

ANALISIS PENENTUAN PORTOFOLIO OPTIMAL DENGAN MODEL MARKOWITZ PADA JAKARTA *ISLAMIC INDEX* (JII) YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA

Sholih Khudin Anam¹, Ayunda Aprianingrum², Nady Hernadi Moorcy³

^{2,3}*Prodi Manajemen Universitas Balikpapan*

¹*soleh@uniba-bpn.ac.id*

ABSTRAK

Judul penelitian ini tentang analisis penentuan portofolio optimal dengan model Markowitz pada Jakarta *Islamic Index* (JII) yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. Menggunakan metode Markowitz, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui saham yang menjadi portofolio optimal, mengetahui tingkat *return* dan risiko portofolio optimal, dan mengetahui proporsi dana dari masing-masing saham portofolio optimal pada saham Jakarta *Islamic Index* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada periode Desember 2020 sampai dengan Mei 2021 sebanyak 30 saham yang masuk dalam daftar Jakarta *Islamic Index*. Analisis yang digunakan adalah penentuan portofolio optimal menggunakan langkah-langkah model Markowitz dengan bantuan program *Solver* di Excel. Berdasarkan hasil analisis data pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz pada saham JII di Bursa Efek Indonesia periode Desember 2020 sampai dengan Mei 2021 bahwa analisis pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz mampu menghasilkan 6 (enam) kandidat saham sebagai penyusun portofolio optimal yaitu AKR Corporindo Tbk (AKRA), Aneka Tambang (Persero) Tbk (ANTM), Charoen Pokphand Indonesia Tbk (CPIN), Japfa Comfeed Indonesia Tbk (JPFA), Merdeka Cooper Gold Tbk (MDKA), dan Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk (TKIM). Besarnya proporsi dana yang dialokasikan untuk masing-masing saham pembentuk portofolio optimal berdasarkan model Markowitz terdapat 4 saham sebagai penyusun portofolio optimal yaitu AKR Corporindo Tbk. (AKRA), Charoen Pokphand Indonesia Tbk.(CPIN), Japfa Comfeed Indonesia Tbk. (JPFA), dan Merdeka Copper Gold Tbk, (MDKA). Investor dan calon investor sebelum melakukan investasi saham disarankan agar melakukan diversifikasi saham dengan membentuk portofolio optimal bisa dengan menggunakan model Markowitz atau model lainnya. Bagi perusahaan yang sahamnya belum masuk dalam pembentukan portofolio optimal diharapkan dapat melakukan evaluasi kinerja saham.

Kata kunci: portofolio optimal, Markowitz, Jakarta *Islamic Index*.

ABSTRACT

The title of this study is about the analysis of determining the optimal portfolio with the Markowitz model on the Jakarta *Islamic Index* (JII) which is listed on the Indonesia Stock Exchange. Using the Markowitz method, this study aims to determine which stocks are the optimal portfolio, determine the optimal level of return and portfolio risk, and determine the proportion of funds from each optimal portfolio stock in the Jakarta *Islamic Index* stocks listed on the Indonesia Stock Exchange in the period December 2020 to by May 2021 as many as 30 stocks are included in the list of the Jakarta *Islamic Index*. The analysis used is the determination of the optimal portfolio using the Markowitz model steps with the help of the Solver program in Excel. Based on the results of data analysis on optimal portfolio formation using the Markowitz model on JII shares on the Indonesia Stock Exchange for the period December 2020 to May 2021, the analysis of optimal portfolio formation using the Markowitz model is able to produce 6 (six) stock candidates as the optimal portfolio compilers, namely AKR Corporindo Tbk (AKRA), Aneka Tambang (Persero) Tbk (ANTM), Charoen Pokphand

Indonesia Tbk (CPIN), Japfa Comfeed Indonesia Tbk (JPFA), Merdeka Cooper Gold Tbk (MDKA), and Tjiwi Kimia Paper Factory Tbk (TKIM). The amount of the proportion of funds allocated to each stock that makes up the optimal portfolio based on the Markowitz model, there are 4 stocks that make up the optimal portfolio, namely AKR Corporindo Tbk. (AKRA), Charoen Pokphand Indonesia Tbk. (CPIN), Japfa Comfeed Indonesia Tbk. (JPFA), and Merdeka Copper Gold Tbk, (MDKA). Investors and potential investors before investing in stocks are advised to diversify stocks by forming an optimal portfolio using the Markowitz model or other models. For companies whose shares have not been included in the formation of an optimal portfolio, it is expected to evaluate the performance of the shares.

Keywords: Optimal portfolio, Markowitz, Jakarta Islamic Index

PENDAHULUAN

Perkembangan kegiatan investasi di Indonesia telah mengalami kemajuan yang sangat pesat. Hal itu seiring dengan meningkatnya pengetahuan masyarakat tentang bagaimana praktik berinvestasi. Banyak cara yang dapat dipilih oleh para investor untuk berinvestasi. Pasar modal merupakan salah satu pilihannya.

Saat ini pengawas pasar modal, Otoritas Jasa Keuangan (OJK), dan Bursa Efek Indonesia (BEI) adalah sebagai penyelenggara di Pasar Modal. Menurut Undang-undang No 8 Tahun 1995 pasar modal adalah kegiatan yang bersangkutan dengan penawaran umum dan perdagangan Efek, perusahaan publik yang berkaitan dengan Efek yang diterbitkannya, serta lembaga dan profesi yang berkaitan dengan Efek. Dapat dikatakan bahwa pasar modal memiliki peran yang strategis sebagai salah satu sumber pembiayaan bagi dunia usaha dan merupakan tempat investasi bagi masyarakat.

Kegiatan investasi atau penanaman modal dapat dibedakan menjadi dua, yaitu: investasi pada aset-aset finansial (*financial assets*) dan investasi pada aset-aset riil (*real assets*). Investasi pada aset-aset finansial dilakukan di pasar uang, misalnya berupa sertifikat, deposito, *commercial paper*, surat berharga pasar uang, dan lainnya. Investasi di pasar modal, misalnya berupa saham, obligasi, waran, opsi, dan lain-lain. Sedangkan investasi pada aset-aset riil dapat berbentuk pembelian aset produktif, pendirian pabrik, pembukaan pertambangan, pembukaan perkebunan dan lainnya.

Sebagai seorang investor, prinsip utama yang harus diingat dalam berinvestasi adalah bahwa *return* yang tinggi akan memberikan tingkat risiko yang tinggi pula begitu juga sebaliknya. Terlebih lagi pada investasi saham yang merupakan salah satu investasi dengan tingkat risiko yang cukup tinggi. Penyebab tingginya risiko berinvestasi saham adalah ketika modal yang dimiliki diinvestasikan semua pada satu saham sehingga risiko kerugian tak dapat dihindari. Untuk itu perlu dilakukan diversifikasi (dengan pembentukan portofolio saham yang optimal) bahwa dalam melakukan investasi, investor dapat menginvestasikan dananya pada banyak saham sehingga jika terjadi kerugian pada satu saham, keuntungan saham yang lain dapat menutupinya. Tujuan dilakukannya diversifikasi adalah untuk meminimalisir tingkat risiko yang tidak sistematis atau yang tidak dapat dihilangkan.

Model yang berfokus pada hubungan *return* dan risiko berinvestasi dalam melakukan penentuan portofolio adalah model Markowitz, model ini dikemukakan oleh Harry Markowitz. Teori yang dikemukakannya sangat sederhana yaitu *don't put all your eggs in one basket* (jangan meletakkan semua telurmu pada satu keranjang) konsep teori ini dikenal dengan istilah diversifikasi investasi atau melakukan investasi yang sifat tidak

berpusat pada satu bidang saja dan tidak dilakukan searah. Pada model Markowitz investor diajarkan untuk berinvestasi dengan cara menginvestasikan dananya pada beberapa jalur yang berbeda-beda. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir tingkat risiko investasi yang akan timbul dikemudian hari.

Portofolio efisien yang dimaksud Markowitz adalah melihat pada tingkat *return* paling tinggi yang mampu untuk dikembalikan. Tingkat kemampuan yang mampu dikembalikan inilah oleh Markowitz disebut sebagai *expected return* ($E(\Pi)$). *Expected return* tersebut dapat ditingkatkan dan difokuskan pada saat seorang investor melakukan pemilihan berdasarkan tingkat keuntungan yang diharapkan serta melihat risiko portofolio secara tepat. Portofolio yang dikelola dengan cara yang paling optimal merupakan portofolio yang dinilai paling baik menurut Markowitz. Dalam melakukan optimalisasi tersebut maka perlu dilakukan perhitungan terhadap setiap *trade off* antara *return* dan risiko yang akan dihasilkan. Suatu indeks diperlukan sebagai indikator untuk mengamati pergerakan harga dari sekuritas-sekuritas.

Di Indonesia sendiri terdapat bursa efek, yaitu PT. Bursa Efek Indonesia atau yang lebih dikenal dengan Bursa Efek Indonesia (BEI). Bursa efek merupakan sebuah pasar yang terorganisasi dimana para pialang melakukan transaksi jual-beli surat berharga dengan berbagai perangkat aturan yang ditetapkan di bursa efek tersebut. Di dalam bursa efek Indonesia, terdapat kelompok saham yang termasuk ke dalam saham syariah. Di pasar modal Indonesia, saham-saham syariah tergabung dalam indeks syariah, salah satunya Jakarta *Islamic Index* (JII). Pada kesempatan ini, akan dibahas mengenai tentang analisis penentuan portofolio optimal dengan model Markowitz pada Jakarta *Islamic Index* (JII) yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dengan tujuan untuk mengetahui saham yang menjadi portofolio optimal, mengetahui tingkat *return* dan risiko portofolio optimal, dan mengetahui proporsi dana dari masing-masing saham portofolio optimal pada saham Jakarta *Islamic Index* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada periode Desember 2020 sampai dengan Mei 2021.

TINJAUAN PUSTAKA

Pasar Modal

Undang-Undang Pasar Modal nomor 8 tahun 1995 menyebutkan bahwa pasar modal adalah kegiatan yang berhubungan dengan penawaran umum dan perdagangan efek, perusahaan publik berkaitan dengan efek yang diterbitkan, serta lembaga dan profesi yang berkaitan dengan efek. Pasar modal juga dapat diartikan suatu tempat dimana bertemunya dua pihak yaitu pihak yang membutuhkan sarana investasi dan pihak yang membutuhkan dana. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pasar modal adalah seluruh kegiatan yang mempertemukan penawaran dan permintaan atau merupakan aktivitas yang memperjualbelikan surat berharga. Kasmir (2014:182) mengemukakan pasar modal secara umum merupakan suatu tempat bertemunya para penjual dan pembeli untuk melakukan transaksi dalam rangka memperoleh modal. Penjual dalam pasar modal merupakan perusahaan yang membutuhkan modal (*emiten*), sehingga mereka berusaha untuk menjual efek-efek di pasar modal. Sedangkan pembeli (*investor*) adalah pihak yang ingin membeli modal di perusahaan yang menurut mereka menguntungkan. Fahmi (2018:36) mengemukakan pasar modal adalah tempat dimana berbagai pihak khususnya perusahaan menjual saham (*stock*) dan obligasi (*bond*) dengan

tujuan dari hasil penjualan tersebut nantinya akan dipergunakan sebagai tambahan dana atau untuk memperkuat modal perusahaan.

Saham

Kasmir (2014:183) mengemukakan saham merupakan surat berharga yang bersifat kepemilikan. Artinya si pemilik saham merupakan pemilik perusahaan. Semakin besar saham yang dimilikinya, maka semakin besar pula kekuasaannya di perusahaan tersebut. Keuntungan yang diperoleh dari saham dikenal dengan nama *dividen*. Pembagian *dividen* ditentukan dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS).

Investasi

Investasi merupakan komitmen terhadap sejumlah dana dengan harapan menghasilkan tambahan dan tingkat pengembalian yang positif. Secara umum investasi merupakan penanaman aset atau dana yang dilakukan oleh sebuah perusahaan atau perorangan untuk jangka waktu tertentu demi memperoleh imbal balik yang lebih besar di masa depan. Menurut PSAK Nomor 13 dalam Standar Akuntansi Keuangan Per 1 Oktober 2004, investasi adalah suatu aktiva yang digunakan perusahaan untuk pertumbuhan kekayaan (*accretion of wealth*) melalui distribusi hasil investasi (seperti bunga, royalti, *dividen*, dan uang sewa), untuk apresiasi nilai investasi, atau manfaat bagi perusahaan yang berinvestasi seperti manfaat yang diperoleh melalui hubungan perdagangan.

Indeks Pasar Modal

Hartono (2016:166) mengemukakan indeks pasar modal ialah suatu indeks diperlukan sebagai sebuah indikator untuk mengamati pergerakan harga dari sekuritas-sekuritas. Sampai sekarang, BEI mempunyai beberapa indeks, yaitu indeks harga saham gabungan (IHSG), *indeks liquid 45 (ILQ-45)*, indeks-indeks IDX (*Indonesia Stock Exchange*) Sektoral, indeks *Jakarta Islamic Index (JII)*, INDEKS Papan Utama dan Indeks Papan Pengembangan, indeks Kompas 100, Indeks BISNIS-27, indeks PEFINDO25, indeks SRI-KEHATI, indeks saham Syariah Indonesia (*Indonesia Sharia Stock Index* atau ISSI), dan Indeks IDX30, infobank 15, SMintra 18, MNC36, Investor 33. Tandililin (2010: 86) mengemukakan indeks pasar modal adalah informasi mengenai kinerja pasar saham seringkali diringkas dalam suatu indeks yang disebut indeks pasar saham (*stock market indexes*). Indeks pasar saham merupakan indikator yang mencerminkan kinerja saham-saham di pasar. Karena merupakan indikator yang menggambarkan pergerakan harga-harga saham, maka indeks pasar saham juga disebut indeks harga saham (*stock price index*).

Indeks Jakarta Islamic Index (JII)

Jakarta Islamic Index (JII) dibuat oleh BEI berkejasama dengan PT Danareksa Investment Management dan diluncurkan pada tanggal 3 Juli 2000, JII menggunakan basis tanggal Januari 1995 dengan nilai awal sebesar 100. JII diperbarui tiap 6 bulan sekali, yaitu pada awal bulan Januari dan Juli. JII merupakan indeks yang berisi 30 saham perusahaan yang memenuhi kriteria investasi berdasarkan Syariah Islam, dengan prosedur sebagai berikut:

1. Saham yang dipilih harus sudah tercatat paling tidak 3 bulan terakhir, kecuali saham yang termasuk dalam 10 kapitalisasi besar.

2. Mempunyai rasio utang terhadap aktiva tidak lebih dari 90% di laporan keuangan tahunan atau tengah tahun.
3. Dari yang masuk kriteria nomor 1 dan 2, dipilih 60 saham dengan urutan rata-rata kapitalisasi pasar terbesar selama satu tahun terakhir.
4. Kemudian dipilih 30 saham dengan urutan tingkat likuiditas rata-rata nilai perdagangan regular selama satu tahun terakhir.

JII terdiri dari 30 Jenis saham yang dipilih dari saham-saham yang sesuai dengan Syariah Islam dan termasuk saham yang likuid. JII dimaksudkan sebagai tolak ukur untuk mengukur kinerja investasi pada saham dengan basis syariah dan diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan investor untuk berinvestasi secara syariah.

Portofolio Optimal

Hartono (2014:6) mengemukakan portofolio (*diversifikasi*) adalah suatu kumpulan aktiva keuangan dalam suatu unit yang dipegang atau dibuat oleh seorang investor, perusahaan investasi atau institusi keuangan. Fahmi (2018:2) mengemukakan portofolio adalah sebuah bidang ilmu yang khusus mengkaji tentang bagaimana cara yang dilakukan oleh seorang investor untuk menurunkan risiko dalam berinvestasi secara seminimal mungkin termasuk salah satunya dengan penganejaragaman risiko tersebut.

Dipasar modal tersedia banyak aktiva, dengan banyaknya aktiva dapat dibentuk portofolio dari kombinasi aktiva-aktiva tersebut. Triliun bahkan lebih dari triliunan portofolio dapat dibentuk hanya dari aktiva saham yang tersedia di pasar modal Indonesia saja. Dari triliunan portofolio ini, hanya sebuah portofolio saja yang terbaik yang disebut portofolio optimal.

Tandelilin (2010:157) mengemukakan portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih seorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien. Tentunya portofolio yang dipilih investor adalah portofolio yang sesuai dengan preferensi investor bersangkutan terhadap *return* maupun terhadap risiko yang bersedia ditanggungnya. Hartono (2014:6) mengemukakan portofolio optimal (*optimal portfolio*) adalah portofolio yang memberikan hasil kombinasi return tertinggi dengan risiko yang terendah. Hartono (2014:7) mengemukakan ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menentukan portofolio, salah satunya metode Markowitz dengan cara menghitung risiko optimal, risiko terkecil (*minimum variance portfolio*) atau MVP. Konsep pengukuran optimal yang digunakan adalah risiko terkecil dengan *return* ekspektasian yang mengikutinya.

Fahmi (2018:166) mengemukakan *return* portofolio adalah keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan, individu, dan institusi dari hasil kebijakan investasi yang dilakukannya. Hartono (2017:331) mengemukakan *return* portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari *return-return realisasian* masing-masing sekuritas tunggal didalam portofolio tersebut.

Model Markowitz

Teori portofolio yang dikemukakan oleh Harry Markowitz begitu banyak memberikan inspirasi, baik bagi kalangan akademis, praktisi, maupun birokrat (pengambil kebijakan). Teori yang dikemukakan sangat sederhana, yaitu “*Don't put your eggs in one basket* (jangan meletakkan telur pada satu keranjang, tapi letakkanlah pada lebih dari satu keranjang)”. Fahmi (2015:178) mengemukakan bahwa, “Dasar dari model portofolio Markowitz adalah memberi bahan masukan kepada investor untuk menghindari risiko

dan memberikan keuntungan yang maksimal pada setiap keputusan investasi.”

Menurut Jogiyanto dalam Fahmi (2015:178) ada beberapa asumsi-asumsi yang digunakan dalam model Markowitz sebagai berikut:

1. Waktu yang digunakan hanya satu periode.
2. Tidak ada biaya transaksi.
3. Preferensi investor hanya berdasarkan pada ekspektasi imbal hasil dan risiko dari portofolio.
4. Tidak ada pinjaman dan simpanan bebas risiko.

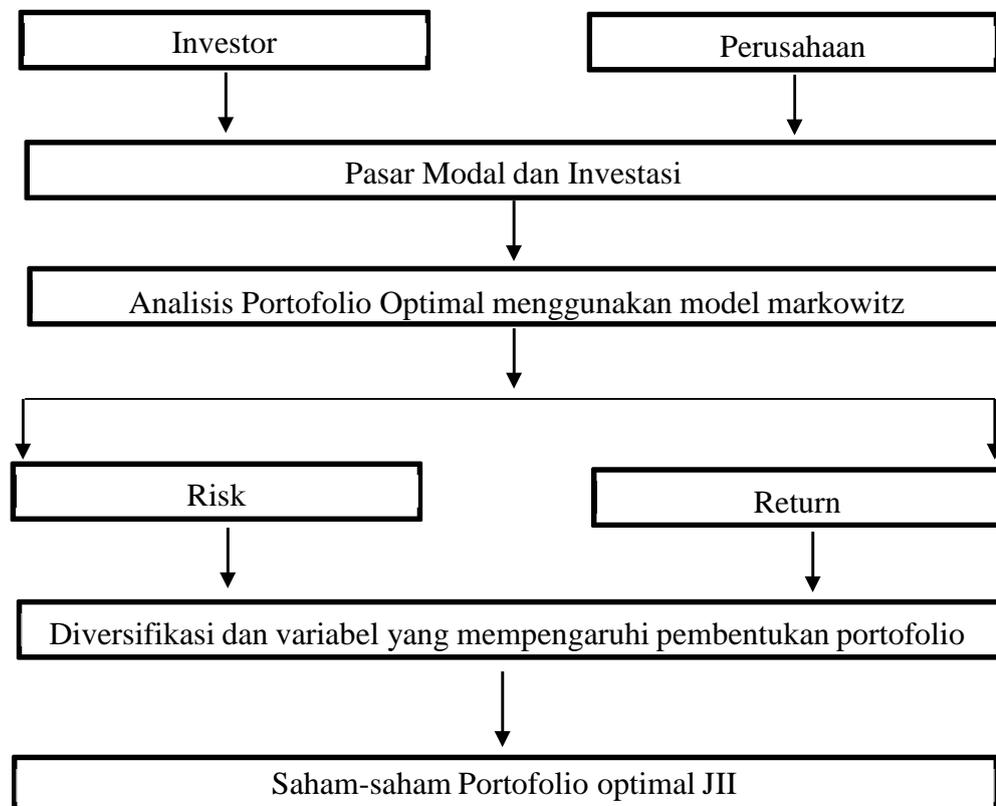
Tandelilin dalam Fahmi (2015:178) menjelaskan pada dasarnya teori portofolio model Markowitz didasari oleh tiga asumsi sebagai berikut:

1. Periode investasi tunggal, misalnya satu tahun.
2. Tidak ada biaya transaksi.
3. Preferensi investor hanya berdasar pada imbal hasil yang diharapkan dan risiko.

Metode Markowitz menghitung risiko optimal sesuai dengan preferensi investor baik investor yang menyukai risiko (*risk taker*) maupun investor yang kurang menyukai risiko (*risk averse*). Konsep pengukuran optimal yang digunakan adalah *return* ekspektasian tertinggi dengan risiko tertentu yang diinginkan sesuai dengan preferensi risiko masing-masing investor.

Kerangka Pemikiran

Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulis menggambarkan kerangka pemikiran sebagai berikut:



Penelitian Terdahulu

Ade Sukma Giharta, Ida Bagus Panji Sedana (2017) “*Portofolio optimal pada saham-saham sub-sektor konstruksi bangunan dengan menggunakan model Markowitz periode tahun 2016*”. Irni Yunita (2018) “*Markowitz Model Dalam Pembentukan Portofolio Optimal (Studi Kasus Pada Jakarta Islamic Index)*”. Ni Putu Mega Mahayani, A. A. Gede Suarjaya (2019) “*Penentuan Portofolio Optimal Berdasarkan Model Markowitz Pada Perusahaan Infrastruktur Di Bursa Efek Indonesia*”. Derry Permata Sari, Rindah Febriana Suryawati (2020) “*Analisis Portofolio Optimal Saham Syariah Jakarta Islamic Index (JII) Periode 2015-2017*”. Irni Yunita (2018) “*Markowitz Model Dalam Pembentukan Portofolio Optimal (Studi Kasus Pada Jakarta Islamic Index)*”. Desak Gede Sinta Pracanda, Nyoman Abundanti (2017) “*Pembentukan Portofolio Optimal dengan Menggunakan Model Markowitz Pada Saham Indeks IDX30 di Bursa Efek Indonesia*”. Ni Kadek Arista Dewi, Made Reina Candradewi (2020) “*Pembentukan Portofolio Optimal Pada Saham Indeks IDX80 Dengan Menggunakan Model Markowitz*”.

Hipotesis

Berdasarkan kerangka pikir penelitian yang telah penulis buat maka hipotesis penelitian ini adalah:

1. Saham yang menjadi portofolio optimal pada saham Jakarta *Islamic index* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.
2. Tingkat *return* dan risiko portofolio optimal pada saham Jakarta *Islamic index* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.
3. Proporsi dana tertinggi dari saham portofolio optimal pada saham Jakarta *Islamic index* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan konsep yang telah disampaikan diatas, yaitu analisis portofolio dari investasi saham, maka variabel-variabel yang perlu diteliti adalah saham dan *return* portofolio. Adapun batasan objek penelitian ini adalah tujuh variabel, diantaranya : *return*, *expected return*, Standar Deviasi, Varian, Kovarian, Proporsi dan, *expected return* portofolio. Juga harga saham harian diambil dari harga penutupan saham perusahaan. Sumber data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data sekunder berupa daftar harga-harga saham perusahaan yang tercatat pada Indeks JII di Bursa Efek Indonesia. Data penelitian yang digunakan merupakan data historis harga penutupan saham JII, selama periode Desember 2020 sampai Mei 2021 yang bersumber dari www.idx.co.id, dan *yahoo finance*. Populasi dari penelitian ini adalah saham-saham yang termasuk dalam kategori saham JII yang terdaftar di BEI pada periode bulan Desember 2020 sampai dengan bulan Mei 2021 sebanyak 30 saham yang masuk dalam daftar JII.

Tabel 1. Daftar Saham yang Masuk dalam Perhitungan JII Desember 2020 – Mei 2021 (Lampiran Pengumuman BEI No.Peng-00355/BEI.POP/11-2020, 27 November 2020)

No.	Kode	Nama Saham	Keterangan
1.	ADRO	Adaro Enrgy Tbk.	Tetap

2.	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	Tetap
3.	ANTM	Aneka Tambang (Persero) Tbk.	Tetap
4.	BRPT	Barito Pasific Tbk.	Tetap
5.	BTPS	Bank BTPN Syariah Tbk.	Tetap
6.	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk.	Tetap
7.	EXCL	XL Axiata Tbk	Tetap
8.	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.	Tetap
9.	INCO	Vale Indonesia Tbk.	Tetap
10.	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.	Tetap
11.	INKP	Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.	Baru
12.	INTP	Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.	Tetap
13.	JPFA	Japfa Comfeed Indonsia Tbk	Tetap
14.	KAEF	Kimia Farma Tbk.	Baru
15.	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	Tetap
16.	MDKA	Merdeka Copper Gold Tbk	Tetap
17.	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk	Baru
18.	MNCN	Media Nusantara Citra Tbk.	Tetap
19.	PGAS	Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk.	Tetap
20.	PTBA	Tambang Batubara Bukit Asam (Persero)Tbk.	Tetap
21.	PTPP	PP (Persero) Tbk.	Baru
22.	PWON	Pakuwon Jati Tbk	Tetap
23.	SCMA	Surya Citra Media Tbk.	Tetap
24.	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.	Tetap
25.	TKIM	Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.	Baru
26.	TLKM	Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk.	Tetap
27.	TPIA	Chandra Asri Petrochemical Tbk.	Tetap
28.	UNTR	United Tractors Tbk.	Tetap
29.	UNVR	Uniler Indonsia Tbk	Tetap
30.	WIKA	Wijaya Karya (Persero) Tbk.	Tetap

Sumber : www.idx.co.id

Pemilihan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik sensus yakni keseluruhan jumlah populasi saham dalam penelitian ini sebanyak 30 perusahaan yang termasuk dalam indeks JII.

Metode Analisis Data

Penentuan portofolio optimal menggunakan langkah-langkah model Markowitz dengan bantuan program *Solver* di Excel. Program *Solver* membantu mencari bobot saham yang optimal untuk penentuan portofolio optimal.

Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk membentuk portofolio optimal model Markowitz.

1. Menghitung *return* tiap saham dengan rumus Hartono (2017: 285).

$$R_i = \frac{(P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}} + \frac{D_t}{P_{t-1}}$$

Keterangan:

R_i : Return Saham ke-i

P_t : harga investasi sekarang

P_{t-1} : harga investasi periode lalu
 D_t : dividen sekarang

- Menghitung *expected return* saham harian dari masing-masing saham dengan rumus Hartono (2014: 25).

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

Keterangan:

E(R_i) : *return* ekspektasian
 R_{it} : return aktiva ke-i pada periode ke-t
 n : Jumlah dari observasi data historis untuk sampel banyak dengan n (paling sedikit 30 observasi) dan untuk sampel sedikit digunakan (n-1)

- Menghitung standar deviasi (risiko) saham dari masing-masing saham dengan rumus Hartono (2014: 30).

$$SD = \frac{\sum_{t=1}^n [R_{it} - E(R_i)]^2}{n}$$

Keterangan:

SD : *standard deviation*
 R_{it} : nilai return saham ke-I pada periode ke-t
 E (R_i) : nilai *return* ekspektasian
 n : Jumlah dari observasi data historis untuk sampel besar dengan n (paling sedikit 30 observasi) dan untuk sampel kecil digunakan (n-1).

- Menghitung varian saham dari masing-masing saham dengan rumus Hartono (2014: 33).

$$\sigma^2 = SD^2 = \frac{\sum_{t=1}^n [R_{it} - E(R_i)]^2}{n}$$

5. Menghitung kovarian antar saham perusahaan sampel dengan rumus Hartono (2014: 35)

$$\sigma_{ij} = \frac{\sum [(R_{it} - E(R_{it})) \cdot (R_{jt} - E(R_{jt}))]}{n}$$

Keterangan:

- σ_{ij} : kovarian *return* antara saham I dan saham j
 R_{it} : *return* saham i periode ke-t
 R_{jt} : *return* saham j periode ke-t
 $E(R_i)$: *return* ekspektasian saham i
 $E(R_j)$: *return* ekspektasian saham j
n : jumlah dari observasi data historis untuk sampel banyak (minimal 30 observasi dan untuk sampel sedikit digunakan (n - 1))

- 6 Menentukan proporsi dana dari saham-saham kandidat portofolio. Fungsi objektif yang digunakan adalah fungsi resiko portofolio berdasarkan model Markowitz, model penyelesaian optimasi ditulis sebagaimana dibawah ini. Fungsi Obyektif dalam rumus Hartono (2017;352)

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i \cdot W_j \cdot \sigma_{ij}$$

Keterangan:

- σ_p : standar deviasi portofolio
 σ_{ij} : kovarian antara proporsi saham i dan j
 W_i : bobot atau proporsi dana yang diinvestasikan pada saham i
 W_j : bobot atau proporsi dana yang diinvestasikan pada saham j
n : jumlah dari sekuritas tunggal

Apabila telah dilakukan langkah-langkah diatas dengan benar, maka akan diketahui saham-saham apa yang akan membentuk portofolio optimal, pada tingkat *return*, dan risiko, berapa portofolio tersebut terbentuk.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dari periode Desember 2020 s.d Mei 2021 pada saham Jakarta *Islamic Index* (JII) yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI). Sampel penelitian ini sebanyak 30 saham JII di BEI, pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan yang tergabung dalam JII dan terdaftar di BEI periode Desember 2020 s.d Mei 2021.
2. Perusahaan-perusahaan yang mempublikasikan laporan keuangan secara lengkap pada periode yang telah ditetapkan.
3. Perusahaan yang tergabung dalam JII tidak melakukan *stock split* selama periode pengamatan. Berdasarkan kriteria diatas, selama periode Desember 2020 s.d Mei

2021 semua saham yang tergabung dalam JII masuk sebagai kriteria. Dari 30 saham indeks JII selama periode penelitian Desember 2020 s.d Mei 2021, akan ditentukan saham apa saja yang menjadi kandidat portofolio optimal. Untuk melakukan analisis tersebut digunakan rumus-rumus untuk menghitung variabel saham, serta menentukan portofolio optimal dengan menggunakan Model Markowitz.

4. Mengumpulkan data historis harian saham pada indeks JII selama periode penelitian yaitu Desember 2020 s.d Mei 2021.
5. Menghitung total *return* (R_i). *Return* saham harian dihitung dengan cara mengurangkan harga saham hari ini dengan harga saham hari lalu ditambah dengan deviden hari ini dibagi dengan harga saham hari lalu, dimana harga saham didasarkan pada *closing price* saham harian.
6. Menghitung *expected return* $E(R_i)$, *Expected return* saham dihitung dengan cara mencari nilai rata-rata *return* saham harian selama periode penelitian. Dengan bantuan aplikasi Ms. Excel dalam menentukan *expected return* dapat digunakan rumus AVERAGE dengan range-nya adalah *return* harian pada masing-masing saham yang digunakan sebagai sampel selama periode Desember 2020 - Mei 2021. Data *expected return* saham dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Nilai *expected return* $E(R_i)$ saham indeks JII

No.	Kode	Nama Saham	$E(R_i)$
1.	ADRO	Adaro Enrgy Tbk.	-0,0017
2.	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	0,0006
3.	ANTM	Aneka Tambang (Persero) Tbk.	0,0052
4.	BRPT	Barito Pasific Tbk.	-0,0021
5.	BTPS	Bank BTPN Syariah Tbk.	-0,0042
6.	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk.	0,0005
7.	EXCL	XL Axiata Tbk	-0,0005
8.	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.	-0,0018
9.	INCO	Vale Indonesia Tbk.	-0,0006
10.	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.	-0,0012
11.	INKP	Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.	-0,0010
12.	INTP	Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.	-0,0018
13.	JPFA	Japfa Comfeed Indonsia Tbk	0,0030
14.	KAEF	Kimia Farma Tbk.	-0,0036
15.	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	-0,0007
16.	MDKA	Merdeka Copper Gold Tbk	0,0017
17.	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk	-0,0008
18.	MNCN	Media Nusantara Citra Tbk.	-0,0010
19.	PGAS	Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk.	-0,0023
20.	PTBA	Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.	-0,0009
21.	PTPP	PP (Persero) Tbk.	-0,0016
22.	PWON	Pakuwon Jati Tbk	-0,0004
23.	SCMA	Surya Citra Media Tbk.	-0,0009
24.	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.	-0,0020
25.	TKIM	Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.	0,0009
26.	TLKM	Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk.	-0,0001
27.	TPIA	Chandra Asri Petrochemical Tbk.	-0,0020

No.	Kode	Nama Saham	E(R _i)
28.	UNTR	United Tractors Tbk.	-0,0008
29.	UNVR	Uniler Indonsia Tbk	-0,0026
30.	WIKA	Wijaya Karya (Persero) Tbk.	-0,0032

Sumber : data sekunder diolah, 2021

Berdasarkan tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa selama periode penelitian E(R_i) tertinggi dihasilkan oleh saham ANTM yaitu sebesar 0,0052. Sedangkan E(R_i) terendah dihasilkan oleh saham KAEF yaitu sebesar -0,0036.

Dengan bantuan aplikasi Ms. Excel dalam menentukan Standar Deviasi (risiko) dapat digunakan rumus STDEVP dengan range-nya adalah *return* pada masing-masing saham yang digunakan sebagai sampel dapat dilihat pada Lampiran III. Hasil data Standar Deviasi (risiko) saham indeks JII dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Nilai standar deviasi (σ_i) saham indeks JII

No.	Kode	Nama Saham	σ_i
1	ADRO	Adaro Enrgy Tbk.	0,0216
2	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	0,0259
3	ANTM	Aneka Tambang (Persero) Tbk.	0,0499
4	BRPT	Barito Pasific Tbk.	0,0356
5	BTPS	Bank BTPN Syariah Tbk.	0,0293
6	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk.	0,0252
7	EXCL	XL Axiata Tbk	0,0248
8	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.	0,0135
9	INCO	Vale Indonesia Tbk.	0,0381
10	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.	0,0146
11	INKP	Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.	0,0376
12	INTP	Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.	0,0235
13	JPFA	Japfa Comfeed Indonsia Tbk	0,0334
14	KAEF	Kimia Farma Tbk.	0,0511
15	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	0,0236
16	MDKA	Merdeka Copper Gold Tbk	0,0385
17	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk	0,0265
18	MNCN	Media Nusantara Citra Tbk.	0,0257
19	PGAS	Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk.	0,0325
20	PTBA	Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.	0,0237
21	PTPP	PP (Persero) Tbk.	0,0385
22	PWON	Pakuwon Jati Tbk	0,0272
23	SCMA	Surya Citra Media Tbk.	0,0338
24	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.	0,0246
25	TKIM	Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.	0,0466
26	TLKM	Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk.	0,0202
27	TPIA	Chandra Asri Petrochemical Tbk.	0,0212
28	UNTR	United Tractors Tbk.	0,0254
29	UNVR	Uniler Indonsia Tbk	0,0158
30	WIKA	Wijaya Karya (Persero) Tbk.	0,0359

Sumber : data sekunder diolah, 2021

Selama periode penelitian, σ tertinggi dihasilkan oleh saham KAEF yaitu sebesar 0,0511. Sedangkan σ terendah dihasilkan oleh saham IBBP yaitu sebesar 0,0135. Perhitungan varian dapat dihitung dengan mengkuadratkan hasil dari standar deviasi. Hasil perhitungan varian dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Nilai varian (σ^2) saham indeks JII

No.	Kode	Nama Saham	σ^2
1.	ADRO	Adaro Enrgy Tbk.	0,0005
2.	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	0,0007
3.	ANTM	Aneka Tambang (Persero) Tbk.	0,0025
4.	BRPT	Barito Pasific Tbk.	0,0013
5.	BTPS	Bank BTPN Syariah Tbk.	0,0009
6.	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk.	0,0006
7.	EXCL	XL Axiata Tbk	0,0006
8.	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.	0,0002
9.	INCO	Vale Indonesia Tbk.	0,0015
10.	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.	0,0002
11.	INKP	Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.	0,0014
12.	INTP	Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.	0,0006
13.	JPFA	Japfa Comfeed Indonsia Tbk	0,0011
14.	KAEF	Kimia Farma Tbk.	0,0026
15.	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	0,0006
16.	MDKA	Merdeka Copper Gold Tbk	0,0015
17.	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk	0,0007
18.	MNCN	Media Nusantara Citra Tbk.	0,0007
19.	PGAS	Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk.	0,0011
20.	PTBA	Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.	0,0006
21.	PTPP	PP (Persero) Tbk.	0,0015
22.	PWON	Pakuwon Jati Tbk	0,0007
23.	SCMA	Surya Citra Media Tbk.	0,0011
24.	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.	0,0006
25.	TKIM	Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.	0,0022
26.	TLKM	Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk.	0,0004
27.	TPIA	Chandra Asri Petrochemical Tbk.	0,0004
28.	UNTR	United Tractors Tbk.	0,0006
29.	UNVR	Uniler Indonsia Tbk	0,0002
30.	WIKA	Wijaya Karya (Persero) Tbk.	0,0013

Sumber : data sekunder diolah, 2021

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat dilihat nilai varian tertinggi dimiliki oleh saham KAEF sebesar 0,0026 atau 0,26% dan nilai varian terendah dimiliki oleh saham ICBP, INDF, dan UNVR yang nilainya sama sebesar 0,0002 atau 0,02%.

Setelah diketahui hasil dari *expected return*, varian dan standar deviasi dari masing masing saham dan terpilihlah 6 saham yang memiliki nilai *expected return* yang positif yaitu saham AKR Corporindo Tbk (AKRA), Aneka Tambang (Persero) Tbk (ANTM), Charoen Pokphand Indonesia Tbk (CPIN), Japfa Comfeed Indonesia Tbk (JPFA), Merdeka Cooper Gold Tbk (MDKA), dan Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk (TKIM) dan

24 saham yang memiliki nilai *expected return* negatif. Saham yang memiliki nilai *expected return* negatif tidak diikutkan dalam perhitungan karena kemungkinan saham tersebut tidak menguntungkan atau mengalami kerugian sehingga investor tidak memilih saham tersebut sementara waktu.

Menghitung kovarian antar saham, Nilai kovarian didalam Ms. Excel dapat dihitung menggunakan rumus *COVAR* dengan *range-nya return*. Hasil Perhitungan varian dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Nilai varian-kovarian saham

Kode Saham	AKRA	ANTM	CPIN	JPFA	MDKA	TKIM
AKRA	0,0007					
ANTM	0,0005	0,0025				
CPIN	0,0001	0,0003	0,0006			
JPFA	0,0002	0,0003	0,0005	0,0011		
MDKA	0,0003	0,0008	0,0002	0,0001	0,0015	
TKIM	0,0005	0,0012	0,0002	0,0003	0,0005	0,0022

Sumber: data sekunder diolah, 2021

Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai kovarian yang dihasilkan tidak ada yang negatif yang artinya bahwa penggabungan dua buah saham tersebut dalam portofolio memiliki kecenderungan bergerak ke arah yang sama.

Menghitung besarnya proporsi masing-masing sekuritas dalam portofolio optimal yang layak diinvestasikan pada saham-saham terpilih tersebut. Proporsi dana masing-masing saham dalam portofolio dapat dilihat pada tabel 6 berikut :

Tabel 6. Nilai proporsi saham indeks JII

No.	Kode Saham	Nama Perusahaan	Proporsi
1.	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	41,56%
2.	ANTM	Aneka Tambang (Persero) Tbk.	0,00%
3.	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk.	43,91%
4.	JPFA	Japfa Comfeed Indonsia Tbk	3,39%
5.	MDKA	Merdeka Copper Gold Tbk	11,15%
6.	TKIM	Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.	0,00%

Sumber : data sekunder diolah, 2021

Berdasarkan tabel 6 diatas menunjukkan bahwa proporsi masing-masing saham terpilih hanya ada 4 saham pembentuk portofolio optimal, sebagai berikut: AKRA (41,56%), CPIN (43,91%), JPFA (3,39%), MDKA (11,15%), sedangkan ANTM, TKIM, tidak termasuk kedalam portofolio optimal. Dari proporsi dana yang dihasilkan dapat memberikan nilai *expected return* sebesar 0.08 % dengan tingkat resiko (standar deviasi) sebesar 1,86%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan

model Markowitz pada saham JII di Bursa Efek Indonesia periode Desember 2020 sampai dengan Mei 2021 maka dapat disimpulkan:

1. Analisis pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz mampu menghasilkan 6 (enam) kandidat saham sebagai penyusun portofolio optimal yaitu AKR Corporindo Tbk (AKRA), Aneka Tambang (Persero) Tbk (ANTM), Charoen Pokphand Indonesia Tbk (CPIN), Japfa Comfeed Indonesia Tbk (JPFA), Merdeka Cooper Gold Tbk (MDKA), dan Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk (TKIM).
2. Besarnya proporsi dana yang dialokasikan untuk masing-masing saham pembentuk portofolio optimal berdasarkan model Markowitz terdapat 4 (Empat) saham sebagai penyusun portofolio optimal yaitu AKR Corporindo Tbk. (AKRA), Charoen Pokphand Indonesia Tbk.(CPIN), Japfa Comfeed Indonesia Tbk. (JPFA), dan Merdeka Copper Gold Tbk, (MDKA).

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Sukma Giharta, dkk. 2017. *"Pembentukan Portofolio Pada Saham-saham Perusahaan Sub-Sektor Konstruksi Bangunan Di Bursa Efek Indonesia"*. E-Jurnal Manajemen Unud Vol.6, No. 9. ISSN 2302-8912
- Akbar Rifaldy. 2016. *"Optimasi Portofolio Saham Indeks Bisnis 27 di Bursa Efek Indonesia (Pendekatan Model Markowitz)"*. E-Jurnal Manajemen Unud Vol. 5, No. 3. ISSN 2302-8912
- Derry Permata Sari, dkk. 2020. *"Analisis Portofolio Optimal Saham Syariah Jakarta Islamic Indx (JII) Period 2015-2017"*. Jurnal Manajemen dan Organisasi (JMO) Vol. 11, No. 1 April, Hal 8-21. E-ISSN 2527-8991
- Desak Gede Sinta Putri Pracanda, dkk. 2017. *"Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan Model Markowitz Pada Saham Indeks IDX30 Di Bursa Efek Indonesia"*. E-Jurnal Manajemen Unud Vol. 6, No. 2. ISSN 2302-8912
- Dian Wijayanto. 2012. *"Pengantar Manajemen"*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Eduardus Tandelilin. 2010. *"Portofolio dan Investasi"*. Edisi Pertama. Yogyakarta. Kanisius
- Husnan. 2015. *"Dasar-Dasar Manajemen Keuangan"*. Edisi Ke-7. Yogyakarta. UPP STIM YUPN
- Irham Fahmi. 2018. *"Manajemen Investasi"*. Edisi ke-2. Jakarta Selatan: Salemba Empat
- Irham Fahmi. 2018. *"Pengantar Teori Portofolio dan Analisis Investasi"*. Bandung. Alfabeta, CV
- Irni Yunita. 2018. *"Markowitz Model Dalam Pembentukan Portofolio Optimal (Studi Kasus Pada Jakarta Islamic Index)"*. Jurnal Manajemen Indonesia, *School of Economics and Business* – Telkom University. E-ISSN 2502- 3703, P-ISSN 1411-7835.
- Jogiyanto Hartono 2015. *"Teori Portofolio dan Analisis Investasi"*. Yogyakarta. BPF
- Kasmir. 2013. *"Teori dan Praktik Portofolio dengan Excel"*. Jakarta Selatan. Salemba Empat
- Kasmir. 2014. *"Bank dan Lembaga Keuangan Lainnya"*. Edisi Revisi 2014. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Kasmir. 2014. *"Pengantar Manajemen Keuangan"*. Jakarta. Prenadamedia Group

- Komang Nehru Utamayasa, dkk. 2016. “*Penentuan Portofolio Optimal dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal Pada Saham Perbankan di Bursa Efek Indonesia*”. E-Jurnal Manajemen Unud Vol.5, No. 6. ISSN 2302-8912
- Ni Kadek Arista Dewi, dkk. 2020. “*Pembentukan Portofolio Optimal Pada Saham Indeks IDX80 Dengan Menggunakan Model Markowitz*”. E-Jurnal Manajemen Vol. 9, No. 4, 2020. ISSN 1614-1633
- Ni Putu Eka Cahya Setyawati, dkk. 2019. “*Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model Markowitz*”. E-Jurnal Manajemen Vol. 8, No.7. ISSN2302-8912
- Ni Putu Mega Mahayani, dkk. 2019. “*Penentuan Portofolio Optimal Berdasarkan Model Markowitz Pada Perusahaan Infrastruktur di Bursa Efek Indonesia*”. E-Jurnal Vol.8, No. 5. ISSN 2302-8912
- Sugiyono. 2017. “*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*”. Bandung. Alfabeta, CV
- Susilowati, D., Juwari, J., & Noviadinda, C. (2020). Analisis Kinerja Portofolio Saham Dengan Menggunakan Metode Indeks Sharpe, Treynor Dan Jensen Pada Kelompok Saham Indeks Sri-Kehati Di Bursa Efek Indonesia. Jurnal GeoEkonomi, 11(1), 122–139. <https://doi.org/10.36277/geoekonomi.v11i1.117>
www.idx.co.id
www.yahoo.finance.com