

ANALISIS KINERJA PORTOFOLIO OPTIMAL SAHAM LQ-45 DENGAN METODE *MEAN-GINI* MENGGUNAKAN INDEKS *SHARPE*

Sintia Margun, Neva Satyahadewi, Hendra Perdana

INTISARI

Investasi pada aset keuangan memiliki daya tarik tersendiri, karena pemodal dapat membangun portofolio. Seorang investor pasti akan memilih portofolio yang optimal. Mean-Gini digunakan untuk membentuk portofolio optimal dengan saham penyusun portofolionya diurutkan berdasarkan nilai estimasi koefisien Gini serta menggunakan bantuan Excel Solver untuk mendapatkan bobot portofolio optimal dan menghitung nilai indeks Sharpe untuk mendapatkan portofolio optimal. Penelitian ini bertujuan membentuk portofolio, menghitung nilai bobot portofolio optimal pada masing-masing saham, menghitung nilai expected return dan risiko portofolio pada saham, dan mengukur kinerja portofolio saham dengan metode Mean-Gini berdasarkan nilai indeks Sharpe tertinggi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harga penutupan saham bulanan yang konsisten dan memiliki nilai mean return positif pada periode Januari 2020 sampai dengan Maret 2021. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode Mean-Gini menghasilkan portofolio optimal yaitu pada portofolio ketiga yang terdiri dari 4 kode saham, diantaranya adalah CPIN (Charoen Pokphand Indonesia), INCO (International Nickel Indonesia), JPFA (Japfa Comfeed Indonesia), dan INKP (Indah Kiat Pulp & Paper). Nilai indeks Sharpe tertinggi sebesar 33,82% dengan nilai expected return terbesar 1,08% dan nilai koefisien Gini atau risiko sebesar 0,33%.

Kata Kunci: metode Mean-Gini, portofolio optimal, indeks Sharpe

PENDAHULUAN

Pasar modal berperan besar untuk perekonomian sebuah negara karena pasar modal menjalankan dua fungsi yaitu fungsi keuangan dan fungsi ekonomi. Pasar modal bisa tumbuh jika terdapat pihak yang menawarkan dana yaitu investor dan pihak yang menerbitkan aset keuangan. Pertumbuhan pasar modal juga didorong dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan berinvestasi [1]. Investasi aset keuangan mempunyai daya tarik karena pemodal dapat membentuk portofolio. Portofolio adalah kumpulan investasi yang dipilih berdasarkan tingkat keuntungan yang diharapkan dan risiko yang bersedia ditanggung. Meskipun mempunyai daya tarik tersendiri, investasi pada aset keuangan juga berisi risiko, yaitu adanya ketidakpastian akan hasil yang diperoleh di masa mendatang [2]. Investor biasanya tidak hanya berinvestasi pada satu saham saja. Satu orang investor biasanya memiliki beberapa saham dengan tujuan agar keuntungan yang diperoleh akan lebih banyak dan risiko yang diperoleh juga lebih kecil. Tindakan investor pada saat menginvestasikan dana ke beberapa saham ini disebut dengan portofolio saham. Dalam portofolio saham, investor berurusan dengan berbagai macam kombinasi saham. Investor yang logis pasti akan memilih portofolio terbaik [1].

Portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih seorang investor yang mana terdapat banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio yang kemampuan sahamnya paling baik. Pendekatan *Mean-Gini* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan portofolio yang optimal. Nilai harapan *return* portofolio dihitung menggunakan teknik *Mean-Gini* dengan variabel acak merupakan rata-rata saham dan fungsi densitasnya merupakan bobot. Pendekatan metode *Mean-Gini* digunakan untuk menghasilkan *return* portofolio dengan *expected return* tertinggi dengan risiko paling kecil. Metode *Mean-Gini* diperkenalkan pertama kali oleh Shalit dan Yitzhaki pada tahun 1984 [3]. *Mean-Gini* tidak memerlukan uji normalitas pada *return* sahamnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk membentuk portofolio dengan metode *Mean-Gini*, menghitung nilai bobot portofolio optimal pada

masing-masing saham dengan metode *Mean-Gini*, menghitung nilai *expected return* dan risiko portofolio pada saham dengan metode *Mean-Gini*, mengukur kinerja portofolio saham dengan metode *Mean-Gini* berdasarkan nilai indeks *Sharpe* tertinggi. Objek yang diteliti merupakan harga penutupan saham pada periode Januari 2020 sampai dengan Maret 2021. Dengan kriteria saham konsisten masuk dalam Indeks LQ-45, tidak mengalami *stock split*, tidak *delisting*, dan *mean return* dari saham-saham positif.

Analisis kinerja portofolio optimal dengan metode *Mean-Gini* dimulai dengan mendapatkan kombinasi penyusun saham, maka hal yang selanjutnya menghitung nilai bobot portofolio awal setelah itu ditentukan tingkat pengembalian awal *return* portofolio yang diharapkan berdasarkan hasil perkalian bobot portofolio dengan *expected return* saham. Kemudian menghitung nilai koefisien Gini dan menentukan bobot portofolio optimal menggunakan bantuan *excel solver*. Setelah mendapatkan bobot portofolio optimal maka didapatkan tingkat pengembalian *return* portofolio yang diharapkan. Kemudian menentukan nilai indeks *Sharpe* dan mengukur kinerja portofolio yang optimal.

RETURN SAHAM

Return saham dapat diartikan sebagai tingkat imbal hasil (tingkat keuntungan) yang diperoleh sebagai akibat dari investasi yang dilakukan. Nilai dari *return* bisa positif maupun negatif tergantung kondisi riil dari aset investasi [4]. Pada penelitian ini digunakan *continuously compounding return (log-return)*. *Continuously compounding return* diformulasikan [5]:

$$r_T = \ln \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \quad (1)$$

dengan r_T adalah *return* saham pada waktu ke- t , P_t adalah harga saham pada waktu ke- t , $P_{(t-1)}$ adalah harga saham pada waktu ke- $(t-1)$, dan t adalah waktu harian saham.

Expected return merupakan *return* yang diharapkan oleh investor di masa mendatang. *Expected return* dapat dihitung menggunakan persamaan berikut [6]:

$$\mu_i = \frac{\sum_{i=1}^n r_T}{n} \quad (2)$$

dengan μ_i adalah *expected return* saham ke- i , dan n adalah banyaknya *return*.

TINGKAT SUKU BUNGA

Tingkat suku bunga merupakan suku bunga yang digunakan sebagai alat kebijakan moneter pemerintah untuk mengembalikan stabilitas perekonomian atau yang dikenal dengan *BI rate* [7]. Pemerintah melalui Bank Indonesia (BI) akan mengontrol perekonomian nasional dengan cara mengeluarkan Sertifikat Bank Indonesia (SBI). *Return* dari tingkat suku bunga dapat dinotasikan [8]:

$$Rf_t = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}} \quad (3)$$

dengan Rf_t adalah *return* bunga investasi bebas risiko periode ke- t , y_t adalah nilai tingkat suku bunga pada periode ke- t , dan y_{t-1} adalah nilai tingkat suku bunga periode ke- $(t-1)$.

METODE MEAN-GINI

Metode *Mean-Gini* pertama kali diperkenalkan oleh Shalit dan Yitzhaki pada tahun 1984 yang digunakan sebagai alat investasi. Metode *Mean-Gini* yaitu nilai harapan *return* portofolio dengan variabel acaknya adalah rata-rata dari saham sedangkan fungsi densitasnya merupakan bobot. Metode *Mean-Gini* digunakan untuk menghasilkan nilai harapan *return* portofolio terbesar dengan risiko yang terkecil [1].

1. Koefisien Gini

Koefisien Gini pertama kali diperkenalkan oleh Corrado Gini yang merupakan salah satu prinsip dasar disiplin ilmu ekonomi untuk mengukur ketidaksamaan pendapat yang kemudian dikembangkan

sebagai ukuran risiko pada investasi [9]. Dengan mengacu pada Shalit dan Yitzhaki, z_1 dan z_2 merupakan sepasang bilangan yang diambil dari probabilitas distribusi kontinu z_1 dan z_2 adalah bilangan independen yang memiliki distribusi yang sama. Sebagai ukuran risiko investasi, koefisien Gini (Γ) didefinisikan [10]:

$$\Gamma = \frac{1}{2}E(|z_1 - z_2|) \tag{4}$$

dengan Γ adalah $\frac{1}{2}$ dari nilai harapan perbedaan mutlak antara z_1 dan z_2 .

Dengan mengikuti pendekatan dari Dorfman yang mendefinisikan nilai $|z_1 - z_2|$ sebagai berikut [11]:

$$|z_1 - z_2| = z_1 + z_2 - 2\min(z_1, z_2) \tag{5}$$

dengan demikian Persamaan (4) dan Persamaan (5) dapat ditulis:

$$\Gamma = \frac{1}{2}\{E(z_1) + E(z_2) - 2E[\min(z_1, z_2)]\} \tag{6}$$

dimana

$$E(z_1) = E(z_2) = \int_a^b zf(z)dz = \int_a^b z dF(z) \tag{7}$$

dengan $E(z_1) = E(z_2) = \int_a^b zf(z)dz = \int_a^b z dF(z)$ adalah rata-rata dari distribusi μ .

Maka koefisien Gini pada Persamaan (6) menjadi,

$$\Gamma = 2 \int_{z=a}^b z \left(F(z) - \frac{1}{2} \right) dF(z) \tag{8}$$

Koefisien Gini pada Persamaan (8) dapat dituliskan:

$$\Gamma = 2 \int_{z=a}^b [z - E(z)]\{F(z) - E[F(z)]\}dF(z) \tag{9}$$

$$\begin{aligned} &= 2 \left[\int_{z=a}^b zF(z)dF(z) - \int_{z=a}^b E(z)F(z)dF(z) - \int_{z=a}^b E(z)E(F(z))dF(z) \right. \\ &\quad \left. + \int_{z=a}^b E(z)E(F(z))dF(z) \right] \\ &= 2 \left[\int_{z=a}^b (z - E(z)) \left(F(z) - E(F(z)) \right) \right] \\ &= 2cov(z, F(z)) \end{aligned} \tag{10}$$

Koefisien Gini dari variabel acak adalah dua kali kovarian dari variabel acak dan distribusi kumulatif variabel acak [1].

2. Estimasi Koefisien Gini

Koefisien Gini pada Persamaan (10) sebanding dengan kovarian antara *rank* data yang telah diamati dan data yang diamati dari variabel z dimana diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar (*ascending*). Pengurutan dari m sampel data secara *ascending* dan penentuan peringkat. Setiap *rank* dibagi dengan ukuran m sampel [9], maka:

$$F(z) = \frac{T_j}{m}$$

dengan $j = 1, 2, 3, \dots, m$ pada penyesuaian peringkat tersebut, diperoleh estimasi fungsi distribusi kumulatif pada data tersebut. Estimasi probabilitas distribusi kumulatif koefisien Gini dilakukan dengan mengurutkan peringkat dari *return* portofolionya.

3. Portofolio Optimal Mean-Gini

Misalkan R_1, R_2, \dots, R_m adalah *return* pada m aset, *return* portofolio dapat ditulis sebagai berikut [3]:

$$R_p = \sum_{i=1}^m w_i R_i \quad (11)$$

dimana w_1, w_2, \dots, w_m adalah bobot portofolio. Bobot portofolio tersebut harus memenuhi kondisi:

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1$$

untuk $i = 1, 2, \dots, m$, dan m adalah jumlah periode saham i .

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa seluruh aset yang digunakan pada investasi akan disalurkan semuanya pada masing-masing aset dan kondisi ini menjamin juga tidak terjadinya penjualan pendek (*short sales*) pada aset tersebut.

Nilai *expected return* portofolio dapat diuraikan sebagai berikut :

$$\mu_p = \sum_{i=1}^m w_i \mu_i \quad (12)$$

dimana μ_i merupakan *expected return* dari aset i . Koefisien Gini untuk *return* portofolio adalah sebagai berikut:

$$\hat{F}_p = 2cov[R_p, F(R_p)] \quad (13)$$

$F(R_p)$ merupakan distribusi probabilitas kumulatif dari *return* portofolio (R_p) = $\frac{R_{p(j)}}{m}$, dengan $R_{p(j)}$ adalah peringkat dari R_p . Sehingga koefisien Gini dapat ditulis:

$$\hat{F}_p = \frac{2}{m} cov[R_p, R_{p(j)}] \quad (14)$$

Setelah R_p diestimasi, maka koefisien Gini dapat juga dihitung sebagai berikut:

$$\hat{F}_p = \frac{2}{m^2} \left(\sum_{p=1}^m R_p(R_{p(j)}) \right) - \frac{1}{m} \left(\sum_{p=1}^m R_p \right) \left(\sum_{p=1}^m (R_{p(j)}) \right) \quad (15)$$

METODE GENERALIZED REDUCED GRADIENT (GRG)

Generalized Reduced Gradient (GRG) merupakan teknik optimasi yang tersedia di dalam *Microsoft Excel*. GRG dapat digunakan untuk mendapatkan nilai yang optimal dari persamaan linier maupun persamaan nonlinier [12]. Metode *Generalized reduced gradient* digunakan untuk menentukan bobot portofolio optimal pada *Mean-Gini*.

Persamaan pada permasalahan optimasi portofolio dengan metode *Mean-Gini* dapat dituliskan [1]:

$$\text{Minimumkan } \frac{2}{m^2} \left(\sum_{p=1}^m R_p(R_{p(j)}) \right) - \frac{1}{m} \left(\sum_{p=1}^m R_p \right) \sum_{p=1}^m (R_{p(j)}) \quad (16)$$

terhadap batasan $\sum_{i=0}^m w_i = 1$, dimana $w_i \geq 0$, untuk $i=1,2,\dots,m$.

INDEKS SHARPE

Indeks *Sharpe* mengukur kinerja portofolio dari total risiko sebagai indikator yang dikembangkan oleh William Sharpe. Perhitungan indeks *sharpe* didasarkan pada konsep garis pasar modal (*Capital Market Line*). Indeks *Sharpe* merupakan salah satu metode kinerja portofolio yang diukur dengan cara membandingkan antara premi risiko portofolio (selisih antara rerata tingkat keuntungan portofolio dengan rerata tingkat bunga bebas risiko) portofolio dengan standar deviasinya (risiko sistematis dan risiko tidak sistematis) [13].

Secara matematis indeks *Sharpe* diformulasikan sebagai berikut [14]:

$$Sp_i = \frac{Rp_i - Rf}{\sigma_{(R_p)}} \quad (17)$$

dengan Sp_i adalah indeks *Sharpe* portofolio ke- i , Rp_i adalah rerata *return* portofolio ke- i , Rf adalah rerata atas tingkat suku bunga bebas risiko, $\sigma_{(R_p)}$ adalah standar deviasi dari *return* portofolio ke- i .

Indeks *Sharpe* akan digunakan untuk memberikan peringkat dari beberapa portofolio portofolio saham. Semakin tinggi nilai indeks *Sharpe* suatu portofolio dibanding portofolio lain, maka semakin baik kinerja portofolio tersebut.

STUDI KASUS

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder harga penutupan saham bulanan yang terdaftar dalam indeks LQ-45 pada periode Januari 2020 sampai dengan Maret 2021 atau selama tiga periode penelitian. Sehingga terdapat 50 saham yang terdiri dari 15 observasi yang terdaftar dalam indeks LQ-45 dengan kriteria yaitu konsisten berada dalam indeks LQ-45, tidak mengalami *stock split*, dan juga tidak *delisting*, yaitu terdapat sebanyak 35 saham. Setelah melewati kriteria saham selanjutnya dilihat dari nilai *expected return* yang positif yaitu terdapat sebanyak 8 saham. Dari 8 saham tersebut maka dipilih 5 saham yang memiliki *expected return* positif terbesar yaitu:

Tabel 1. Saham LQ-45 dengan *Expected Return* Positif Terbesar

No	Kode Saham	Nama Perusahaan	<i>Expected Return</i>
1	ANTM	Aneka Tambang Tbk.	0,0657
2	INKP	Indah Kiat <i>Pulp & Paper</i> Tbk.	0,0204
3	JPFA	<i>Japfa Comfeed</i> Indonesia Tbk.	0,0149
4	INCO	<i>International Nickel</i> Indonesia Tbk.	0,0123
5	CPIN	<i>Charoen Pokphand</i> Indonesia Tbk.	0,0049

PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL

Selanjutnya yaitu pembentukan portofolio optimal dengan metode *Mean-Gini. Tools* yang akan digunakan adalah *Excel Solver*. Dimana *Excel Solver* merupakan *tools* pada *Microsoft Excel* yang salah satunya digunakan untuk meminimumkan nilai koefisien Gini agar mendapatkan bobot portofolio optimal.

1. Penyusunan Saham

Pemilihan penyusunan portofolio dilakukan dengan cara mengkombinasi nilai dari estimasi koefisien Gini terkecil hingga terbesar pada portofolio saham tersebut. Berikut hasil untuk nilai estimasi koefisien Gini:

Tabel 2. Nilai Estimasi Koefisien Gini untuk Setiap Saham

No	Kode Saham	Estimasi Koefisien Gini
1	CPIN	0,0602
2	INCO	0,0830
3	JPFA	0,0898
4	INKP	0,1065
5	ANTM	0,1244

Berdasarkan Tabel 2 diatas, menunjukkan bahwa saham CPIN adalah saham yang memiliki nilai koefisien Gini terkecil hingga saham ANTM yang memiliki nilai koefisien Gini terbesar. Sehingga bisa didapatkan saham-saham penyusun portofolio yang terbentuk, didapatkan pengkombinasian penyusun 2 saham yang dimulai dari saham CPIN dan INCO. Setelah mendapat penyusun 2 saham, kemudian dilakukan kembali kombinasi terhadap 3 saham, 4 saham, dan 5 saham yang didapat dari estimasi nilai koefisien Gini terkecil hingga terbesar. Sehingga didapatkan saham-saham penyusun portofolio yang terbentuk yaitu:

Tabel 3. Saham-Saham Penyusun Portofolio

Portofolio ke-	Saham penyusun	Kode Saham
1	2 Saham	CPIN + INCO
2	3 Saham	CPIN + INCO + JPFA
3	4 Saham	CPIN + INCO + JPFA + INKP
4	5 Saham	CPIN + INCO + JPFA + INKP + ANTM

2. Penentuan *Expected Return* Portofolio, Koefisien Gini, dan Bobot Portofolio Optimal

Berikut merupakan hasil dari bobot portofolio optimal, koefisien Gini dan *expected return* portofolio saham-saham yang ada pada Tabel 3. Pada nilai *expected return* portofolio didapatkan nilai yang terbesar pada portofolio ketiga dimana investor akan menginvestasikan dana ke CPIN sebesar 46,37%, INCO sebesar 11,42%, JPFA sebesar 27,01%, dan dana ke INKP sebesar 15,20%. Dengan nilai koefisien Gini (risiko) sebesar 0,33% dan menghasilkan *expected return* portofolio sebesar 1,08%.

Tabel 4. Pembobotan Portofolio Optimal, Koefisien Gini, dan *Expected Return* Portofolio

Portofolio Ke-	Kode Saham	Bobot Portofolio Optimal	Koefisien Gini	<i>Expected Rp</i>
1	CPIN	0,7190	0,0036	0,0070
	INCO	0,2810		
2	CPIN	0,5404	0,0034	0,0089
	INCO	0,2404		
	JPFA	0,2192		
3	CPIN	0,4637	0,0033	0,0108
	INCO	0,1142		
	JPFA	0,2701		
	INKP	0,1520		
4	CPIN	0,5243	0,0033	0,0104
	INCO	0,0509		
	JPFA	0,2714		
	INKP	0,1535		
	ANTM	0		

PENGUKURAN KINERJA PORTOFOLIO

Portofolio saham dapat diketahui peringkatnya menggunakan indeks *Sharpe*. Nilai indeks *Sharpe* yang tinggi menunjukkan semakin baik kinerja suatu portofolio tersebut. Berikut adalah hasil pengukuran kinerja portofolio dengan menggunakan indeks *Sharpe*.

Tabel 5. Kinerja Portofolio dengan Indeks *Sharpe*

Portofolio Ke-	<i>Expected Rp</i>	<i>Expected Rf</i>	Sdpi	Indeks <i>Sharpe Spi</i>
1	0,0070	-0,0231	0,1000	0,3010
2	0,0089	-0,0231	0,0968	0,3306
3	0,0108	-0,0231	0,1002	0,3382
4	0,0104	-0,0231	0,1003	0,3337

Dari keempat portofolio didapatkan portofolio yang memiliki nilai indeks *Sharpe* tertinggi yaitu pada portofolio ketiga yang tersusun dari saham CPIN, INCO dan JPFA sebesar 33,82%. Dimana pada portofolio ketiga investor akan menginvestasikan dananya sebesar 46,37% ke CPIN, 11,42% ke INCO, 27,01% ke JPFA, dan 15,20% ke INKP. Dengan koefisien Gini atau risiko sebesar 0,33% dan *expected return* portofolio sebesar 1,08%.

KESIMPULAN

1. Pembentukan portofolio dengan metode *Mean-Gini* berdasarkan dari nilai koefisien Gini terkecil yaitu pada saham CPIN sebesar 6,02% sampai dengan saham terbesar yaitu pada saham ANTM sebesar 12,44% sehingga terbentuklah empat portofolio saham.
2. Nilai bobot portofolio optimal yang didapat menggunakan program *Excel Solver*. Untuk bobot portofolio optimal portofolio pertama terbagi menjadi dua saham diantaranya saham CPIN sebesar 71,90%, dan saham INCO sebesar 28,10%. Untuk bobot portofolio optimal portofolio kedua terbagi menjadi tiga saham diantaranya saham CPIN sebesar 54,04%, saham INCO sebesar 24,04% dan saham JPFA sebesar 21,92%. Untuk bobot portofolio optimal portofolio ketiga terbagi menjadi empat saham diantaranya saham CPIN sebesar 46,37%, saham INCO sebesar 11,42%, saham JPFA sebesar 27,01%, dan saham INKP sebesar 15,20%. Dan untuk bobot portofolio optimal portofolio keempat terbagi menjadi lima saham diantaranya saham CPIN sebesar 52,43%, saham INCO sebesar 5,09%, saham JPFA sebesar 27,14%, saham INKP sebesar 15,35%, dan saham ANTM sebesar 0%.
3. Nilai *expected return* portofolio terbesar terdapat pada portofolio ketiga sebesar 1,08% dengan koefisien Gini atau risiko sebesar 0,33% dengan saham penyusunnya CPIN (*Charoen Pokphand Indonesia*), INCO (*International Nickel Indonesia*), JPFA (*Japfa Comfeed Indonesia*), dan INKP (*Indah Kiat Pulp & Paper*).
4. Portofolio optimal dengan pengukuran kinerja portofolio menggunakan indeks *Sharpe* terdapat pada portofolio ketiga karena memiliki nilai indeks *Sharpe* tertinggi sebesar 33,82% dengan nilai *expected return* portofolio sebesar 1,08% dan risiko portofolionya sebesar 0,33% dengan saham penyusunnya adalah CPIN (*Charoen Pokphand Indonesia*), INCO (*International Nickel Indonesia*), JPFA (*Japfa Comfeed Indonesia*), dan INKP (*Indah Kiat Pulp & Paper*). Berdasarkan nilai indeks *Sharpe* yang tinggi, maka akan mendapatkan keuntungan yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Susilowati, M.; Rahmawati, R.; dan Prahutama, A. Analisis Kinerja Portofolio Optimal dengan Metode Mean-Gini. *Jurnal Gaussian*. 2017. 5(3): 497-504.
- [2]. Samsul, M. *Pasar Modal & Manajemen Portofolio*. Surabaya: Penerbit Erlangga; 2006.
- [3]. Cheung, C. S.; Kwan, C. C.; dan Miu, P. C. P. A Mean-Gini Approach to Asset Allocation Involving Hedge Funds. *Research in Finance*. 2008. 24: 197-212.
- [4]. Wira, D. *Analisis Teknikal untuk Profit Maksimal*. Jakarta: Exceed; 2010.
- [5]. Tsay, R. S. *Analysis of Financial Time Series*. Chicago: Third Edition, A John Wiley & Son: 2010.
- [6]. Hartono, J. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Yogyakarta: Ed ke-11, BPFE; 2017.
- [7]. Kewal, S. S. Pengaruh Inflasi, Suku Bunga, Kurs, dan Pertumbuhan PDB Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan. *Jurnal Economia*. 2012. 8(1): 61-63.
- [8]. Arifin, A. *Membaca Saham: Panduan Dasar Seni Berinvestasi dan Teori Permainan Saham. Kapan Sebaiknya Membeli, Kapan Sebaiknya Menjual*. Yogyakarta: Ed ke-2. C.V Andi Offset; 2007.
- [9]. Shalit, H.; dan Yitzhaki, S. Mean-Gini, Portfolio Theory, and The Pricing of Risky Assets. *Journal of Finance*. 1984. 39(5): 1449-1467.
- [10]. Cheung, C. S.; Kwan, C. C.; dan Miu, P. C. P. Mean-Gini Portfolio Analysis: A Pedagogic Illustration. *Spreadsheets in Education (eJSiE)*. 2007. Vol 2: Iss 2.
- [11]. Dorfman, R. A Formula for The Gini Coefficient. *Review of Economics and Statistics*. 1979. 61.

- [12]. Zakwan, M.; Muzzammil, M.; dan Alam, J. Developing stage-discharge relations using optimization techniques. *Aquademia; Water, Environment and Technology*. 2017. 1(2).
- [13]. Jogiyanto, H. M. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Yogyakarta: BPFE-UGM; 2003.
- [14]. Halim, A. *Analisis Investasi*. Jakarta: Salemba Empat; 2005.

SINTIA MARGUN : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak
sintia.m@student.untan.ac.id

NEVA SATYAHADEWI : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak
neva.satya@math.untan.ac.id

HENDRA PERDANA : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak
hendra.perdana@math.untan.ac.id
