dana dari yang terbesar ke yang terkecil adalah BBCA (43,3965%), ANTM (21,0482%), INCO (18,8105%), WIKA (6,1151%), PTBA (5,8487%), SMGR (4,7810%).

Berdasarkan enam saham perusahaan yang membentuk dalam portofolio optimal, dapat diketahui nilai *expected return* portofolio (tingkat pengembalian yang diharapkan dari suatu portofolio) yang diperoleh dengan cara menjumlahkan jumlah nilai *alpha* portofolio seluruh saham perusahaan kandidat dengan nilai *beta* portofolio perusahaan terkait dan mengalikan dengan nilai *expected return* saham pasar. Kemudian, dilakukan perhitungan pula untuk varian portofolio yang menunjukkan seberapa besar risiko dari portofolio saham optimal tersebut. Tabel 5 di bawah ini menyajikan nilai *expected return* portofolio dan varian portofolio.

Tabel 5. Expected Return dan varian portofolio

Keterangan	Nilai
$E(R_p)$ atau <i>Expected Return</i> Portofolio	0,0244
Varian Portofolio	0,0261

Sumber: Hasil perhitungan menggunakan Microsoft excel,2021

Dapat diketahui bahwa nilai *expected return* portofolio adalah positif senilai 0,0244 yang berarti memiliki kinerja keuangan yang baik dan efisien, sehingga layak untuk dijadikan

alternatif dalam berinvestasi dengan harapan dapat memperoleh tingkat pengembalian yang diinginkan oleh seorang investor. Dan memiliki nilai varian atau tingkat risiko portofolio sebesar 0,0261.

SIMPULAN

Berinvestasi pada instrumen keuangan yang memberikan imbal hasil optimum merupakan tujuan setiap investor. Setiap keputusan investasi yang dibuat harus didasarkan pada analisis yang tepat dan cermat. Oleh karena itu penelitian ini menghasilkan kesimpulan yang dapat digunakan investor sebagai dasar pertimbangan pembuatan keputusan dalam berinvestasi pada produk keuangan pada saham yang termasuk dalam saham terindeks LQ45. Adapun simpulan yang dimaksud adalah terseleksi 30 saham yang menjadi sampel penelitian, menjadi tiga belas saham terpilih sebagai kandidat pembentukan saham optimal pada saham yang masuk pada indeks LQ45 periode Desember 2017 – Desember 2020. Ketigabelas saham tersebut terdiri dari tiga saham di sektor infrastruktur (WIKA, PTPP dan EXCL), tiga saham di sektor barang baku (ANTM, INCO, SMGR), dua saham di sektor keuangan (BBCA, BBRI), dua saham di sektor energi (PGAS, PTBA), dua saham di sektor barang konsumen non primer (MNCN, SCMA), satu saham di sektor barang konsumen primer (ICBP). Dari tiga belas saham maka terseleksi menjadi 6 saham yang termasuk ke dalam portofolio optimal adalah saham di sektor barang baku (ANTM, INCO, SMGR), saham di sektor keuangan (BBCA), saham di sektor infrastruktur (WIKA), dan saham di sektor energi (PTBA). Berdasarkan keenam saham yang masuk dalam portofolio optimal ini tiga saham merupakan saham di sektor barang baku, dan masing masing satu saham di sektor keuangan, infrastruktur dan energi. Berdasarkan hasil ini maka saham pada keempat sektor ini dapat menjadi pilihan investasi dibandingkan delapan sektor lainnya yang berada di Bursa efek Indonesia.

Sementara berdasarkan enam saham terpilih dalam portofolio optimal tersebut, maka proporsi dana dari yang terbesar adalah BBCA (43,3965%), ANTM (21,0482%), INCO (18,8105%), WIKA (6,1151%), PTBA (5,8487%), SMGR (4,7810%). Saham di sektor keuangan ini memimpin dengan proporsi dana yang relatif tinggi dibandingkan urutan kedua yakni ANTM dan berikutnya. Saham BBCA juga ditemukan menjadi salah satu saham optimal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Abdilah dan Rahayu (2014); (Wibowo, 2014); Darmawan dan Purnawati (2015) dan Firdaus (2020). Nilai tingkat pengembalian dan risiko dari portofolio saham optimal yang terdapat dalam Indeks LQ45 di Bursa Efek Indonesia periode Desember 2017 – Desember 2020 dengan menggunakan model indeks tunggal diperoleh nilai *expected return* portofolio adalah 0,0244 dan memiliki nilai varian portofolio 0,0261.

Penelitian ini memberikan saran rekomendasi bagi investor yakni saham pada empat sektor yang masuk dalam portofolio optimal yakni sektor barang baku (ANTM, INCO, SMGR), saham di sektor keuangan (BBCA), saham di sektor infrastruktur (WIKA), dan saham di sektor energi (PTBA) dapat menjadi pilihan dalam membuat keputusan investasi. Saran lain diberikan bagi penelitian selanjutnya yakni dapat mengembangkan penelitian ini dengan mengambil periode waktu hingga tahun 2021 atau dengan pendekatan model analisis lainnya sehingga riset pembentukan portofolio optimal dapat terus berkembang secara dinamis dan berkesinambungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, S. B., & Rahayu, S. (2014). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Menggunakan Model Indeks Tunggal Untuk Pengambilan Keputusan Investasi (Studi Kasus Saham Index Lq-45 Di Bei Periode Agustus 2008-Juli 2013). *EProceedings of Management*, 1(3).
- Andriani, P., & Suprihadi, H. (2015). Optimalisasi Portofolio Optimal Model Indeks Tunggal Pada Perusahaan Property dan Real Estate. *Jurnal Ilmu Dan Riset Manajemen (JIRM)*, 4(11).

- Chin, L., Chendra, E., & Sukmana, A. (2015). Analisa Optimasi Portofolio yang Memuat Saham-Saham Kelompok LQ45. In *Research Report - Engineering Science*. <https://journal.unpar.ac.id/index.php/rekayasa/article/view/1648>
- Christiana, I., & Fadhila, N. (2018). Analisis optimasi portofolio saham dengan menggunakan model indeks tunggal. *Jurnal Riset Finansial Bisnis*, 2(2), 51–60.
- Darmawan, I., & Purnawati, N. K. (2015). Pembentukan portofolio optimal pada saham-saham di Indeks LQ 45 dengan menggunakan model indeks tunggal. *E-Jurnal Manajemen Unud*, 4(12), 4335–4361.
- Defri, F. W., & Dzulkirom AR, M. (2017). Analisis pembentukan portofolio optimal saham perusahaan Indeks Sri Kehati-BEI Menggunakan Model Indeks Tunggal (2013-2015). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 47(1), 147–156.
- Devit, R., & Agustin, S. (2016). Analisis Portofolio Optimal dengan Model Indeks Tunggal pada Saham Perusahaan Pertambangan. *Jurnal Ilmu Dan Riset Manajemen (JIRM)*, 5(8).
- Firdaus, N. A. (2020). *Pembentukan Portofolio Saham Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal dan Model Markowitz Studi Kasus Indeks LQ45*.
- Graha, I. M. D. R., & Darmayanti, N. P. A. (2016). Analisis Portofolio Optimal Model Indeks Tunggal Pada Perusahaan Yang Terdaftar Dalam Indeks LQ-45. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 5(2), 254903.
- Handini, S. (2020). Teori Porto Folio dan Pasar Modal Indonesia. In *Scopindo Media Pustaka*.
- Handini, S., & Astawinetu, E. D. (2020). *Teori Portofolio dan Pasar Modal Indonesia*. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=6Wb-DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR11&dq=portofolio+efisien+adalah+%222020%22&ots=BURDYmFv29&sig=RK24ZOWeEzsnReE0032PLz28MDY&redir_esc=y#v=onepage&q=portofolio+efisien+adalah+%222020%22&f=false
- Hartono, J. (2013). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi* (5th ed.). BPFE-Yogyakarta.
- Hogan, N. (2017). *Yuk Nabung Saham: Selamat Datang, Investor Indonesia!* PT. Elex Media Komputindo. https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=G9FBDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Jumlah+investor+di+Indonesia+&ots=ytqT-D6SAR&sig=Dx-EUkQkqXFt0YUSjoTXVGtFd4A&redir_esc=y#v=onepage&q=Jumlah+investor+di+Indonesia&f=false
- Ichsanuddin, M., & Budiyanto, B. (2016). Analisis Portofolio Optimal dengan Model Indeks Tunggal pada Perusahaan Retail di Bei. *Jurnal Ilmu Dan Riset Manajemen (JIRM)*, 5(5).
- Irianto, I., Kisanawati, B., Istiarto, I., & Zulkarnaen. (2021). Kajian Ekspor Impor dan Variabel Makro Ekonomi terhadap Pergerakan Harga Saham Pertanian (Studi di Bursa Efek Indonesia Tahun 2000-2019). *Valid: Jurnal Ilmiah*, 18(2), 114–127. <http://www.journal.stieamm.ac.id/index.php/valid/article/view/188>
- Kamal, J. Bin. (2012). Optimal portfolio selection in ex ante stock price bubble and furthermore bubble burst scenario from Dhaka stock exchange with relevance to sharpe's single index. *Financial Assets and Investing From*, 3, 29–42. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2236118
- Mary, J. F., & Rathika, G. (2015). The Single Index Model and The Constructuin of Optimal Portfolio with CNXPHARMA Scrip. *International Journal of Management*, 6(1), 87–96. www.jifactor.com
- Muklis, F. (2016). Perkembangan Dan Tantangan Pasar Modal Indonesia. *Al Masraf (Jurnal Lembaga Keuangan Dan Perbankan)*, 1(1), 1–12.
- Mulyati, S., & Murni, A. (2018). Analisis Investasi Dan Penentuan Portofolio Saham Optimal Dengan Metode Indeks Tunggal (Studi Empiris Pada IDX 30 Yang Terdaftar Di Di Bursa Efek Indonesia Periode Agustus 2017-Januari 2018). *Jurnal Akuntansi Dan Keuangan*, 6(2), 129–138.

- Nugroho, H. S. (2020). Portofolio Optimal Saham Menggunakan Model Indeks Tunggal Studi Empirik pada Saham-Saham Jakarta Islamic Index (JII) Periode 2014-2018. *LIQUIDITY*, 9(1), 44–51.
- Partono, T., Widiyanto, Yulianto, A., & Vidayanto, H. (2017). The Analysis of Optimal Portfolio Forming with Single Index Model on Indonesian Most Trusted Companies. *International Research Journal of Finance and Economics*, 163, 50–59. <http://www.internationalresearchjournaloffinanceandeconomics.com>
- Rahman, A. (2019). Optimalisasi Portofolio Saham Mengacu pada Model Indeks Tunggal (Di Bursa Efek Indonesia Periode 2011-2015 Studi Pada Saham Perbankan). *Jurnal Penelitian Ekonomi Dan Akuntansi (JPENSI)*, 4(2), 1017–1036.
- Ranteallo, A. T., & Herawati, N. (2019). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan Model Indeks Tunggal pada Saham-saham Indeks Kompas 100 di Bursa Efek Indonesia Periode Februari 2016-Januari 2019. *Aksara Public*, 3(4), 48–64. <http://aksarapublic.com/index.php/home/article/view/368>
- Rizal, S. (2021). Fenomena Penggunaan Platform Digital Reksa Dana Online dalam Peningkatan Jumlah Investor Pasar Modal Indonesia. *Humanis: Humanities, Management and Science Proceedings*, 1(2), 851–861. <http://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/SNH/article/view/11878>
- Sari, F. A., & Nuzula, N. F. (2017). Pembentukan portofolio optimal dengan model indeks tunggal (studi pada perusahaan property, real estate and building construction yang tercatat di Bursa Efek Indonesia periode 2013-2015). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 45(1), 1–9.
- Setyo, T. A., Asianto, A., & Kurniasih, A. (2020). Construction of Optimal Portofolio Jakarta Islamic Stocks Using Single Index Model to Stocks Investment Decision Making. *Dinasti International Journal of Digital Business Management*, 2(1), 167–181. <https://doi.org/10.31933/dijdbm.v2i1>
- Singh, S., & Gautam, J. (2014). The Single Index Model & The Construction of Optimal Portfolio: A Case of Banks Listed on NSE India. *Risk Governance & Control: Financial Markets & Institutions*, 4(2), 1.
- Sulistiyowati, E., & Santoso, B. H. (2017). Analisis Portofolio Optimal Model Indeks Tunggal Pada Perusahaan Property and Real Estate. *Jurnal Ilmu Dan Riset Manajemen (JIRM)*, 6(5).
- Utomo, T. Y., Topowijono, T., & Zahroh Z. A, Z. Z. . (2016). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Model Indeks Tunggal Dalam Pengambilan Keputusan Investasi (Studi pada Jakarta Islamic Index Periode Desember 2013-Mei 2015). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 39(1), 51–57. <http://administrasibisnis.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jab/article/view/1533>
- Wibowo, W. M. (2014). Penerapan Model Indeks Tunggal Untuk Menetapkan Komposisi Portofolio Optimal (Studi pada Saham-Saham LQ 45 yang Listing di Bursa Efek Indonesia (BEI) Tahun 2010-2012). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 9(1).
- Winarti, K. (2013). *Analisis Portofolio Dengan Model Indeks Tunggal Untuk Menentukan Portofolio Yang Optimal Pada kelompok Saham Jakarta Islamic Indeks di Bursa Efek Indonesia*. Skripsi.
- Wisambudi, M. B. (2014). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal (Studi Pada Saham Jakarta Islamic Index (JII) Periode 2011-2013). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 12(1).
- Yuliandra, B., Hasan, A., & Rezeki, R. (2017). Portofolio Optimal dan Pengelompokan Perusahaan Berdasarkan Pengaruh Komoditas Dunia. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 16(1), 50–57. <https://doi.org/10.25077/josi.v16.n1.p50-57.2017>