

PERBANDINGAN KINERJA MODEL MARKOWITZ DAN KORELASI KONSTAN DALAM PENYUSUNAN PORTOFOLIO YANG OPTIMAL SAHAM JII

Siti Samsiyah Purwaningsih^{1*}

¹Jurusan Administrasi Niaga, Politeknik Negeri Bandung, Bandung 40012

*Email: sspurwaningsih@polban.ac.id

ABSTRACT

Stocks are risky assets or assets whose future return s contain uncertainty. There are two very basic things in determining an investment, namely the level of expected return on investment and the amount of risk faced. In this study, the optimal Portofolio model, the Markowitz model, and the constant correlation model, are used to select stocks that will be used as investments. The stock data used are stocks that are consistent with the Jakarta Islamic Index (JII) in 2019 - 2021. Then from these stocks, stocks that have an expected return that is greater than the risk-free asset return are selected. After analysis, the optimal Portofolio generated by the Markowitz model produces a combination of four stocks that provide an expected return of 0.009 and a risk of 0.0802, while the constant correlation model produces a combination of three stocks with an expected return of 0.009 and a risk of 0.0810. with the same expected return value, the Markowitz model provides a smaller risk than the constant correlation model. The conclusion is the optimal Portofolio selection using the constant correlation model is inferior to the Markowitz model for JII stocks.

Keywords: *optimal Portofolio , Markowitz, constant correlation.*

ABSTRAK

Saham merupakan investasi yang berisiko atau tingkat keuntungan investasi di masa yang akan datang yang memiliki ketidakpastian. Terdapat dua hal yang amat mendasar dalam menentukan suatu investasi yakni harapan *return* investasi dan besarnya risiko yang dihadapi. Pada penelitian ini digunakan model Portofolio optimal model Markowitz dan model korelasi konstan untuk memilih saham yang akan dijadikan sebagai investasi. Data saham yang dipakai adalah saham konsisten di *Jakarta Islamic Index* (JII) pada tahun 2019 - 2021. Kemudian dari saham-saham tersebut dipilih saham-saham yang memiliki *expected return* yang lebih besar dari *return* asset bebas risiko. Setelah dilakukan analisis, Portofolio optimal yang dihasilkan oleh model Markowitz menghasilkan kombinasi empat saham yang memberikan *expected return* sebesar 0,009 dan risiko sebesar 0,0802, sedangkan model korelasi konstan menghasilkan kombinasi tiga saham dengan *expected return* sebesar 0,009 dan risiko 0,0810. Dengan nilai *expected return* yang sama besar, model Markowitz memberikan risiko yang lebih kecil dibandingkan model korelasi konstan. Sehingga disimpulkan bahwa pemilihan Portofolio optimal menggunakan model Markowitz lebih baik dari pada model korelasi konstan untuk saham JII.

Kata kunci: *Portofolio optimal, Markowitz, korelasi konstan*

1. PENDAHULUAN

Investasi ialah penanaman modal atau dana untuk satu ataupun lebih aktivitas yang dipunyai dan biasanya berjangka panjang dengan tujuan menerima keuntungan di waktu mendatang. Pelaku investasi dikenal dengan sebutan investor. Secara umum terdapat dua jenis investasi, yaitu investasi aset nyata dan investasi aset finansial. Salah satu contoh investasi aset finansial adalah investasi saham. Terdapat dua hal yang amat mendasar dalam menentukan suatu investasi yakni harapan tingkat keuntungan investasi dan besarnya risiko yang dihadapi. Korelasi antara risiko dan *return* yang diinginkan ialah hubungan yang searah, berarti semakin besar risiko yang ditanggung maka semakin besar juga *return* yang diinginkan. Risiko bisa berdampak pada kerugian jika tidak diantisipasi dan dikelola dengan benar.

Model yang bisa digunakan dalam penentuan Portofolio optimal tiga diantaranya yaitu model indeks tunggal, model Markowitz, dan model korelasi konstan. Purnomo (2016) sudah melakukan penelitian pada pembentukan Portofolio optimal menggunakan model Markowitz dan menghasilkan kombinasi Portofolio yang efisien pada saham JII. Kemudian Chasanah et al. (2020) juga melakukan penelitian pembentukan Portofolio optimal pada 25 saham JII dan menghasilkan kesimpulan bahwa nilai *return* yang dihasilkan oleh model yang digunakan, tidak lebih besar dari *return* bebas risiko. Selanjutnya Savitri (2016) menggunakan *single index model*, model indeks ganda dan korelasi konstan dalam membentuk Portofolio optimal pada saham syariah dan menghasilkan bahwa risiko yang dihasilkan berbeda-beda karena variabel yang digunakan juga berbeda.

Pada riset ini dibentuk portofolio yang optimal dari saham yang masuk pada *Jakarta Islamic Index* (JII) selama tahun 2019-2021 menggunakan metode Markowitz dan korelasi konstan mengacu pada penelitian Purnomo (2016) dan Savitri (2016). Melalui portofolio optimal, saham yang masuk dalam JII diseleksi menjadi beberapa saham untuk menghasilkan *return* optimal dengan risiko seminimal mungkin.

Permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana memilih saham-saham JII yang konsisten selama tahun 2019-2021 dimana pada tahun tersebut sedang mewabah COVID

19, yang kemudian dibentuk portofolio optimalnya menggunakan metode Markowitz dan korelasi konstan. Selanjutnya dari hasil yang didapat, dibandingkan metode mana yang menghasilkan risiko yang lebih minimum. Sehingga investor bisa mendapatkan keuntungan ketika membeli saham-saham tersebut.

2. METODOLOGI

Pada bagian ini dibahas tentang *return* periode kepemilikan, *expected return*, kovarian, model Markowitz, model korelasi konstan beserta langkah-langkahnya.

2.1. Return Periode Kepemilikan

Return periode kepemilikan atau HPR (*Holding Periode Return*) ialah tingkat keuntungan yang didapat dari investasi pada periode tertentu. *Return* periode kepemilikan saham dapat diperoleh dengan menghitung keuntungan modal ditambah *dividen* untuk setiap satuan investasi dalam saham. Secara matematis *return* periode kepemilikan saham dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$R_{it} = \frac{(p_t - p_{t-1} + D_t)}{p_{t-1}}$$

Dengan :

R_{it} : tingkat keuntungan saham ke- i pada waktu periode t

p_t : harga saham periode t

D_t : dividen pada periode ke t

2.2. Return yang Diharapkan

Expected return ialah probabilitas rata-rata tertimbang dari tingkat imbal hasil pada setiap pengamatan. Apabila menggunakan data historis dan terdapat pengamatan, maka besarnya probabilitas pada setiap pengamatan sama yaitu $\frac{1}{n}$. Selanjutnya untuk menghitung *expected return*, dapat menggunakan formula berikut:

$$E(R_i) = \sum_{t=1}^n p_{it} R_{it} = \frac{(\sum_{t=1}^n R_{it})}{n}$$

Dengan

$E(R_i)$: nilai harapan pada *return* saham ke- i

p_{it} : peluang saham ke- i pada periode waktu t

R_{it} : *return* saham ke- i pada periode waktu t

n : jumlah data

(Bodie et al. 2011).

2.3. Kovarian

Kovarian merupakan ukuran mutlak yang menerangkan sejauh mana dua variabel memiliki kesamaan yang meningkat bersamaan. Dalam hal manajemen portofolio, kovarian menerangkan sejauh mana *return* menurut dua sekuritas memiliki kesamaan meningkat bersamaan.

$$Cov(R_A, R_B) = \frac{\sum_{t=1}^n \left((R_{A_t} - E(R_A)) (R_{B_t} - E(R_B)) \right)}{n}$$

dimana

R_{A_t} : *return* saham A pada periode waktu ke t

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

R_{B_t} : *return* saham B pada periode waktu ke t

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

n : jumlah data

(Reilly dan Brown 2012).

2.4. Model Markowitz

Model portofolio optimal yang mengacu pada model Markowitz berdasar pada preferensi investor tersebut terhadap risiko dan harapan *return* masing-masing portofolio yang dipilih. Model Markowitz memakai asumsi diantaranya yaitu:

- 1 Waktu yang dipakai yaitu hanya satu periode.
- 2 Tidak ada biaya transaksi.
- 3 Preferensi investor hanya berdasar pada risiko dan harapan *return* dari portofolio.
- 4 Tidak ada simpanan bebas risiko serta pinjaman

(Hartono 2010).

Expected return atau tingkat imbal hasil yang diharapkan dari portofolio berisiko P dengan proporsi setiap saham w_i , dapat dihitung dengan formula sebagai berikut:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i)$$

Risiko atau ragam dari portofolio berisiko dapat dihitung dengan formula berikut:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j Cov(r_i, r_j)$$

(Bodie et al. 2011).

Portofolio optimal berdasarkan model Markowitz diperoleh dengan menyelesaikan masalah optimasi berikut untuk memperoleh proporsi masing-masing saham w_i :

$$\text{Minimumkan } \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \text{Cov}(r_i, r_j) \\ w_i, w_j$$

Dengan kendala

1. $\sum_{i=1}^n w_i = 1$
2. $\sum_{i=1}^n w_i E(R_i) = R^*$
3. $w_i \geq 0$ untuk $1 \leq i \leq n$

R^* merupakan *expected return* Portofolio (Yang et al. 2002).

2.5. Model Korelasi Konstan

Menurut Tandelilin (2010) koefisien korelasi yaitu ukuran statistik yang memperlihatkan pergerakan relatif secara bersamaan antara dua variabel. Ukuran ini bisa merepresentasikan sampai mana tingkat keuntungan dari satu sekuritas berhubungan dengan sekuritas lainnya pada konteks diversifikasi. Koefisien korelasi berhubungan erat dengan kovarian. Kovarian antara dua variabel acak sama dengan korelasi antara dua variabel acak yang dikalikan dengan simpangan baku mereka.

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$$

Dengan

ρ_{ij} : koefisien korelasi antara aset i dan j

Nilai koefisien korelasi selalu berada antara -1 dan $+1$.

- 1 $\rho_{ij} = +1$, memiliki arti bahwa korelasinya positif sempurna. Hubungan ini tidak berdampak pada pengurangan risiko. Risiko pada portofolio yang didapat dari kombinasi ini ialah rata-rata dari risiko sekuritas individual.
- 2 $\rho_{ij} = 0$, artinya tidak memiliki korelasi. Bentuk hubungan ini bisa menurunkan risiko secara signifikan. Semakin besar manfaat pengurangan risiko yang didapat maka semakin banyak jumlah sekuritas yang dilibatkan pada portofolio.
- 3 $\rho_{ij} = -1$, memiliki arti bahwa korelasinya negatif sempurna. Risiko dari kedua sekuritas bisa menghilang akibat hubungan ini.

Nilai rata-rata dari koefisien korelasi antar aset digunakan sebagai nilai koefisien korelasi konstan, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^{n^*} \sum_{j=1, i \neq j}^{n^*} \rho_{ij}}{N} \text{ dan } N = \frac{n^*(n^*-1)}{2}$$

ρ : koefisien korelasi konstan.

N : banyaknya koefisien korelasi.

n^* : banyaknya saham-saham yang memiliki nilai harapan *return* taknegatif.

2.6. Langkah-Langkah Pembentukan Portofolio Optimal

Langkah-langkah pembentukan portofolio yang digunakan peneliti mengacu pada artikel Chasanah et al. (2020). Berikut langkah-langkahnya.

1. Memilih saham-saham yang konsisten selama 1 tahun terakhir
2. Menghitung *return* periode kepemilikan setiap saham
3. Menghitung *expected return* dan ragam setiap saham
4. Menghitung nilai harapan *return* dan varian pasar
5. Menghitung ERB, ERS, dan β untuk setiap saham dan menghitung korelasi antara setiap saham
6. Memilih saham yang memiliki $ERB > C^*$ atau $ERS > C^*$
7. Menghitung proporsi dana
8. Menghitung harapan *return* dan risiko portofolio model korelasi konstan
9. Menggunakan harapan *return* hasil dari model korelasi konstan untuk menghitung risiko model Markowitz.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Model Korelasi Konstan pada Pembentukan Portofolio Optimal

Jakarta Islamic Index atau JII ialah salah satu indeks harga saham yang ada di Indonesia dimana berisikan 30 jenis saham yang ada pada Bursa Efek Indonesia. Saham yang digunakan pada penelitian ini adalah saham yang konsisten ada pada JII selama delapan periode dengan data yang digunakan adalah data pada Desember 2019 – Januari 2021. Kemudian model pembentukan Portofolio optimal yang digunakan adalah model korelasi konstan dan Markowitz. Terdapat 17 saham yang konsisten yang digunakan pada pembentukan portofolio optimal. Berikut saham tersebut

Tabel 1. Saham-Saham Konsisten pada JII

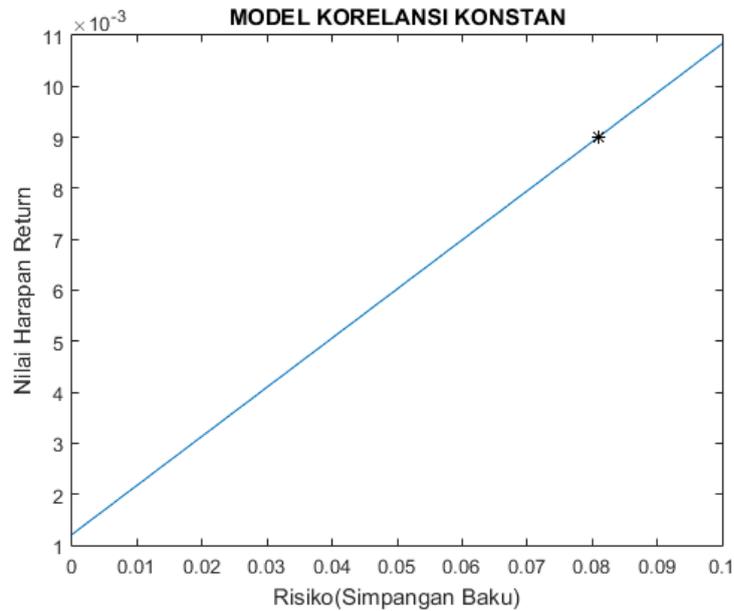
No	Kode	No	Kode	No	Kode	No	Kode
1	ADRO	6	EXCL	11	KLBF	16	UNVR
2	AKRA	7	ICBP	12	PTBA	17	WIKA
3	ANTM	8	INCO	13	SCMA		
4	BRPT	9	INDF	14	TLKM		
5	CPIN	10	INTP	15	UNTR		

Kandidat saham Portofolio optimal adalah saham yang mempunyai nilai harapan *return* lebih dari *return* aset bebas risiko ($E(R_i) > R_{br}$). Hal ini dikarenakan jika investor menanamkan modal pada bank, tentunya akan memberikan keuntungan yang lebih serta tidak adanya risiko daripada dengan berinvestasi pada sekuritas. Rata-rata besarnya *return* aset bebas risiko yang digunakan, mengacu pada sertifikat Bank Indonesia Syariah pada tahun terakhir (dalam mingguan) yaitu $R_{br} = 0,001214285$ dan *cut off Point* = 0,0582. Dari 17 saham yang konsisten, dipilih saham yang mempunyai nilai $E(R_i) > R_{br}$ dan $ERS > cut\ off\ point$. Saham-saham yang memenuhi kriteria tersebut yaitu ada 3 saham diantaranya BRPT, EXCL dan INTP dengan rincian pada Tabel 2. Kemudian kedua saham tersebut dimasukkan kedalam kandidat pembentukan portofolio optimal model korelasi konstan.

Tabel 2. Nilai $E(R_i)$ dan ERS Setiap Saham Kandidat

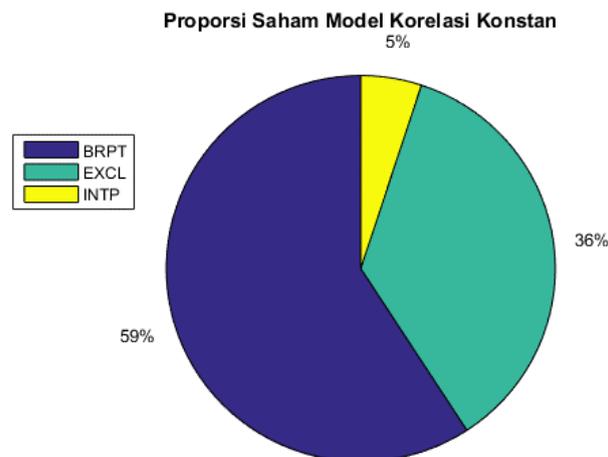
No	Kode	$E(R_i)$	ERS
1	BRPT	0,0117388184390857	0,0890872664013684
2	EXCL	0,00767473798104980	0,0894500564916880
3	INTP	0,00523180159717408	0,0606506115055038

Selanjutnya dihitung nilai harapan *return* dan risiko portofolio optimal menggunakan model korelasi konstan beserta proporsi dari saham-saham terpilih. Dengan menggunakan persamaan-persamaan di atas dan syntax pada Chasanah et al. (2020) maka disusunlah program komputasi dengan menggunakan *software* Matlab 2015 dan menghasilkan perhitungan yang disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Risiko dan Nilai Harapan *Return* Portofolio Optimal Model Korelasi Konstan

Berdasarkan Gambar 1 bisa terlihat bahwa nilai harapan *return* portofolio optimal yang didapat menggunakan model korelasi konstan yaitu sebesar 0,0090 dengan risiko sebesar 0,0810. Sedangkan proporsi yang dihasilkan oleh model korelasi konstan untuk saham-saham yang terpilih yaitu seperti yang tertera pada Gambar 2, BRPT sebesar 59%, EXCL sebesar 36%, dan INTP sebesar 5%. Artinya jika investor memiliki uang sebesar Rp. 1 miliar, maka investor tersebut dapat menanamkan uangnya pada investasi saham BRPT sebesar Rp. 590.000.000, saham EXCL sebesar Rp. 360.000.000, dan INTP sebesar Rp. 50.000.000.

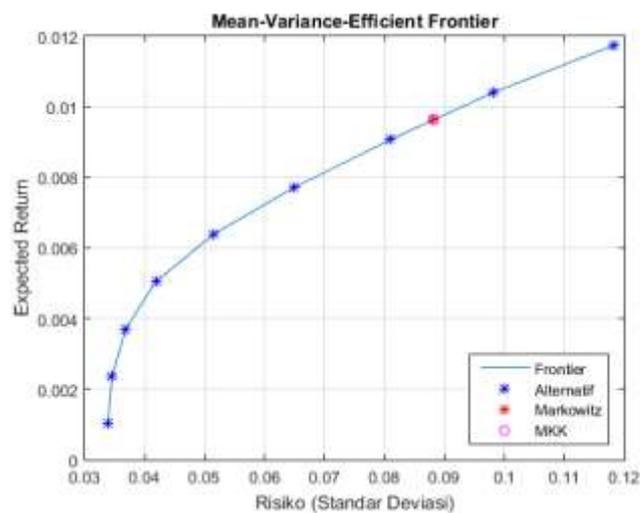


Gambar 2 Proporsi Saham Portofolio Optimal Model Korelasi Konstan

3.2. Pembentukan Portofolio Optimal Model Markowitz

Penyelesaian pembentukan portofolio optimal berdasarkan model Markowitz dilakukan dengan menentukan kovarian antar dua saham. Saham-saham yang digunakan merupakan saham yang digunakan pada pembentukan Portofolio Optimal model korelasi konstan beserta nilai harapan *return* Portofolio Optimalnya. Selanjutnya dibandingkan antara portofolio optimal yang dibentuk oleh model korelasi konstan dengan model Markowitz.

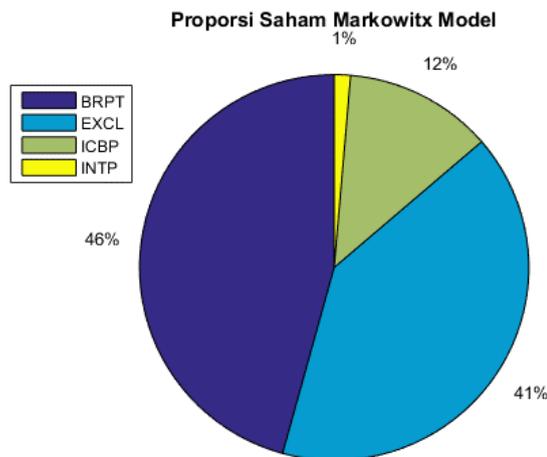
Expected return dan risiko Portofolio optimal dengan model Markowitz disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 *Expected return* dan Risiko Portofolio Model Markowitz

Simbol bintang yang berwarna biru pada Gambar 3 dan berada pada garis *efficient frontier* merupakan kombinasi portofolio optimal model Markowitz dengan 9 tingkat *expected return* portofolio yang berbeda. Berdasarkan Gambar 3 bisa dilihat bahwa *expected return* dan risiko portofolio yang dibentuk oleh model Markowitz masing-masing adalah 0,0090 dan 0,0802.

Proporsi portofolio optimal yang terbentuk oleh model Markowitz untuk saham-saham terpilih yaitu BRPT 46%, EXCL 41%, ICBP 12% dan INTP 1%. Artinya jika investor memiliki uang sebesar Rp. 1 miliar dan akan berinvestasi pada saham JII dengan proporsi model Markowitz, maka investor tersebut dapat membeli saham BRPT sebesar Rp. 460.000.000, saham EXCL sebesar Rp. 410.000.000, saham ICBP sebesar Rp. 120.000.000 dan saham INTP sebesar Rp. 10.000.000.



Gambar 4. Proporsi Saham Portofolio Optimal Model Markowitz

Kombinasi *expected return* dan risiko portofolio optimal memakai model korelasi konstan dan model Markowitz untuk saham-saham yang masuk di JII periode Desember 2019 – Januari 2021 diperlihatkan pada Tabel 3

Tabel 3 Harapan Return dan Risiko Portofolio

	Korelasi Konstan	Markowitz
<i>Expected return</i>	0,0090	0,0090
Risiko	0,0802	0,0810

Apabila investor memiliki dana sebesar Rp. 1 miliar dan akan menanamkan modalnya kedalam saham-saham perusahaan yang telah dipilih berdasarkan hasil pembentukan Portofolio optimal model korelasi konstan dan model Markowitz, maka besar dana yang diinvestasikan tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Modal yang Diinvestasikan

Model Korelasi Konstan			Model Markowitz		
No	Perusahaan	Dana	No	Perusahaan	Dana
1	BRPT	Rp 590.000.000	1	BRPT	Rp 460.000.000
2	EXCL	Rp 360.000.000	2	EXCL	Rp 410.000.000
3	INTP	Rp 50.000.000	3	ICBP	Rp 120.000.000
			4	INTP	Rp 10.000.000

Dari Tabel 4 bisa dilihat bahwa kinerja model Markowitz menghasilkan kombinasi saham yang lebih sedikit dibandingkan model korelasi konstan. Begitu juga risiko yang dihasilkan oleh model Markowitz lebih kecil dari pada risiko yang dihasilkan model korelasi konstan. Oleh karena itu bisa disimpulkan bahwa kinerja model Markowitz pada pembentukan portofolio optimal saham-saham JII lebih baik dibandingkan model korelasi konstan untuk periode Desember 2019 – Januari 2021.

4. SIMPULAN

Berdasarkan data harga saham JII periode 1 Desember 2019 – Januari 2021, pembentukan Portofolio optimal model korelasi konstan menghasilkan kombinasi *expected return* sebesar 0,0090 per minggu dan risiko Portofolio sebesar 0,0810 per minggu. Sedangkan dengan model Markowitz dihasilkan *expected return* yang sama dengan model korelasi konstan tetapi dengan risiko lebih rendah yaitu sebesar 0,0802 per minggu. Dari hasil ini bisa disimpulkan bahwa pembentukan Portofolio optimal dengan model Markowitz lebih baik untuk saham JII periode 1 Desember 2019 – Januari 2021. Sehingga investor dapat menanamkan modal pada saham-saham yang terbentuk oleh model Markowitz.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bodie Z, Kane A, Marcus AJ. (2011). Investment. New York (US): The McGrawHill.
- Chasanah, SIU et al. (2020). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham-Saham Jakarta Islamic Index (JII) Pada Masa Pandemi Covid-19. Jurnal Sainika Unpam, 3(1), 52-67.
- Hartono J. (2010). Teori Portofolio dan Analisis Investasi. Yogyakarta (ID): BPFE.
- Purnomo AH, Sularto L. (2016). Analisis pembentukan portofolio yang efisien pada tiga saham syariah sektor perkebunan yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII) dengan Model Markowitz. Jakarta (ID): Politeknik Negeri Jakarta.
- Reilly FK, Brown KC. (2012). Investment Analysis and Portofolio Management. Canada (US): Nelson Education, ltd.
- Savitri, ASD. (2016). Analisis Portofolio Optimal Saham Syariah Dengan Model Indeks Tunggal, Indeks Ganda dan Korelasi Konstan [skripsi]. Malang (ID). UIN Maulana Malik Ibrahim
- Tandelilin E. (2010). Portofolio dan Investasi: Teori dan Aplikasi. Yogyakarta (ID):

Kanisius.

Yang CW, Hung K, Yang FA. (2002). A note on Markowitz risk minimization and the Sharpe angle maximization models. *Advance in Investment Analysis and Portofolio management* (Ed. Lee CF). 9:21-29. Amsterdam (NL): Elsevier Science.