

Studi Komparatif Pembentukan Portofolio Optimal dalam Pengambilan Keputusan Investasi

Ni Made Erawati*, I Nengah Suarmanayasa

Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Bali, Indonesia

* mad3erawati@gmail.com

Riwayat Artikel:

Tanggal diajukan:
13 Juni 2021

Tanggal diterima:
6 Oktober 2021

Tanggal dipublikasi:
30 Desember 2021

Kata kunci: *portofolio optimal; single index model; stochastic dominance.*

Pengutipan:

Erawati, Ni Made & Suarmanayasa, I Nengah. (2021). Studi Komparatif Pembentukan Portofolio Optimal dalam Pengambilan Keputusan Investasi. *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Humanika*, 11 (3), 403-409.

Keywords: *optimal portfolio; single index model; stochastic dominance.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan metode pembentukan portofolio optimal menggunakan single index model dan stochastic dominance dalam menentukan keputusan investasi. Ada tiga aspek yang dibandingkan yaitu return portofolio, risiko portofolio dan kinerja portofolio yang dianalisis menggunakan rasio pengukuran kinerja Sharpe, Treynor, dan Jensen. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 31 saham perusahaan konsisten yang termasuk kedalam indeks LQ45 dari tahun 2016 sampai dengan 2019. Uji U Mann Whitney test digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) secara signifikan terdapat perbedaan return ekspektasi portofolio menggunakan metode single index model dan stochastic dominance, (2) secara signifikan tidak terdapat perbedaan risiko portofolio menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance, (3) secara signifikan tidak terdapat perbedaan kinerja portofolio (rasio Sharpe) menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance, (4) secara signifikan tidak terdapat perbedaan kinerja portofolio (rasio Treynor) menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance, (5) secara signifikan terdapat perbedaan kinerja portofolio (rasio Jensen) menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance.

Abstract

This study aims to compare the optimal portfolio formation method using a single index model and stochastic dominance in determining investment decisions. There are three aspects that are compared, namely portfolio return, portfolio risk and portfolio performance which are analyzed using the performance measurement ratios of Sharpe, Treynor, and Jensen. The sample used in this study was 31 consistent company stocks included in the LQ45 index from 2016 to 2019. Mann Whitney U test was used to test the research hypothesis. The results showed that (1) there was a significant difference in portfolio expectation returns using the single index model and stochastic dominance methods, (2) there was no significant difference in portfolio risk using the single index model method with stochastic dominance, (3) there was no significant difference in portfolio performance (Sharpe ratio) using the single index model method with stochastic dominance, (4) there is no significant difference in portfolio performance (Treynor ratio) using the single index model method with stochastic dominance, (5) there is a significant difference in portfolio performance (Jensen's ratio) using the single index model method with stochastic dominance.

Pendahuluan

Pada era globalisasi seperti saat ini, investasi dipandang sebagai hal yang penting untuk dilakukan. Investasi yang semakin dilirik adalah investasi yang dilakukan pada pasar modal. Namun, investasi saham di pasar modal tidak semudah membeli emas di toko perhiasan. Sebagai investor yang cerdas, ketika akan menanamkan modal yang dimiliki pada perusahaan tertentu, investor harus melaksanakan beberapa proses pertimbangan dalam pengambilan keputusan investasi. Investor yang memiliki dana lebih, cenderung akan menginvestasikan dana atau kekayaannya pada pasar modal guna memperoleh *return* dari investasi yang dilakukan. (Zulfikar, 2016) mengemukakan bahwa *return* merupakan bayaran dari keberanian yang dilakukan seorang investor untuk menerima risiko, berkomitmen dengan waktu dan modal yang telah dikeluarkan. *Return* yang ingin didapatkan oleh investor adalah *return* yang mendatangkan keuntungan sesuai dengan harapan yaitu *return* maksimal yang mempunyai tingkat risiko rendah atau dapat ditanggung. Namun, hukum investasi menyatakan bahwa nilai *return* yang tinggi sejalan dengan tingginya nilai risiko yang ada. Dimana dalam setiap melakukan investasi akan selalu terdapat risiko yang tidak dapat dihindarkan. Semakin tinggi *return* yang diharapkan maka semakin tinggi pula risiko yang akan ditanggung.

Risiko merupakan suatu kemungkinan (*probability*) akan terjadinya kerugian terutama kerugian yang menimbulkan masalah (Siahaan, 2009). Risiko tidak dapat diketahui kapan waktu terjadinya karena risiko bersifat tidak pasti. Ketidakpastian tingkat risiko yang akan diterima disebabkan oleh keterbatasan investor dalam memperkirakan risiko itu sendiri. Pengetahuan berinvestasi sangat penting untuk dipahami oleh investor agar investor tidak salah dalam memilih bentuk investasi yang akan dilakukan, dapat memilih tempat investasi yang aman dan menjanjikan, serta dapat melakukan prediksi terhadap *return* dan risiko dari investasi yang akan dilakukan. Selain itu, pentingnya melakukan analisis investasi sangat diperlukan investor guna menghindari kesulitan dalam menetapkan keputusan investasi.

Dalam dunia investasi, risiko dapat menimbulkan masalah kerugian atau pada kondisi tertentu justru menjadi peluang bagi investasi yang dilakukan. Tingkat risiko itu sendiri bisa diminimalkan dengan cara beberapa sekuritas digabungkan ke dalam portofolio. Portofolio terbaik yang cenderung dipilih investor adalah portofolio optimal yang disusun oleh portofolio efisien dengan tingkat *return* dan risiko terbaik. Investor perlu melakukan diversifikasi portofolio dimana semestinya investor tidak menanamkan seluruh kekayaan yang dimiliki pada satu sekuritas saja dengan tujuan untuk menghindari kerugian total yang dapat terjadi sewaktu-waktu. Salah satu cara yang bisa dilaksanakan investor untuk menentukan keputusan investasi yang baik terutama dalam memilih saham-saham penyusun portofolio optimal adalah dengan melaksanakan analisis pembentukan portofolio optimal guna mendapatkan portofolio dengan *return* dan risiko terbaik.

Terdapat beberapa metode analisis pembentukan portofolio optimal, namun penelitian ini hanya berfokus untuk membandingkan dua metode yaitu *single index model* dan *stochastic dominance*. Menurut (Bangun et al., 2012); (Khotim et al., 2014); (Nurlita et al., 2017); (Nugroho & Cahaya, 2017); (Ningrum et al., 2018) *single index model* dapat dijadikan sebagai metode analisis dalam pembentukan portofolio optimal dimana metode ini dapat memberikan hasil analisis pembentukan portofolio yang lebih optimal dari model analisis lainnya. Sementara penggunaan model *stochastic dominance* didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh (Wulandari et al., 2016) dan (Pratiwi, 2018) dimana memberikan hasil pembentukan portofolio yang lebih optimal dari metode yang dibandingkan sehingga metode ini juga layak untuk digunakan dalam pembentukan portofolio optimal.

Single index model merupakan metode penyederhanaan dari model Markowitz. Model indeks tunggal menggunakan asumsi yaitu sekuritas dapat mengalami korelasi apabila sekuritas tersebut memiliki tanggapan yang sama dengan perubahan yang terjadi pada pasar. Dimana, metode ini berdasarkan atas pemantauan terhadap harga sekuritas yang mengalami fluktuasi searah dengan indeks harga saham (Muttaqin & Tandika, 2018). Saham pembentuk portofolio optimal dengan metode indeks tunggal dapat diketahui dari nilai ERB yang lebih besar atau sama dengan titik C^* ($ERB \geq C^*$). *Stochastic dominance* adalah metode analisis portofolio optimal yang dapat mengatasi persoalan penentuan dan

penilaian investasi saham beserta portofolio, dikarenakan kurang tepatnya teori ekonomi memprediksi masa depan tentang preferensi investor dan distribusi keuntungan. Dalam pembentukan portofolio optimal saham, terdapat tiga asumsi yang diterapkan pada metode ini yaitu *first order stochastic dominance* yang memaparkan jika investor lebih menyukai yang banyak daripada yang sedikit, *second order stochastic dominance* dimana investor tidak suka terhadap risiko (*risk averse*), dan *third order stochastic dominance* yang mengasumsikan semakin banyak kekayaan yang dimiliki investor, maka kekayaan tersebut cenderung lebih banyak digunakan untuk berinvestasi pada investasi yang memiliki risiko tinggi.

Selain mempertimbangkan *return* dan risiko portofolio yang akan diperoleh, penilaian yang tidak kalah penting dilakukan dalam menentukan keputusan investasi adalah melakukan penilaian terhadap kinerja investasi portofolio optimal. Dalam melakukan pengukuran kinerja portofolio dapat digunakan rasio Sharpe, Treynor, dan Jensen karena telah menggunakan *return* dan risiko dalam perhitungannya (Tandelilin, 2010). Pada rasio Sharpe digunakan konsep garis pasar modal yaitu membagi premi risiko portofolio dengan standar deviasi. Rasio Treynor menggunakan konsep garis pasar sekuritas dan menggunakan risiko sistematis dalam perhitungannya. Sementara rasio Jensen mengasumsikan apabila kinerja portofolio melebihi kinerja pasar sesuai dengan risiko sistematis yang dimiliki, maka kinerjanya dikatakan baik. Semakin tinggi nilai rasio Sharpe, Treynor, dan Jensen yang diperoleh mengindikasikan semakin baik dan optimal kinerja portofolio yang dianalisis.

Metode

Penelitian ini dilakukan di Indonesia yaitu pada saham perusahaan LQ45 yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2016 sampai dengan 2019. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Terdapat 31 saham perusahaan LQ45 yang dijadikan sebagai sampel penelitian. Data yang dianalisis berupa data harga saham closing price per bulan saham perusahaan LQ45, indeks harga pasar closing price per bulan ILQ45, dan suku bunga acuan BI 7 Day (Reverse) Repo Rate. Data tersebut merupakan data sekunder yang diperoleh dari situs resmi Bursa Efek Indonesia, Yahoo Finance, dan Bank Indonesia.

Variabel dalam penelitian ini adalah return portofolio risiko portofolio, dan kinerja portofolio (Sharpe, Treynor, Jensen). Definisi operasional dari masing-masing variabel penelitian yaitu 1) return portofolio merupakan tingkat pengembalian yang diharapkan dari masing-masing saham pembentuk portofolio optimal, 2) risiko portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari standar deviasi individual tiap saham pembentuk portofolio optimal, 3) kinerja portofolio adalah tingkat kinerja yang dihasilkan dari pembentukan portofolio optimal menggunakan single index model dan stochastic dominance. Analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan single index model dan stochastic dominance dengan bantuan program Ms. Excel 2016 dan pengujian hipotesis menggunakan uji U Mann Whitney test dengan bantuan IBM SPSS Statistic 25.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan uji beda rata-rata uji U Mann Whitney test dengan tujuan untuk membandingkan atau mengetahui perbedaan pembentukan portofolio optimal menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance untuk memperoleh metode pembentukan yang terbaik dengan cara membandingkan return, risiko, dan kinerja portofolio yang dihasilkan kedua metode. Uji U Mann Whitney test merupakan uji statistik non-parametrik, dimana data yang diuji tidak harus memenuhi syarat uji asumsi klasik. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% (0,05). Dengan pengambilan keputusan signifikansi (2-tailed) > 0,05, maka H_0 dinyatakan diterima sementara signifikansi (2-tailed) < 0,05, maka H_0 dinyatakan ditolak. Hasil analisis uji U Mann Whitney test dapat ditunjukkan pada Tabel 1. dan Tabel 2. sebagai berikut.

Tabel 1.
Hasil Pengujian Hipotesis *Mean Rank Ranks*

	Metode	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Return Portofolio	SIM	7	21.14	148.00
	SD	22	13.05	287.00
	Total	29		
Risiko Portofolio	SIM	7	17.93	125.50
	SD	22	14.07	309.50
	Total	29		
Rasio Sharpe	SIM	7	18.71	131.00
	SD	22	13.82	304.00
	Total	29		
Rasio Treynor	SIM	7	17.86	125.00
	SD	22	14.09	310.00
	Total	29		
Rasio Jensen	SIM	7	21.43	150.00
	SD	22	12.95	285.00
	Total	29		

Berdasarkan Tabel 1. diatas, dapat diketahui nilai mean rank dari return portofolio single index model lebih besar dari stochastic dominance ($21,14 > 13,05$), begitu pula dengan nilai risiko portofolio ($17,93 > 14,07$), rasio Sharpe ($18,71 > 13,82$), rasio Treynor ($17,86 > 14,09$), dan rasio Jensen ($21,43 > 12,95$) nilai rata-rata single index model selalu lebih besar daripada stochastic dominance.

Tabel 2.
Hasil Pengujian Hipotesis *Mann Whitney Test Statistics^a*

	Return Portofolio	Risiko Portofolio	Rasio Sharpe	Rasio Treynor	Rasio Jensen
Mann-Whitney U	34.000	56.500	51.000	57.000	32.000
Wilcoxon W	287.000	309.500	304.000	310.000	285.000
Z	-2.192	-1.048	-1.325	-1.019	-2.293
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028	.295	.185	.308	.022
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.028 ^b	.304 ^b	.199 ^b	.328 ^b	.021 ^b

Berdasarkan Tabel 2. diatas, dapat diketahui nilai signifikansi (2-tailed) untuk return portofolio optimal adalah 0,028 lebih kecil dari 0,05 maka dapat dinyatakan secara signifikan terdapat perbedaan return portofolio menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance. Nilai signifikansi (2-tailed) untuk risiko portofolio adalah 0,295 lebih besar dari 0,05 maka dapat dinyatakan secara signifikan tidak terdapat perbedaan risiko portofolio menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance. Nilai signifikan (2-tailed) untuk kinerja portofolio dengan rasio Sharpe adalah 0,185 lebih besar dari 0,05 maka dapat dinyatakan secara signifikan tidak terdapat perbedaan kinerja portofolio (rasio Sharpe) menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance. Nilai signifikansi untuk kinerja portofolio dengan rasio Treynor adalah 0,308 lebih besar dari 0,05 maka dapat dinyatakan secara signifikan tidak terdapat perbedaan kinerja portofolio (rasio Treynor) menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance. Sementara nilai signifikansi untuk kinerja portofolio dengan rasio Jensen adalah 0,022 lebih kecil dari 0,05 maka dapat dinyatakan secara signifikan terdapat perbedaan kinerja portofolio (rasio Jensen) menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance.

Perbedaan Anggota Pembentuk Portofolio Optimal Single Index Model dengan Stochastic Dominance

Berdasarkan hasil analisis data, dapat diketahui bahwa anggota saham pembentuk portofolio optimal menggunakan single index model berbeda dengan metode stochastic dominance. Terdapat 7 anggota saham pembentuk portofolio optimal menggunakan metode single index model yaitu saham Aneka Tambang Tbk. (ANTM), Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk. (BBTN), Vale Indonesia Tbk. (INCO), Bank Central Asia Tbk. (BBCA), Adaro Energy Tbk. (ADRO), Indofood Sukses Makmur Tbk. (INDF), dan United Tractors Tbk. (UNTR). Sedangkan untuk metode stochastic dominance menghasilkan 22 anggota saham pembentuk portofolio optimal, diantaranya yaitu saham Aneka Tambang Tbk. (ANTM), Media Nusantara Citra Tbk. (MNCN), Bukit Asam Tbk. (PTBA), Perusahaan Gas Negara Tbk. (PGAS), Vale Indonesia Tbk. (INCO), Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. (INTP), Wijaya Karya (Persero) Tbk. (WIKA), Waskita Karya (Persero) Tbk. (WSKT), Adaro Energy Tbk. (ADRO), Semen Indonesia (Persero) Tbk. (SMGR), United Tractors Tbk. (UNTR), Jasa Marga (Persero) Tbk. (JSMR), Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk. (BBTN), Gudang Garam Tbk. (GGRM), Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. (BBNI), Astra International Tbk. (ASII), Bank Mandiri (Persero) Tbk. (BMRI), Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. (ICBP), Indofood Sukses Makmur Tbk. (INDF), Kalbe Farma Tbk. (KLBF), Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk. (TLKM), dan Unilever Indonesia Tbk. (UNVR).

Perbedaan Return dan Risiko Portofolio Single Index Model dengan Stochastic Dominance

Nilai return portofolio yang diharapkan investor dengan menginvestasikan sejumlah dana pada anggota saham pembentuk portofolio optimal menggunakan metode single index model adalah 0,02553 atau 2,553% dengan tingkat risiko portofolio yang harus ditanggung sebesar 0,00046 atau 0,046%. Sedangkan return portofolio menggunakan metode stochastic dominance yang diharapkan akan didapatkan oleh investor adalah 0,02418 atau 2,418% dengan tingkat risiko yang harus ditanggung sebesar 0,00019 atau 0,019%. Hal tersebut mengindikasikan bahwa tingkat pengembalian yang diharapkan menggunakan metode single index model lebih besar dari stochastic dominance ($2,553\% > 2,418\%$) dengan tingkat risiko yang harus ditanggung juga lebih besar ($0,046\% > 0,019\%$). Hal tersebut sesuai dengan hukum investasi, dimana semakin tinggi return yang diharapkan maka semakin tinggi pula tingkat risiko yang ditanggung. Namun jika dibandingkan dengan nilai return ekspektasi pasar yaitu 0,00590 atau 0,590% dengan risiko pasar sebesar 0,00110 atau 0,110%, nilai return portofolio yang diharapkan dengan metode single index model dan stochastic dominance lebih besar dari return pasar dengan tingkat risiko dari kedua metode lebih kecil dari tingkat risiko pasar. Dari hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan, peneliti mendapatkan beberapa kesimpulan yaitu secara signifikan terdapat perbedaan return portofolio menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Khotim et al., 2014) dan (Nurlita et al., 2017) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan return portofolio yang terbentuk dari single index model dan stochastic dominance. Serta secara signifikan tidak terdapat perbedaan risiko portofolio menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Wulandari et al., 2016) dan (Bangun et al., 2012) yang menyatakan bahwa secara signifikan tidak terdapat perbedaan risiko portofolio menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance.

Perbedaan Kinerja Portofolio Optimal Single Index Model dengan Stochastic Dominance

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh beberapa kesimpulan yaitu secara signifikan tidak terdapat perbedaan kinerja portofolio (rasio Sharpe) menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance, secara signifikan tidak terdapat perbedaan kinerja portofolio (rasio Treynor) menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance, secara signifikan terdapat perbedaan kinerja portofolio (rasio Jensen) menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance. Pengukuran kinerja portofolio dilakukan menggunakan 3 rasio pengukuran yaitu rasio Sharpe, Treynor, dan

Jensen. Hasil pengukuran kinerja pada portofolio optimal dengan metode single index model adalah 0,59037 atau 59,037% (rasio Sharpe); 0,01980 atau 1,980% (rasio Treynor); dan 0,01950 atau 1,950% (rasio Jensen). Sedangkan hasil pengukuran kinerja pada portofolio optimal dengan metode stochastic dominance adalah 0,43439 atau 43,439% (rasio Sharpe); 0,01485 atau 1,485% (rasio Treynor); dan 0,01775 atau 1,775% (rasio Jensen). Semakin tinggi hasil pengukuran kinerja portofolio yang diperoleh maka semakin baik kinerja dari portofolio yang sedang di analisis. Dari hasil pengukuran kinerja yang diperoleh, dapat dinyatakan bahwa kinerja pada portofolio optimal yang dihasilkan menggunakan metode single index model lebih baik jika dibandingkan dengan kinerja pada portofolio optimal yang dihasilkan dengan metode stochastic dominance. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Khotim et al., 2014), (Nurlita et al., 2017), (Muttaqin & Tandika, 2018), dan (Ningrum et al., 2018) yang menyatakan bahwa single index model memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode stochastic dominance dalam pembentukan portofolio optimal.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan pembahasan penelitian yang dipaparkan, maka simpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut. 1) terdapat perbedaan pada anggota pembentuk portofolio optimal menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance, 2) secara signifikan terdapat perbedaan return portofolio menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance, 3) secara signifikan tidak terdapat perbedaan risiko portofolio menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance, 4) secara signifikan tidak terdapat perbedaan kinerja portofolio (rasio Sharpe) menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance, 5) secara signifikan tidak terdapat perbedaan kinerja portofolio (rasio Treynor) menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance, 6) secara signifikan terdapat perbedaan kinerja portofolio (rasio Jensen) menggunakan metode single index model dengan stochastic dominance. 7) metode pembentukan portofolio optimal yang lebih baik digunakan adalah single index model dibandingkan dengan stochastic dominance.

Adapun saran yang dapat peneliti sampaikan berdasarkan simpulan penelitian adalah sebagai berikut: 1) Bagi investor pemula yang akan menginvestasikan dana atau asset kekayaan yang dimiliki pada pasar modal, diharapkan dapat mempertimbangkan untuk melakukan bentuk investasi portofolio dan menggunakan metode analisis pembentukan portofolio optimal dengan single index model karena dapat memberikan hasil return portofolio yang tinggi dengan tingkat risiko yang lebih kecil dari risiko investasi pada saham individual dan risiko pasar, 2) Bagi peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian dengan topik yang sama, diharapkan dapat menggunakan metode pembentukan portofolio optimal lain seperti metode constant correlation model, capital asset pricing model, model indeks ganda, dan metode lainnya. Peneliti selanjutnya juga diharapkan untuk menggunakan indeks lain yang ada pada Bursa Efek Indonesia seperti Indeks Harga Saham Gabungan, Indeks Kompas 100, IDX30, IDX BUMN20, Jakarta Islamic Index 70, IBISNIS-27, Indeks Sri Kehati, dan Indeks Saham Syariah Indonesia dan indeks yang lain. Peneliti juga dapat menambahkan periode penelitian serta menggunakan data harga saham closing price per tahun, minggu, maupun per hari.

Daftar Rujukan

- Bangun, D. H., Anantadjaya, S. P. D., & Lahindah, L. (2012). Portofolio Optimal Menurut Markowitz Model dan Single Index Model: Studi Kasus pada Indeks LQ45. *JAMS-Journal of Management Studies*, 01(01), 70–93.
- Khotim, A., Darminto, & Topowijono. (2014). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal dan Stochastic Dominance dalam Pengambilan Keputusan Investasi (Studi pada Saham-Saham Indeks Sri-Kehati yang Listing di Bursa Efek Indonesia Periode 2010 – 2013). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 11(1), 1–11. administrasibisnis.studentjournal.ub.ac.id

- Muttaqin, F., & Tandika, D. (2018). Analisis Perbandingan Pembentukan Portofolio Optimal menggunakan Model Indeks Tunggal dan Stochastic Dominance (Studi Kasus pada Indeks Saham Syariah Sektor Industri Barang Konsumsi Periode Juni 2016-Mei 2017). *Prosiding Manajemen*, 4(1), 80–86.
- Ningrum, E. R., Waskita, J., & Utami, Y. (2018). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan Metode Stochastic Dominance dan Single Index Model pada Saham Industri Real Estate and Property di Bursa Efek Indonesia. *PERMANA*, x(1), 61–76.
- Nugroho, B. A., & Cahaya, Y. F. (2017). Perbandingan Return Tiga Model Portofolio Saham Indeks Sri Kehati terhadap Indeks Harga Saham Gabungan”. *Prosiding Seminar Nasional Ekonomi Dan Bisnis (SNEBIS)*, 1(1), 1–8.
- Nurlita, I., Tandika, D., & Nurdin. (2017). Analisis Perbandingan Pembentukan Portofolio Optimal menggunakan Model Indeks Tunggal dan Stochastic Dominance (Studi Kasus pada Saham-Saham LQ45 di Bursa Efek Indonesia Periode Februari 2014-Juli 2016). *ProsidingManajemen*, 3(1), 265–270.
- Pratiwi, L. (2018). *Analisis Komparatif Pembentukan Portofolio Optimal dengan Menggunakan Constant Correlation Model dan Stochastic Dominance dalam Pengambilan Keputusan Investasi*.
- Siahaan, H. (2009). *Manajemen Risiko pada Perusahaan dan Birokrasi*. PT. Elex Media Komputindo.
- Tandelilin, E. (2010). *Portofolio dan Investasi: Teori dan Aplikasi*. Kanisius.
- Wulandari, L. P. F., Sedana, I. B. P., & Purbawangsa, I. B. A. (2016). Kinerja Portofolio Saham Optimal di Bursa Efek Indonesia (Berdasarkan Single Index Model dan Stochastic Dominance). *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 5(9), 2837–2862.
- Zulfikar. (2016). *Pengantar Pasar Modal dengan Pendekatan Statistika*. Deepublish.