

Analysis of the Single Index Model in the Banking Sector in LQ 45 Period 2020-2022

Annisa Paramaswary Aslam¹, Nurul Aulia Nisa², Wilda³ and Muh Al Fatah Arief Putra⁴

^{1,2,3}Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Makassar
⁴Magister Manajemen, Universitas Negeri Malang, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

ISSN: 2579-7204 (Online)
ISSN: 0216-4132 (Print)
DOI: 10.26487/jnmi.v19i2.23475

SUBMISSION TRACK

Received: 11 Oktober 2022
Final Revision: 01 November 2022
Available Online: 8 November 2022

KATA KUNCI

Model indeks tunggal, portofolio, return, risiko

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui saham-saham sektor perbankan yang masuk dalam LQ 45. Peneliti ingin melihat pembentuk portofolio optimal pada bulan tahun 2020-2022 serta return, risiko dan kinerja portofolio yang dibentuk. Metode pembentukan portofolio yang digunakan yaitu model indeks tunggal. Hasil perhitungan menunjukkan return portofolio saham optimal sebesar 1.25%. Simpulan dari penelitian ini adalah diversifikasi investasi saham dengan membentuk portofolio saham optimal yang dapat mengurangi risiko yang akan ditanggung investor dalam berinvestasi. Implikasi penelitian ini diharapkan dapat membantu para investor dalam berinvestasi di pasar modal Indonesiadan menerapkan Model Indeks Tunggal dalam menentukan saham dan proporsi dana yang dibutuhkan untuk membentuk portofolio yang optimal.

KEYWORD

Single index model, portfolio, return, risk

CORRESPONDENCE

Phone: 081241788937
E-mail: annisa.paramaswary@unm.ac.id

ABSTRACT

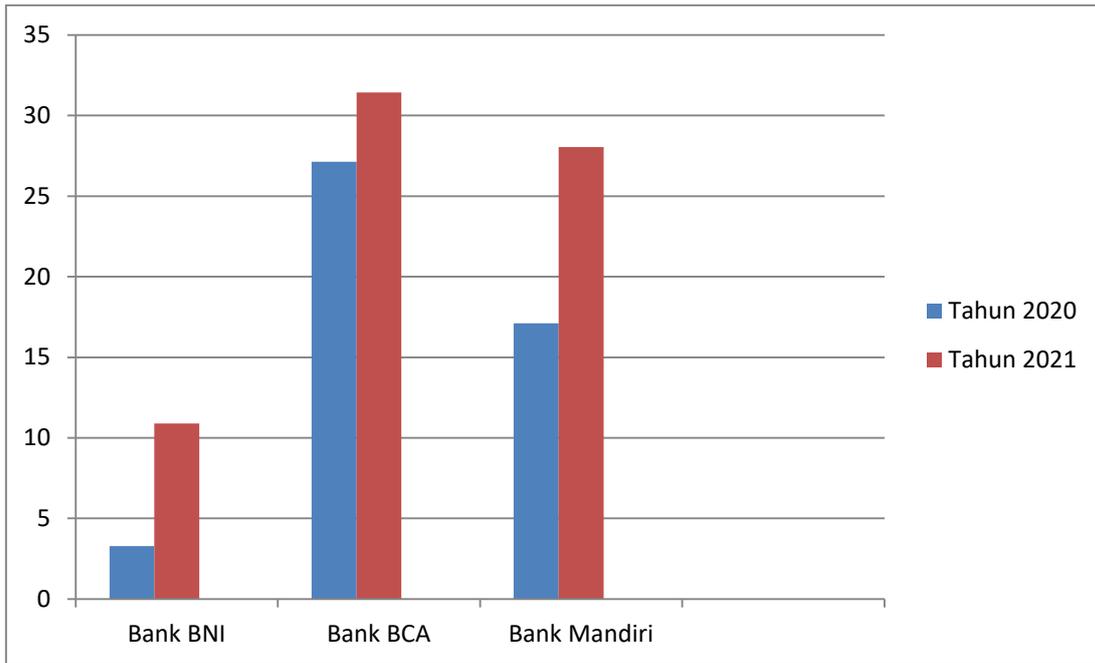
The purpose of this study is to determine the stocks of the banking sector that are included in LQ 45. Researchers want to see the optimal portfolio builder in 2020-2022 as well as the returns, risks and portfolio performance formed. The portfolio formation method used is a single index model. The calculation results show the optimal stock portfolio return of 1.25%. The conclusion of this study is stock considerations by forming an optimal stock portfolio that can reduce the risk that will be borne by investors in investing. The implications of this research are expected to be able to assist investors in investing in the Indonesian capital market and apply the Single Index Model in determining stocks and the proportion of funds needed to form an optimal portfolio.

PENDAHULUAN

Investasi adalah aset atau barang yang diperoleh dengan tujuan menghasilkan pendapatan atau apresiasi. Apresiasi mengacu pada peningkatan nilai aset dari waktu ke

waktu. Ketika seorang individu membeli barang sebagai investasi, tujuannya bukan untuk mengkonsumsi barang tersebut melainkan untuk menggunakannya di masa depan untuk menciptakan kekayaan. Salah satu contoh dari instrumen investasi adalah saham. Saham adalah tanda penyertaan modal seseorang atau pihak (badan usaha) dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas. Pada tahun 2022, terjadi peningkatan investor individu lokal di Bursa efek Indonesia (BEI). PT Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI) mencatat terjadi peningkatan hingga 15,96% dari akhir tahun 2021 pada bulan Juni 2022. Jumlah *Single Investor Identification* (SID) hingga Juni 2022 telah mencapai 4 juta entitas dan 99,79% di antaranya adalah investor individu lokal (Katadata, 2022). Peningkatan investor yang terjadi pada Bursa Efek Indonesia ini diharapkan juga diiringi oleh pengetahuan yang dimiliki oleh investor.

Saat ini, pasar modal di Indonesia lebih kecil dan kurang likuid dibandingkan dengan negara-negara ASEAN lainnya dan pasar negara berkembang. Hal ini disebabkan oleh rendahnya pemanfaatan pasar modal untuk membiayai investasi dan terbatasnya intermediasi oleh lembaga keuangan non bank (fasilitas lindung nilai dan asuransi yang sederhana). Pasar sekuritas dan ekuitas relatif kurang berkembang dan kapitalisasi pasar dari perusahaan-perusahaan yang terdaftar di Indonesia lebih rendah daripada Negara ASEAN. Sisi positifnya, ini berarti Indonesia memiliki ruang yang cukup untuk berkembang untuk memperdalam pasar modal Indonesia. Salah satu sektor yang diminati oleh investor adalah sektor perbankan. Hal ini terlihat dari emiten sektor perbankan merupakan emiten yang paling banyak masuk di Indeks LQ 45, dimana emiten ini merupakan emiten yang likuid dan memiliki kapitalisasi pasar yang besar. Selain itu, kinerja sektor perbankan juga mengalami peningkatan laba bersih dari tahun 2020 ke 2021.



Gambar 1. Laba bersih Bank BNI, Bank BCA, Bank Mandiri Periode 2020-2021 (dalam triliun)

Kinerja yang bagus ini membuat banyak investor yang menyukai sektor perbankan. Namun, investasi tidak hanya memberikan keuntungan, investasi juga akan selalu menimbulkan risiko. Untuk meminimalkan risiko, investor dapat membentuk portofolio. Hakikat pembentukan portofolio adalah untuk mengurangi risiko dengan cara diversifikasi, yaitu mengalokasikan sejumlah dana pada berbagai alternatif investasi yang berkorelasi negatif. Metode indeks tunggal atau Single Index Model menjelaskan hubungan antara return dari setiap sekuritas individual dengan return pasar. Menurut (Jogiyanto, 2010) mengatakan bahwa metode indeks tunggal dapat digunakan dalam penentuan portofolio optimal dengan cara membandingkan Excess Return To Beta (ERB) dengan Cut-Off Rate (C_i).

TINJAUAN PUSTAKA

Single Index Model atau Model Indeks Tunggal mengaitkan perhitungan return setiap aset pada return indeks pasar dan asumsi yang dipakai adalah bahwa sekuritas akan berkorelasi hanya jika sekuritas-sekuritas tersebut mempunyai respon yang sama terhadap perubahan pasar (Tandelilin, 2017). Model Single Index adalah model yang dikembangkan oleh Sharpe dan pengembangan dari model Markowitz. Model inimerupakan pengembangan dari index model yang dikemukakan Markowitz. Model

ini menyatakan bahwa return tiap saham mempunyai hubungan yang linier terhadap return pasar. Model ini juga merupakan sebuah model regresi linier sederhana yang mengestimasi satu aset dalam kaitannya dengan pengukuran systematic risk dan unsystematic risk secara statistik. *Single index model* adalah suatu model yang mampu menyederhanakan proses penilaian investasi. *Single index model* berusaha menyederhanakan analisis portofolio, yaitu yang berkaitan dengan jumlah dan jenis input (data), serta prosedur analisis untuk menentukan portofolio yang optimal (Bodie, Z., Kane, A., 2016).

Untuk menyederhanakan analisis, *single index model* mengasumsikan bahwa hanya ada faktor ekonomi makro yang menyebabkan risiko sistemik yang mempengaruhi semua pengembalian saham dan faktor ini dapat diwakili oleh tingkat pengembalian pada indeks pasar, seperti S&P 500. Menurut model ini, *return* saham apa pun dapat diuraikan menjadi pengembalian berlebih yang diharapkan dari masing-masing saham karena faktor spesifik perusahaan, biasanya dilambangkan dengan koefisien alfa (α), yang merupakan pengembalian yang melebihi tingkat bebas risiko, pengembalian karena peristiwa makroekonomi yang mempengaruhi pasar, dan peristiwa mikroekonomi tak terduga yang hanya mempengaruhi perusahaan.

Menurut (Jogiyanto, 2017) mengatakan bahwa metode indeks tunggal dapat digunakan dalam penentuan portofolio optimal dengan cara membandingkan Excess Return To Beta (ERB) dengan Cut-Off Rate (C_i). Excess return to beta (ERB) merupakan kelebihan pengembalian atas tingkat keuntungan bebas risiko pada aset lain dan cut-off point (C^*) adalah nilai C^* untuk sekuritas ke- i yang dihitung dari kumulasi nilai-nilai A_1 sampai dengan nilai A_i dan nilai B_1 sampai dengan B_i . Saham dengan nilai ERB lebih besar dari C^* dijadikan kandidat portofolio sebaliknya jika nilai C^* lebih besar dari ERB tidak diikuti dalam portofolio (Hartono, 2014).

Model Indeks Tunggal dinilai lebih sederhana dibandingkan model Markowitz yang sangat kompleks, selain itu model Indeks Tunggal mempertimbangkan aspek pasar dan aspek keunikan perusahaan (Shah, 2014). Berdasarkan pengamatan hasil penelitian sebelumnya, banyak akademisi yang mengaplikasikan Model Indeks Tunggal pada data di dunia nyata dan mencoba untuk membentuk portofolio optimal. Penelitian yang dilakukan oleh (Elton et al., 1976), (Sen, 2012), (Kamal, 2012), (Hussain Ali Bekhet

and Ali Matar, 2012),(Singh & Gautam, 2014), dan(Mary, 2015) merupakan penelitian pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan Model Indeks Tunggal pada berbagai bursa efek di luar Indonesia. Kondisi ekonomi dan pasar dimana penelitian dilakukan kemungkinan memiliki perbedaan yang besar dengan Indonesia.

METODE PENELITIAN

Return realisasi saham adalah tingkat keuntungan sebenarnya yang telah didapatkan dari suatu investasi saham perusahaan. Return saham dapat dihitung dengan rumus:

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}}$$

Return realisasian pasar adalah tingkat keuntungan sebenarnya dari indeks pasar. Return saham dapat dihitung dengan rumus:

$$R_m = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}}$$

Return ekpektasian saham merupakan return yang diharapkan dari investasi yang dilakukan. Return saham dapat dihitung dengan rumus:

$$E(R_{it}) = \frac{\sum_{j=1}^{t-1} R_{it}}{t}$$

Return ekpektasian pasar merupakan return yang diharapkan dari investasi yang dilakukan. Return saham dapat dihitung dengan rumus:

$$E(R_M) = \frac{\sum_{j=1}^{t-1} R_M}{t}$$

Risiko (varian dan standar deviasi) saham merupakan pengukur risiko dari *expected return* tiap saham perusahaan. Menurut Hartono (2017:307) dapat dihitung dengan rumus:

Rumus varian:

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

Rumus standar deviasi

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

Risiko (varian dan standar deviasi) pasar merupakan pengukur risiko dari dari *expected return* pasar. Menurut Hartono (2017:307) dapat dihitung dengan rumus:

Rumus varian

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

Rumus standar deviasi

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

Beta adalah indikator yang mengukur perubahan *return* saham individual terhadap pergerakan pasar. Menurut Hartono (2017:471) dapat dihitung dengan rumus:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

Alpha merupakan bagian dari *return* saham yang tidak dipengaruhi oleh *return* pasar. Menurut Hartono (2017:435) dapat dihitung dengan rumus:

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

Risiko tidak sistematis merupakan risiko yang ada pada saham perusahaan yang dapat dihilangkan dengan diversifikasi. Risiko tidak sistematis dapat dihitung dengan rumus:

$$\sigma_{ei}^2 = \sigma_i^2 - \beta_i^2 \times \sigma_m^2$$

Excess Return merupakan selisih *expected return* saham individual dengan *return* aktiva bebas risiko. *Excess return to beta* mengukur kelebihan *return* saham terhadap risiko yang diukur dengan beta. Menurut Hartono (2017:450) rumus untuk menghitung ERB adalah sebagai berikut:

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

Cut-off point (C^*) merupakan nilai yang menjadi titik pembatas yang digunakan untuk menentukan saham yang layak masuk ke dalam portofolio optimal. Sedangkan mendapatkan nilai *cut-off point* terlebih dahulu kita harus menentukan nilai *cut off rate* (C_i). Nilai *cut Off Rate* terbesar merupakan nilai *cut off point*. Menurut (Hartono, 2017) sebelum menghitung C_i terlebih dahulu kita harus menghitung A_i dan B_i dengan rumus sebagai berikut:

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

$$B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}$$

Setelah mendapatkan nilai A_i dan B_i , selanjutnya menghitung nilai C_i dengan rumus sebagai berikut:

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

Proporsi dana adalah besaran dana yang akan di investasikan pada masing-masing saham perusahaan yang termasuk dalam portofolio optimal. Menurut (Hartono, 2017)

rumus untuk menghitung proporsi dana tiap-tiap saham perusahaan adalah sebagai berikut:

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

Dimana Z_i dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Alpha portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari alpha masing-masing saham perusahaan yang termasuk dalam portofolio optimal. Menurut (Hartono, 2017) rumus yang digunakan untuk menghitung *alpha* portofolio adalah sebagai berikut:

$$\alpha_p = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \alpha_i$$

Beta portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari beta masing-masing saham yang termasuk dalam portofolio optimal. Menurut (Hartono, 2017) rumus yang digunakan untuk menghitung beta portofolio adalah sebagai berikut:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \beta_i$$

Expected return portofolio merupakan tingkat keuntungan yang diharapkan dari investasi yang dilakukan dalam portofolio optimal pada saham perusahaan. Menurut (Hartono, 2017) rumus untuk menghitung *expected return* portofolio adalah sebagai berikut:

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

Risiko portofolio merupakan risiko investasi dari suatu portofolio yang dibentuk pada saham perusahaan. Menurut (Hartono, 2017) rumus untuk menghitung risiko portofolio (varian dan standar deviasi) adalah sebagai berikut:

Rumus varian

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

Rumus standar deviasi

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

HASIL DAN DISKUSI

Tabel 1. Hasil Perhitungan Expected Return, Variance, dan Standar Deviasi masing-masing saham

Saham	$\sum R$	ER	Varians	Standar Deviasi
BBCA	0,1845	0,0062	0,0038	0,0619
BBNI	0,4032	0,0134	0,0186	0,1364
BBRI	0,1228	0,0041	0,0093	0,0964
BBTN	0,3379	0,0113	0,0382	0,1955
BMRI	0,2638	0,0088	0,0103	0,1013

Tabel 2. Hasil Perhitungan Realized Return IHSG, Expected Return IHSG, Variance IHSG, dan Standar Deviasi IHSG

IHSG	$\sum R$	ER	Varians	Standar Deviasi
	0,2578	0,0516	0,0025	0,0495

Tabel 3. Hasil Perhitungan α , β , Varians Residual masing-masing saham

	BBCA	BBNI	BBRI	BMRI
α	0,0002	- 0,0011	- 0,0062	- 0,0013
β	0,9095	2,2195	1,5710	1,5427
Varian Residual	0,0018	0,0065	0,0032	0,0044

Berdasarkan 4 saham yang dipilih semuanya memiliki nilai expected return positif dinilai layak untuk dijadikan alternatif dalam berinvestasi. Berdasarkan data hasil perhitungan yang terdapat pada tabel1, BBKA memiliki nilai expected return sebesar 0.62%, BBNI sebesar sebesar 1.34%, BBRI sebesar 0.41%, BBTN sebesar 1,13% dan BMRI sebesar 0,88%.

Perhitungan Alpha adalah selisih dari expected return saham dengan perkalian beta dan expected return pasar. Beta adalah risiko unik dari suatu saham individual dan digunakan untuk menghitung Excess Return to Beta (ERB). Semakin besar nilai beta, maka semakin besar pula risiko sistematisnya. Tabel 3 merupakan hasil perhitungan Beta dan Alpha. Beta positif menunjukkan bahwa market return berjalan searah dengan return saham, saat market return meningkat juga maka return saham juga meningkat. Sebaliknya, jika nilai Beta negatif, kenaikan market return mengakibatkan penurunan return saham. Nilai Beta kurang dari satu ($\beta_i < 1$) menandakan risiko sistematis saham lebih kecil dibandingkan dengan risiko sistematis pasar.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai A_i , B_i , dan C_i Masing-Masing Saham serta Penentuan C^*

	BBCA	BBNI	BBRI	BBTN	BMRI
A_i	1,1043	3,2335	0,0652	1,1656	1,6880
B_i	458,2404	756,9063	762,0467	458,2746	538,6330
C_i	0,0013	0,0028	0,0001	0,0013	0,0018

Tabel 5. Perbandingan Nilai ERB dan C^* Masing-Masing Saham

	BBCA	BBNI	BBRI	BBTN	BMRI
ERB	0,0024	0,0043	0,0001	0,0025	0,0031
C^*	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028

Saham yang termasuk kandidat portofolio optimal adalah saham yang memiliki nilai ERB lebih besar daripada C^* . Setelah ditentukan nilai C^* dan dibandingkan dengan nilai ERB masing-masing saham diperoleh 2 saham yang memiliki nilai ERB lebih besar daripada C^* dapat dibuat kesimpulan pada tabel 4 dan 5 berisikan keterangan optimal atau yang tidak optimal pada saham individual. Saham yang optimal yaitu saham yang termasuk kandidat dalam portofolio optimal yang layak untuk dijadikan sebagai instrument investasi.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Z_i dan W_i Masing-Masing Saham

	BBNI	BMRI
Z_i	0,5100	0,803427
W_i	0,1248	0,196573

Setelah mengetahui terdapat dua saham yang terpilih untuk masuk ke dalam pembentukan portofolio optimal, maka dapat dihitung besarnya proporsi dana (W_i) yang layak diinvestasikan pada saham-saham yang terpilih tersebut. Sebelum menentukan nilai proporsi dana, terlebih dahulu mencari nilai skala tertimbang dari masing-masing saham (Z_i). Nilai skala tertimbang yang semakin besar akan menghasilkan proporsi dana yang semakin besar pula. Dengan mengetahui proporsi dana ini akan memudahkan investor dalam mengalokasikan dana investasinya.

Tabel 7. Hasil Perhitungan α_p , β_p , *Expected Return* Portofolio dan *Risk* Portofolio

	BBNI	BMRI
α_p	-0,0009	- 0,0003
β_p	1,7832	0,3032
E (R_p)	0,0125	
σ_p^2	0,0150502	
σ_p	0,12267928	

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan bahwa *expected return* portofolio yang dihitung dari dua saham yang menjadi kandidat portofolio optimal. Return portofolio tersebut akan mempengaruhi keputusan investor untuk berinvestasi pada saham-saham yang masuk dalam portofolio optimal serta cukup menjanjikan karena *expected return* portofolio tersebut diatas tingkat pengembalian pasar E(R_m) sebesar 0,0125 atau 1,25% dan risk free sebesar 0,0031 atau 0,31%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Luthfi & Pratama, 2019) yang menunjukkan bahwa tingkat pengembalian pasar atau return market dan return bebas risiko lebih kecil dibandingkan *expected return* portofolio. Penelitian terdahulu dari juga menyatakan (Putri Yuantari & Rikumahu, 2022) bahwa return portofolio optimal yang dihasilkan lebih besar dari pada return pasar dan return bebas risiko. Hal tersebut berarti bahwa berinvestasi pada saham-saham yang termasuk dalam portofolio optimal lebih menjanjikan daripada dari pada market ataupun aktiva bebas risiko.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan Single Index Model pada Sektor Perbankan yang masuk dalam LQ 45 terdapat 4 saham yang menjadi populasi dan dapat diperoleh 2 saham yang masuk kandidat portofolio optimal dengan *expected return* portofolio sebesar 1.25%.

Saran bagi peneliti selanjutnya, agar menambahkan metode lain dalam mengestimasi return dan risiko sehingga dapat dilihat perbandingan hasilnya. Selain itu, sebaiknya dilakukan penyesuaian dengan data terkini pada sub sektor saham perbankan. Bagi perusahaan yang belum memenuhi kriteria untuk masuk dalam portofolio optimal, dapat melakukan perbaikan kinerja perusahaan agar return sahamnya meningkat.

ACKNOWLEDGMENTS

Tim penulis menyadari bahwa dalam proses penyelesaiannya banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankanlah tim penulis dalam kesempatan ini menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Dr. Agung Widhi Kurniawan, ST., MM dan Dr. Anwar, SE., M.Si atas dukungan yang diberikan..

DAFTAR PUSTAKA

- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus. A. (2016). Manajemen Portofolio dan Investasi. Edisi 9. In *Jakarta: Salemba Empat*.
- Elton, E. J., Gruber, M. J., & Padberg, M. W. (1976). SIMPLE CRITERIA FOR OPTIMAL PORTFOLIO SELECTION. *The Journal of Finance*, 31(5). <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1976.tb03217.x>
- Hartono, J. (2017). Teori portofolio dan analisis investasi (edisi Kesebelas). *Yogyakarta: BPFE*.
- Hussain Ali Bekhet and Ali Matar. (2012). Risk-Adjusted Performance: A two-model Approach Application in Amman Stock Exchange. *International Journal of Economics and Finance*, 3(7).
- Jogiyanto, H. (2010). Teori Portofolio dan Analisis Investasi (Edisi Sepuluh). *Yogyakarta: BPFE*.
- Jogiyanto, H. (2017). Teori portofolio dan analisis investasi (edisi Kesebelas). In *Yogyakarta: BPFE*.
- 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 Model. *Financial Assets and Investing*, 3(3). <https://doi.org/10.5817/fai2012-3-3>
- Luthfi, O. :, & Pratama, A. (2019). ANALISIS PEMBENTUKAN PORTOFOLIO SAHAM OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE SINGLE INDEX MODEL (Studi Empiris pada Saham Indeks LQ 45 di Bursa Efek Indonesia). In *Jurnal Ilmu Manajemen* (Vol. 16, Issue 1). www.idx.co.id.
- Mary, J. F. (2015). the Single Index Model and the Construction of Optimal Portfolio With Cnxpharma Scrip. *International Journal of Management*, 6(1).

- Putri Yuantari, S., & Rikumahu, B. (2022). SEIKO: Journal of Management & Business Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Lq45 Berdasarkan Single Index Model (Studi Kasus Terhadap Saham Index LQ45 Periode Februari 2020-Juli 2021). *SEIKO: Journal of Management & Business*, 4(3), 104–133. <https://doi.org/10.37531/sejaman.v4i3.2466>
- Sen, T. (2012). Constructing an Optimal Portfolio with and without Short Selling Using Single Index Model. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1889077>
- Shah, T. (2014). Constructing Optimal Portfolio: Sharpees Single Index Model. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2459417>
- Singh, S., & Gautam, J. (2014). The single index model & the construction of optimal portfolio: A case of banks listed on NSE India. *Risk Governance and Control: Financial Markets and Institutions*, 4(2CONTINUED1). <https://doi.org/10.22495/rgcv4i2c1art3>
- Tandelilin, E. (2017). Pasar Modal: Manajemen Portofolio & Investasi. In *Yogyakarta: Konisius*.

Web;

- Dhini, Vika Azkiya. 2022. “Ada 4 Juta Investor Saham di Indonesia sampai Juni 2022”, <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/07/11/ada-4-juta-investor-saham-di-indonesia-sampai-juni-2022>, diakses pada 10 September 2022 pukul 12.03