

**THE PORTFOLIO SELECTION OF TRANSPORTATION AND LOGISTICS SECTOR OF
JULY-DECEMBER 2020 PERIOD USING THE MARKOWITZ MODEL
(CASE STUDY: INDONESIA STOCK EXCHANGE)**

*PEMILIHAN PORTOFOLIO SAHAM SEKTOR TRANSPORTASI DAN LOGISTIK PERIODE JULI-
DESEMBER 2020 DENGAN MENGGUNAKAN MODEL MARKOWITZ
(STUDI KASUS DI BURSA EFEK INDONESIA)*

By:

Mc Donald F.S. Porajow

Universitas Katolik De La Salle, Manado

E-mail:

mporajow@unikadelasalle.ac.id

Abstrak: Aktivitas di dunia pasar modal merupakan salah satu kegiatan investasi dimana setiap investor membutuhkan keahlian untuk meminimalkan risiko investasi dan memaksimalkan keuntungan, Proses untuk meminimalisir resiko adalah dengan menginvestasikannya dalam bentuk portofolio. Salah satu model yang membantu investor menentukan saham-saham yang menjadi kumpulan portofolio optimal adalah Model Markowitz. Minimisasi risiko dan maksimalisasi return menjadi 2 hal penting untuk memutuskan investasi tersebut layak, Adapun menghitung nilai ekspektasi tingkat pengembalian menjadi dasar perhitungan. Penelitian ini menggunakan non probability sampling untuk memilih saham sektor transportasi dan logistik di BEI sebagai populasi dan sampel. Hasil penelitian menunjukkan dari 10 saham perusahaan yaitu saham Adi Sarana Armada Tbk (ASSA), Blue Bird Tbk. (BIRD), Berlian Laju Tanker Tbk (BLTA), Batavia Prosperindo Trans Tbk. (BPTR), Garuda Indonesia (Persero) Tbk. (GIAA), Prima Globalindo Logistik Tbk. (PPGL), Samudera Indonesia Tbk. (SMDR), Express Transindo Utama Tbk. (TAXI), Temas Tbk. (TMAS), WEHA Transportasi Indonesia Tbk. (WEHA), Portofolio investasi optimal dengan catatan total ekspektasi return portofolio sebesar 32 persen dan risiko penyimpangan / varians portofolio sebesar 14 persen.

Kata Kunci: Investasi, portofolio optimal, model Markowitz

Abstract: Activities in the capital market are one of the investment activities where every investor needs expertise to minimize investment risk and maximize profits. The process to minimize risk was to invest in the form of a portfolio. One model that helped investors determine the stocks that make up the optimal portfolio is the Markowitz. Minimizing risk and maximizing return are 2 important things to decide if the investment is feasible, while calculating the expected rate of return is the basis for calculating. This research used non probability sampling to select transportation and logistic stocks sector at BEI as a population and sample. Results showed from 10 company which is Adi Sarana Armada Tbk. (ASSA), Blue Bird Tbk. (BIRD), Berlian Laju Tanker Tbk. (BLTA), Batavia Prosperindo Trans Tbk. (BPTR), Garuda Indonesia (Persero) Tbk. (GIAA), Prima Globalindo Logistik Tbk.(PPGL), Samudera Indonesia Tbk. (SMDR), Express Transindo Utama Tbk. (TAXI), Temas Tbk. (TMAS), WEHA Transportasi Indonesia Tbk. (WEHA).The optimal investment portfolio provided total expected return portfolio was 32 percent and a risk of deviation / variance portfolio was 14 percent

Keywords: Investment, optimal portfolio, Markowitz model

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kondisi lingkungan investasi dunia menghadapi tantangan sekaligus peluang, tantangan akan ketidakpastian lingkungan, politik, ekonomi dan pasar keuangan dunia sekaligus memunculkan berbagai peluang di beberapa sektor. Indonesia sebagai bagian dari masyarakat dunia mengalami perubahan kondisi investasi seperti halnya negara lain. Di dalam negeri beberapa lembaga pemerintah yang terkait senantiasa mencermati dinamika perekonomian global yang dapat mempengaruhi prospek investasi dan terus memperkuat bauran kebijakan guna menjaga stabilitas perekonomian. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), investasi adalah penanaman uang atau modal dalam suatu perusahaan atau proyek untuk tujuan memperoleh keuntungan. Orang yang melakukan investasi adalah disebut investor atau penanam modal. Dan setiap investor

berharap agar dana atau aset yang di alokasikan bisa mendatangkan hasil atau nilai lebih dimasa yang akan datang.

Ketika seorang individu membeli barang sebagai investasi, tujuannya bukan untuk mengkonsumsi barang tersebut, melainkan untuk menggunakannya di masa depan. Suatu investasi adalah selalu menyangkut pengeluaran sejumlah modal hari ini mulai dari waktu, tenaga, uang, atau aset dengan harapan hasil yang lebih besar di masa depan. Jadi secara sederhana, pengertian investasi adalah mengembangkan uang atau aset lain agar memberikan keuntungan di masa mendatang untuk mencapai tujuan tertentu. Berdasarkan jangka waktunya, jenis investasi dikategorikan menjadi investasi jangka pendek dan investasi jangka panjang. Walaupun, pengertian investasi adalah lebih sering diartikan dengan penanaman modal jangka panjang. Investasi jangka pendek adalah jenis investasi yang dilakukan dalam periode waktu yang relatif pendek. Biasanya, keuntungan dari investasi jangka pendek adalah diharapkan dapat terwujud setidaknya dalam kurun waktu satu sampai tiga tahun. Karena jangka waktunya pendek, imbal hasil dari investasi jangka pendek tentu juga lebih kecil. Contoh dari investasi jangka pendek adalah obligasi jangka pendek, pasar saham, sertifikat deposito. Sedangkan investasi jangka panjang adalah investasi yang membutuhkan waktu lebih dari tiga tahun untuk mendapatkan keuntungan. Biasanya para investor baru dapat menikmati hasil dari investasinya adalah minimal dalam lima tahun hingga puluhan tahun mendatang.

Imbal hasil dari investasi jangka panjang tentu akan lebih besar dibandingkan investasi jangka pendek. Contoh dari investasi jangka panjang adalah pembelian tanah, investasi saham, reksadana dan investasi emas. Investasi dapat dilakukan, salah satunya dengan membentuk portofolio. Investor yang berinvestasi dalam bentuk portofolio perlu melakukan analisis terhadap peluang return dan risiko yang akan dihadapi. Return (tingkat pengembalian) dan risiko berhubungan searah, yang artinya besar return akan sesuai dengan tingkat risikonya. Portofolio mempunyai konsep yaitu seseorang atau pemilik dana yang melakukan investasi pada lebih dari satu instrumen investasi. Investor memiliki deposito dan saham atau deposito dan obligasi atau obligasi dan saham. Tindakan melakukan investasi pada beberapa instrumen investasi mempunyai maksud atau tujuan tertentu. Adapun tujuan membuat portofolio investasi untuk melakukan diversifikasi risiko agar dana yang dimiliki mempunyai risiko yang minimum. Penurunan pada salah satu instrumen investasi akan dapat diganti dengan instrumen yang lain. Akibatnya, pemilik dana harus memiliki keragaman dari portofolio agar dana yang dimiliki tidak mengalami berkurang dari nilai awalnya.

Dalam melakukan portofolio yang diinginkan maka ada dua tahap yang harus dipahami dalam mengelola portofolio tersebut. Adapun dua tahap tersebut yaitu konstruksi portofolio dan evaluasi terhadap portofolio investasi yang dimiliki. Tetapi, ketika melakukan konstruksi portofolio maka hubungan antar instrumen portofolio perlu diperhatikan agar risiko yang diperoleh dapat optimal atau terkecil. Tahap akhir dalam tindakan portofolio yaitu melakukan evaluasi portofolio investasi yang dilakukan. Tahap ini tidak mungkin dilakukan bila tidak ada konstruksi portofolio yang dibangun. Teori portofolio diperkenalkan oleh Markowitz di tahun 1952 melalui sebuah artikel di *Journal of Finance* dan dilanjutkan dengan bukunya pada tahun 1959. Teori atau yang lebih dikenal dengan Model Markowitz adalah salah satu model penentuan portofolio yang menekankan pada hubungan return dan risiko. Model Markowitz bisa membantu penentuan portofolio yang dilakukan secara random. Tetapi, Markowitz lebih banyak membahas risiko terutama mengenai keinginan investor tentang pilihan antara risiko dan tingkat pengembalian.

Dalam membangun teorinya ini, Markowitz memberikan pemikiran bahwa investor akan selalu memilih tingkat pengembalian yang tinggi dengan risiko yang rendah. Adapun konsepnya dalam portofolio bahwa investor akan selalu berpijak pada risiko dari portofolio tersebut. Model ini meyakini bahwa penambahan saham secara terus menerus pada satu portofolio, pada suatu titik tertentu akan semakin mengurangi manfaat diversifikasi dan justru akan memperbesar tingkat risiko (Tandelilin, 2010:116). Penentuan portofolio efisien merupakan hal terpenting yang harus diperhatikan dalam menentukan portofolio optimal.

Seiring dengan perkembangan di era modern saat ini Bursa Efek Indonesia menerapkan klasifikasi sektor industri IDX Industrial Classification (IDX-IC) dimana berdasarkan sebelumnya (tahun 2006) di klasifikasi JASICA terdapat 9 sektor dengan 56 sub sektor turunannya, maka di sistem pengelompokan yang baru (tahun 2021), sektornya bertambah menjadi 12 sektor dengan 35 sub sektor, 69 industri, dan 130 sub industri, sehingga cakupannya lebih luas. Dengan demikian semua perusahaan terklasifikasi secara spesifik. Adapun 12 sektor yang baru tersebut, yaitu: Sektor Energi, Sektor Barang Baku, Sektor Perindustrian, Sektor Konsumen Primer, Sektor Konsumen Non-Primer, Sektor Kesehatan, Sektor Keuangan, Sektor Properti dan Real Estat, Sektor Teknologi. Penelitian ini menggunakan 10 Perusahaan yang terdaftar di Sektor Transportasi dan Logistik periode Juli-Desember 2020 dengan melihat pokok permasalahan seperti saham-saham perusahaan manakah yang termasuk dalam portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz, seberapa besar

proporsi dana yang harus diinvestasikan pada masing-masing saham perusahaan dan tingkat return portofolio yang diharapkan serta risiko dari portofolio optimal tersebut.

Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini bertujuan mengetahui saham-saham di sektor transportasi dan logistik mana yang pada periode Juli - Desember 2020 termasuk dalam kombinasi portofolio optimal, besar alokasi dana, tingkat return, serta risiko dari portofolio optimal yang terbentuk.

TINJAUAN PUSTAKA

Investasi

Investasi adalah aktivitas menempatkan modal baik berupa uang atau aset berharga lainnya ke dalam suatu benda, lembaga, atau suatu pihak dengan harapan pemodal atau investor kelak akan mendapatkan keuntungan setelah kurun waktu tertentu. Karena harapan mendapatkan keuntungan di kemudian hari inilah investasi disebut juga sebagai penanaman modal. Istilah investasi sendiri berasal dari kata Bahasa Italia, *investire* yang berarti memakai atau menggunakan. Umumnya, dana atau aset yang ditanamkan oleh seorang investor akan dikembangkan oleh badan atau pihak yang mengelola. Keuntungan dari hasil pengembangan tersebut nantinya akan dibagikan kepada investor sebagai imbal balik sesuai dengan ketentuan antara kedua pihak. Secara ekonomi, dalam investasi, pemodal akan membeli sesuatu yang tidak akan dipergunakan sekarang. Sesuatu yang dibeli tersebut disimpan sebagai harta yang setelah melewati masa tertentu dapat mengalami perubahan nilai. Investasi tidak selalu berujung menghasilkan keuntungan. Terdapat risiko kerugian juga dalam berinvestasi. Maka dari itu, penting sekali memahami jenis-jenis investasi dan risikonya.

Jones (2002) memberikan definisi tentang investasi yaitu investasi adalah studi tentang proses melakukan dana untuk satu atau lebih aset: penekanan pada memegang aset keuangan dan surat berharga, konsep juga berlaku untuk aset riil, aset keuangan asing tidak boleh diabaikan. Menurut Bodie, Kane, dan Marcus (2006), investasi adalah komitmen uang atau sumber daya lainnya saat ini dengan harapan menuai manfaat di masa depan. Dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa investasi adalah kegiatan yang dilangsungkan dengan memanfaatkan asset berwujud maupun tidak berwujud pada masa sekarang ini, dengan tujuan untuk menghasilkan keuntungan di masa yang akan datang.

Banyak jenis investasi yang bisa menjadi pilihan. Mulai dari jenis investasi dengan risiko relatif rendah sampai investasi dengan risiko tinggi. Berikut adalah jenis-jenis investasi: 1). Saham yaitu tanda penyertaan modal seseorang atau pihak (badan usaha) dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas dimana dengan menyertakan modal maka pihak tersebut memiliki klaim atas pendapatan perusahaan, klaim atas aset perusahaan, dan berhak hadir dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS); 2). Obligasi (Surat Utang) merupakan salah satu efek yang tercatat di bursa, diterbitkan oleh korporasi maupun Negara, dan dapat dikelompokkan sebagai efek bersifat utang di samping sukuk; 3). Reksadana yaitu jenis investasi yang cocok investor pemula yang merupakan wadah yang dipergunakan untuk menghimpun dana dari masyarakat pemodal untuk selanjutnya diinvestasikan dalam portofolio efek oleh manajer investasi (MI); 4). Emas yaitu jenis investasi riil atau berbentuk fisik yang sangat digemari karena memiliki risiko yang cukup rendah, memiliki nilai yang stabil dan selalu naik setiap tahunnya; 5). Deposito merupakan simpanan yang pencairannya hanya dapat dilakukan pada jangka waktu tertentu dan syarat-syarat tertentu dimana dalam jumlah dan waktu tertentu di bank akan mendapat bunga sebagai imbalan; 6). Properti Investasi merupakan salah satu jenis investasi berbentuk fisik, sangat menguntungkan karena harganya terus meningkat setiap tahun. Selain itu, contoh lain dari jenis investasi adalah valuta asing (valas), sukuk (obligasi syariah), cryptocurrency (mata uang kripto) dan lainnya.

Tujuan dan manfaat investasi adalah: 1). Kebebasan finansial di mana seseorang dianggap sudah seseorang bisa mendapatkan *passive income* dapat memenuhi kebutuhan hidup dalam jangka panjang; 2). Melindungi aset dari inflasi dimana inflasi yang terjadi terus menerus setiap tahun bisa membuat nilai aset berkurang sehingga dengan berinvestasi maka aset juga berkembang menghasilkan nilai tambah sehingga bisa mengimbangi gerusan inflasi; 3). Meningkatkan kekayaan dimana hasil return investasi tentunya menjadi tambahan penghasilan; 4). Kebutuhan darurat yang merupakan jalan aman ketika mengalami kondisi darurat.

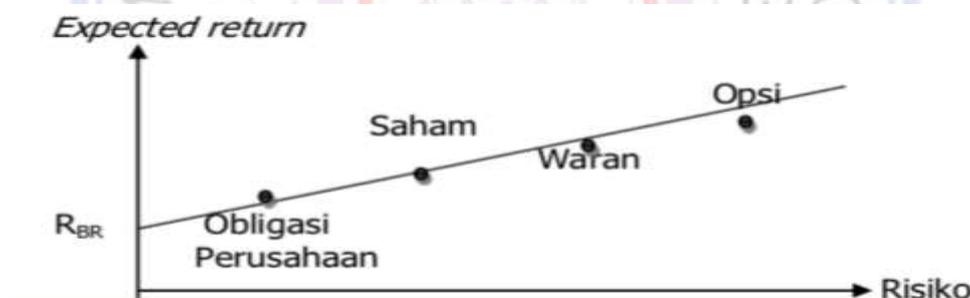
Menurut Husnan (2003:50), keputusan melakukan investasi adalah: 1). *Return* merupakan tingkat keuntungan investasi yang terdiri dari: *expected return* (return yang diharapkan) yaitu *return* yang diharapkan akan didapat oleh investor di masa depan dan *realized return* (return aktual) yaitu return yang sesungguhnya

terjadi / didapatkan oleh investor; dan 2). Risiko merupakan kemungkinan return aktual berbeda dengan return yang diharapkan yang terdiri dari: risiko sistematis (*systematic risk*) atau risiko pasar (*general risk*) yaitu risiko yang tidak dapat dihilangkan dengan melakukan diversifikasi, berkaitan dengan faktor makro ekonomi yang mempengaruhi pasar (misal : tingkat bunga, kurs, inflasi dan kebijakan pemerintah); dan risiko tidak sistematis (*unsystematic risk*) atau risiko perusahaan (risiko spesifik) yaitu risiko yang dapat dihilangkan dengan melakukan diversifikasi, karena hanya ada dalam satu perusahaan / industri tertentu.

Hubungan Risk dengan Expected Return

Keputusan investasi terkait dengan tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected return*) dan pengembalian yang terjadi (*realized return*). Pengembalian yang diharapkan adalah tingkat *return* yang diterima investor pada masa datang. Sedangkan pengembalian yang terjadi (*actual return*) merupakan tingkat return yang diperoleh investor pada masa lalu. Antara tingkat return yang diharapkan dan tingkat return actual dari investasi yang dilakukan mungkin saja berbeda. Perbedaan antara return yang diharapkan dengan return yang diterima merupakan risiko yang harus selalu dipertimbangkan. Besarnya manfaat yang akan diperoleh investor akan sangat tergantung dari koefisien korelasi, resiko dan tingkat return di masing-masing pasar modal tersebut (Tandelilin, 2010). Jika investor mengharapkan return yang tinggi dari investasi yang dilakukan, ada hal penting yang harus dipertimbangkan yaitu seberapa besar tingkat risiko yang ditanggung dari investasi yang telah dilakukan. Semakin besar return yang diperoleh, maka semakin besar pula tingkat risiko yang dihadapi.

Lawrence (2005) menyatakan, ada tiga jenis sikap investor terhadap risiko investasi, yaitu: *Risk Averse* (menghindari risiko) dimana manajer keuangan membutuhkan peningkatan imbalan untuk peningkatan risiko tertentu, *Risk Seeking* (menyenangi risiko) dimana manajer menerima penurunan imbalan untuk peningkatan risiko tertentu, dan *Risk Indifferent* (tidak menyukai risiko) dimana manajer tidak memerlukan perubahan sebagai imbalan atas peningkatan risiko. Hubungan antara tingkat resiko dan ekspektasi akan tingkat pengembalian merupakan hubungan yang bersifat positif dalam arti semakin besar risiko suatu sekuritas, semakin besar pula *return* yang diharapkan (*high risk, high return*). Hal tersebut dapat dilihat pada gambar-gambar dibawah ini.



Gambar 1. Hubungan Resiko dan Return

Sumber: Jogiyanto (1998)

Gambar-gambar diatas menunjukkan adanya hubungan positif antara ekspektasi return dengan risiko. Garis vertikal dalam gambar menunjukkan besarnya tingkat hasil yang diharapkan yang layak, sedangkan garis horizontal memperlihatkan risiko yang ditanggung investor. Titik RBR pada gambar menunjukkan return bebas risiko (*risk-free rate*). RBR pada gambar di atas menunjukkan satu pilihan investasi yang menawarkan return sebesar RBR dengan risiko sebesar nol (0).

Portofolio

Konsep pemikiran portofolio adalah: “*do not put all eggs in one basket*” (jangan meletakkan semua telur dalam satu keranjang), jika keranjang tersebut jatuh, maka semua telur dalam keranjang akan pecah. Begitu juga investasi yang dilakukan, tidak disarankan hanya dana dalam satu macam investasi, karena ketika investasi tersebut gagal, maka seluruh dana yang diinvestasikan kemungkinan tidak akan kembali. Portofolio didasari oleh penelitian Markowitz yang menggunakan pengukuran statistik dasar dalam mengembangkan rencana portofolio, antara lain *expected return*, standar deviasi sekuritas maupun portofolio, dan korelasi antar return. Teori portofolio merupakan teori modern mengenai pengambilan keputusan dalam situasi ketidakpastian (Weston dan Copeland, 1997). Teori portofolio berkaitan dengan estimasi investor terhadap ekspektasi risiko

dan return, yang diukur secara statistik untuk membuat portofolio investasinya (Markowitz, 1952). Markowitz menjabarkan cara mengkombinasikan aset ke dalam diversifikasi portofolio yang efisien. Dalam portofolio ini, risiko dapat dikurangi dengan menambah jumlah jenis aset ke dalam portofolio dan tingkat expected return dapat naik jika investasinya terdapat perbedaan pergerakan harga dari aset-aset yang dikombinasi tersebut. Menurut Koch, DeSalvo dan Kennon (2008), portofolio merupakan istilah yang digunakan untuk menjelaskan sekumpulan aset. Portofolio dapat mencakup saham, obligasi, saham reksadana, minyak, emas, kartu bisbol, karya seni atau benda lainnya yang memiliki nilai.

Penelitian Terdahulu

Chasanah et al. (2017) menganalisa formasi portofolio yang optimal pada masa pandemi covid-19 dengan menggunakan Single Index Model. Data yang digunakan adalah data saham konsisten yang masuk dalam saham Jakarta Islamic Index (JII) selama dua tahun terakhir. Selanjutnya saham-saham tersebut dipilih yang memiliki rata-rata return yang lebih tinggi dari keuntungan yang diperoleh jika investor menyimpan uangnya di bank. Hasil penelitian menunjukkan enam perusahaan JII termasuk dalam kandidat pembentukan portofolio optimal. Setelah dilakukan analisis, dihasilkan dua saham yaitu BRPT dengan proporsi 63,8043% dan EXCL 36,1957%. Proporsi tersebut diharapkan dapat memberikan keuntungan 1,57% per minggu dan risiko 6,06% per minggu. Dengan proporsi yang didapat, kemudian dilakukan simulasi investasi di masa pandemi COVID-19. Hasil simulasi didapatkan gain sebesar 0,0771504% setiap minggunya. Hasil tersebut berada di bawah pengembalian aset bebas risiko (SBIS) selama pandemi COVID-19 dengan rata-rata keuntungan 0,087445% per minggu.

Ibnas, Irwan, dan Al Ma'arif (2017) memilih dan mengetahui portofolio saham yang optimal dengan metode Markowitz.. Hasil penelitian ini menunjukkan dari 6 saham yang telah diteliti, terbentuk 15 kombinasi portofolio (tiap portofolio terdiri dari 2 saham) yang diperoleh, dengan bobot (80% : 20%) dan (50% : 50%) yang telah diberikan, terdapat 1 portofolio optimal, yaitu (bobot 80% : 20%) portofolio 6 dengan tingkat keuntungan sebesar 2.359% dan risiko sebesar 2.359%. Sedangkan (bobot 50% : 50%) portofolio 6 dengan tingkat keuntungan sebesar 2.207% dan risiko sebesar 2.207%. Portofolio 6 yaitu kombinasi antar Asuransi Bina Arta Tbk. (ABDA.JK) dan Asuransi Dayin Mitra Tbk. (ASDM.JK)

Rachmatullah, Nawir, dan Siswantini (2021) menganalisa komposisi portofolio optimal pada saham-saham yang konsisten terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII) dari periode 2018 – November 2020. Dengan menggunakan analisis metode Markowitz dan Single Index Model, dan kemudian melihat kinerja portofolio dari kedua metode tersebut. Hasil dari penelitian ini yaitu: (1) Dalam metode Markowitz, diperoleh 2 saham pembentuk portofolio optimal yaitu: ANTM (51%) dan BRPT (49%). Dengan tingkat expected return portofolio 0,0083 atau 0,83%, dan tingkat risiko portofolio 0,0659 atau 6,59%. (2) Dalam metode Single Index Model, diperoleh 4 saham pembentuk portofolio optimal yaitu: BRPT (35,75%), ANTM (35,27%), INCO (25,07%), dan WIKA (3,9%). Dengan tingkat expected return portofolio 0,0075 atau 0,75%, dan tingkat risiko portofolio 0,0110 atau 1,10%. (3) Kinerja portofolio Markowitz memiliki nilai sharpe index sebesar 0,1116, treynor index sebesar 0,0066, dan jensen index sebesar 0,0052. (4) Kinerja portofolio Single Index Model memiliki nilai sharpe index sebesar 0,5919, treynor index sebesar 0,0042, dan jensen index sebesar 0,0035.

METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menggambarkan penentuan model portofolio optimal dengan didasarkan atas fakta-fakta dan data yang ada.

Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

Populasi dari penelitian ini adalah perusahaan yang terdaftar dalam sektor transportasi dan logistik 10 perusahaan yang terdaftar di. Sampel dari penelitian ini menggunakan teknik *non-probability sampling* maka sampel dalam penelitian ini berjumlah 10 saham yang menjadi populasi, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kode Perusahaan dan Closing Price pada Perusahaan Sektor Transportasi dan Logistik di Bursa Efek Indonesia Periode Juli – Desember 2020 (Utama dan Akselerasi)

No.	Kode Saham	Harga Penutupan Saham					
		7/30/2020	08/31/20	09/30/20	10/27/20	11/30/20	12/30/20
1	ASSA	535	550	462	505	515	635
2	BIRD	1115	1040	860	830	1150	1300
3	BLTA	50	50	50	50	50	50
4	BPTR	78	87	82	86	76	81
5	GIAA	244	252	214	240	378	402
6	PPGL	196	202	296	304	178	152
7	SMDR	254	290	260	280	280	284
8	TAXI	50	50	50	50	50	50
9	TMAS	111	113	108	112	125	138
10	WEHA	76	70	51	54	59	63

Teknik Pengumpulan Data

Pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz dan menggunakan random sampling terhadap 10 saham perusahaan di sektor transportasi dan logistik dari 29 perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode Juli – Desember 2020. Data diperoleh dari situs resmi Bursa Efek Indonesia, yaitu www.idx.co.id.

Metode Analisis

Analisis portofolio optimal dilakukan dengan mendasarkan perhitungan pada model Markowitz, dimana langkah-langkah yang harus ditempuh antara lain:

Pertama, menghitung *return* saham dari masing-masing sampel saham perusahaan sektor perbankan yang dinyatakan dalam satuan persen menggunakan rumus (Hartono, 2010:207).

$$\text{Return} = \frac{P_t - P_{t-1} + D_t}{P_t}$$

Dimana:

P_t = harga saham pada periode ke-t

P_{t-1} = harga saham pada periode t-1

D_i = dividen yang dibagikan

Kedua, menghitung *expected return* masing-masing sampel dengan rumus (Husnan, 2003):

$$E(R_i) = \frac{\sum_{j=1}^N R_{ij}}{N}$$

Dimana:

$E(R_i)$ = rata-rata *expected return* saham perusahaan ke-i

R_{ij} = tingkat keuntungan pada investasi i

N = banyaknya peristiwa yang mungkin terjadi

Ketiga, menghitung varian masing-masing saham dengan rumus (Tandelilin, 2010:55):

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n [R_i - E(R)]^2 \text{pr}i$$

$$\sigma = (\sigma^2)^{1/2}$$

Dimana:

σ^2 = Varians return

σ = Standar deviasi

$E(R)$ = Return yang diharapkan dari suatu sekuritas

R_i = Return ke-i yang mungkin terjadi

$\text{Pr}i$ = Probabilitas kejadian return ke-i

Keempat, mencari nilai kovarian antara dua buah saham dalam portofolio dengan rumus (Hartono, 2010):

$$\sigma(R_i, R_j) = \frac{\sum_{t=1}^n [(R_{i,t} - E(R_i)) \cdot (R_{j,t} - E(R_j))]}{n}$$

Dimana

σ_{R_i, R_j} = Kovarian *return* antara saham i dan saham j

$R_{i,t}$ = *Return* saham i pada periode t

$R_{j,t}$ = *Return* saham j pada periode t

$E(R_i)$ = *Expected return* saham i

$E(R_j)$ = *Expected return* saham j

n = Jumlah periode pengamatan (n) untuk sampel besar/paling sedikit 30 observasi dan (n-1) untuk sampel kecil.

Kelima, menghitung *expected return* portofolio yang telah terbentuk dengan rumus (Tandelilin, 2010):

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N (W_i \cdot E(R_i))$$

Dimana:

$E(R_p)$ = *Return* portofolio yang diharapkan

W_i = Alokasi dana pada masing- masing saham

$E(R_i)$ = *Return* yang diharapkan dari saham

N = Jumlah saham yang ada dalam portofolio

Keenam, varian portofolio dihitung menggunakan formula (Tandelilin, 2001: 65):

$$\sigma_p^2 = [W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + 2(W_A)(W_B)(\rho_{AB}) \cdot \sigma_A \sigma_B]$$

Dimana:

Σ_p = standar deviasi portofolio

W_A = bobot portofolio pada aset A

$\rho_{A,B}$ = koefisien korelasi aset A dan B

Ketujuh, menghitung proporsi investasi (W_i) dengan meminimumkan fungsi tujuan. Parameter kunci yang

dipakai adalah W_i dengan batasan $\sum_{i=1}^n W_i = 1, W_i \geq 0$ untuk $i = 1, 2, \dots, n$, dan $\sum_{i=1}^n W_i R_i = R_p$.

Kedelapan, menghitung *expected return* portofolio optimal dengan rumus yang sama pada langkah kelima.

Kesembilan, menentukan varian portofolio optimal dengan menggunakan rumus yang sama dengan langkah ketujuh dengan tambahan penggunaan proporsi akhir bobot yang telah dihitung sebelumnya.

Kesepuluh, menentukan Sharpe ratio, Rasio tersebut menghitung seberapa besar kelebihan imbal hasil (*excess return*) dari instrumen investasi yang bersangkutan dibandingkan dengan investasi bebas risiko (*risk free rate*) atas setiap unit risikonya.

$$S_p = \frac{R_p - r_f}{\sigma_p}$$

Dimana:

S_p = Sharpe ratio

R_p = *Return* portofolio dalam suatu periode

r_f = *Risk free rate* dalam suatu periode

σ_p = Standar deviasi dari *return* portofolio suatu periode

Setelah dibuat langkah-langkah perhitungan dengan benar, maka akan diperoleh portofolio optimal yang terdiri dari saham-saham potensial. Perhitungan portofolio optimal akan terlihat dari hasil yang ditunjukkan oleh perhitungan proporsi investasi pada masing-masing saham.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Return dan Variance Saham

Perhitungan *return* dan *variance* memiliki andil yang cukup besar dalam menentukan saham-saham mana yang dipandang layak mendapat alokasi dana. Adapun *return saham* dan *variance* saham pada masing-masing perusahaan sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut:

Tabel 2. Perhitungan Return Saham

No.	Kode Saham	Return Saham					
		7/30/20	08/31/20	09/30/20	10/27/20	11/30/20	12/30/20
1	ASSA	-	-	-0,160	0,093	0,020	0,233
2	BIRD	-0,067	-	-0,173	-0,035	0,386	0,130
3	BLTA	-	-	-	-	-	-
4	BPTR	0,115	-	-0,057	0,049	-0,116	0,066
5	GIAA	0,033	-	-0,151	0,121	0,575	0,063
6	PPGL	0,031	0,465	0,027	-0,414	-0,146	-0,146
7	SMDR	0,142	-0,103	0,077	-	0,014	0,014
8	TAXI	-	-	-	-	-	-
9	TMAS	0,018	-0,044	0,037	0,116	0,104	0,104
10	WEHA	-0,079	-0,271	0,059	0,093	0,068	0,068

Sumber: Data diolah

Perhitungan return saham di tabel 2 yang tertinggi adalah dimiliki oleh saham Garuda Indonesia (Persero) Tbk (GIAA), adapun cara perhitungan yang digunakan yaitu data nilai penutupan saham periode bulan x dikurangi data nilai penutupan saham periode bulan $x-1$ dan dibagi dengan data nilai penutupan saham periode bulan $x-1$, seperti contoh data nilai penutupan saham periode bulan Agustus 2020 dikurangi data nilai penutupan saham periode bulan Juli 2020 dan dibagi dengan data nilai penutupan saham periode bulan Juli 2020.

Tabel 3. Average Monthly Return dan Annual Return

	ASSA	BIRD	BLTA	BPTR	GIAA	PPGL	SMDR	TAXI	TMAS	WEHA
<i>Average Monthly Return</i>	0,043	0,048	-	0,011	0,128	0,008	0,026	-	0,046	0,026
<i>Monthly Variance</i>	0,020	0,047	-	0,009	0,073	0,103	0,008	-	0,004	0,023
<i>Average Annual Return</i>	0,513	0,578	-	0,135	1,541	0,090	0,311	-	0,554	0,315
<i>Annual Variance</i>	0,242	0,569	-	0,109	0,872	1,233	0,101	-	0,052	0,279

Sumber: Data diolah

Perhitungan ditabel 3 memperlihatkan bahwa saham dengan nilai *Average monthly return* dan *Annual return* tertinggi dimiliki oleh saham Garuda Indonesia (Persero) Tbk (GIAA) yaitu sebesar 0,128 dan 1.544 persen dan saham dengan nilai *Average monthly return* dan *Annual return* terendah dimiliki oleh WEHA Transportasi Indonesia Tbk. (WEHA) yaitu sebesar -0,26 dan -0.315 persen. Hasil ini menunjukkan bahwa saham GIAA diperkirakan mampu memberikan keuntungan yang diharapkan terbesar diantara 9 saham lainnya. Sementara saham Temas Tbk. (TMAS) memiliki nilai *Monthly Variance* dan *Annual Variance* terendah sebesar 0,004 dan 0,052 dan saham Prima Globalindo Logistik Tbk. (PPGL) memiliki nilai *Monthly Variance* dan *Annual Variance* tertinggi yaitu sebesar 0,103 dan 1,233.

Matriks Varian dan Kovarian

Matriks merupakan jajaran empat persegi panjang dari bilangan-bilangan. Bilangan-bilangan dalam jajaran tersebut disebut entri dari matriks (Anton dan Rorres, 2004). Dalam teori dan statistik probabilitas, matriks kovarians adalah matriks persegi yang memberikan kovariansi antara setiap pasangan elemen dari vektor acak tertentu. Setiap matriks kovariansi simetris dan positif semi-pasti dan diagonal utamanya berisi varians

Tabel 4. Variance and Covariance Matriks

	ASSA	BIRD	BLTA	BPTR	GIAA	PPGL	SMDR	TAXI	TMAS	WEHA
ASSA	0,19	0,12	-	0,07	0,08	- 0,27	0,06	-	0,07	0,17
BIRD	0,12	0,46	-	- 0,09	0,52	- 0,63	0,00	-	0,13	0,24
BLTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPTR	0,07	- 0,09	-	0,09	- 0,12	0,04	0,06	-	- 0,01	0,01
GIAA	0,08	0,52	-	- 0,12	0,70	- 0,74	0,03	-	0,13	0,29
PPGL	- 0,27	- 0,63	-	0,04	- 0,74	0,99	- 0,10	-	- 0,19	- 0,42
SMDR	0,06	0,00	-	0,06	0,03	- 0,10	0,08	-	0,01	0,06
TAXI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TMAS	0,07	0,13	-	- 0,01	0,13	- 0,19	0,01	-	0,04	0,09
WEHA	0,17	0,24	-	0,01	0,29	- 0,42	0,06	-	0,09	0,09

Sumber: Data diolah

Berdasarkan matriks diatas maka kombinasi saham Garuda Indonesia (Persero) Tbk (GIAA) dan saham Prima Globalindo Logistik Tbk.(PPGL) memiliki variance dan covariance terbaik yaitu -0,74. Dalam hal ini disarankan untuk mencari saham-saham yang memiliki korelasi rendah dan cenderung ke arah negatif

Expected Return dan Standar Deviasi

Nilai standard deviasi merupakan suatu nilai yang digunakan dalam menentukan persebaran data pada suatu sampel dan melihat seberapa dekat data-data tersebut dengan nilai mean (Sekaran dan Bougie, 2016) dalam penelitian ini untuk melihat penyimpangan yang mungkin terjadi antara tingkat pengembalian saham dengan rata-rata pengembalian saham selama periode penelitian. Bahwa dalam menentukan Expected Return sebelumnya di buatkan pembagian probabilitas yang sama untuk setiap saham yaitu 10% per masing-masing perusahaan. Pemilihan standar deviasi saham dapat dihitung dalam masing – masing perusahaan dengan memiliki *expected return* positif dan tertinggi, standar deviasi tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

Expected return = 0,32

Standard Deviasi = 0,14

Portfolio Optimal

Dengan menggunakan informasi data risk free rate Indonesia di bulan Desember tahun 2020 sebesar 6.10%, dilakukan perhitungan portofolio optimal dengan bantuan program excel (solver) dan didapati hasil sesuai tabel 5 dibawah ini

Tabel 5. Portfolio Optimal

Perusahaan	Nilai Optimal
ASSA	-5%
BIRD	8%
BLTA	9%
BPTR	11%
GIAA	19%
PPGL	25%
SMDR	11%
TAXI	9%
TMAS	13%
WEHA	0%
	100%

Sumber : Data olahan

Berdasarkan data tabel 5 diatas dapat dilihat saham Prima Globalindo Logistik Tbk. (PPGL) memiliki nilai optimal saham sebesar 25% diikuti oleh saham Garuda Indonesia (Persero) Tbk (GIAA) sebesar 19% dan yang terendah adalah saham Adi Sarana Armada Tbk. (ASSA).

Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan adanya saham yang memiliki nilai portfolio optimal yaitu PPGL dan Garuda Indonesia GIAA sedangkan saham yang tidak tergolong memiliki nilai optimal saham meliputi: BIRD, BLTA, BPTR, SMDR, TAXI, TMAS, DAN WEHA. Pembentukan resiko dan return optimal mencerminkan adanya pembentukan optimalisasi dana yang diinvestasikan oleh investor pada perusahaan. Investor berekspektasi bahwa dana yang diinvestasikan akan menghasilkan return yang sesuai dengan harapan. Pembentukan resiko yang dihasilkan dalam pembentukan portofolio optimal adalah 14% dengan expected return portofolio sebesar 32%. Hal ini dapat diartikan bahwa pembentukan portofolio optimal menghasilkan return portofolio yang lebih tinggi daripada resiko yang dihasilkan. Oleh sebab itu, investor akan menanamkan modalnya pada perusahaan yang mempunyai kategori portofolio optimal. Hal ini dikarenakan saham dengan portofolio optimal akan menghasilkan tingkat keuntungan yang lebih tinggi daripada resiko yang dihasilkan.

Pada perhitungan return saham individual terdapat saham dengan nilai negatif yaitu ASSA (-5%) dan WEHA (0). Hal ini berarti bahwa kedua perusahaan tersebut tidak mampu memberikan keuntungan dalam berinvestasi. Portofolio yang bernilai negatif memiliki kecenderungan untuk tidak dapat membentuk portofolio yang optimal. Investor akan memilih untuk menanamkan modal dengan return yang maksimal dan resiko minimal dengan melakukan pemilihan saham yang efisien. Dalam hal ini, investor akan menggunakan strategi diversifikasi untuk mengurangi resiko dengan membeli portofolio saham yang efisien. Portofolio dikatakan efisien bila resiko yang dihasilkan lebih rendah daripada return yang dihasilkan.

PENUTUP

Kesimpulan

1. Analisis dan perhitungan yang dilakukan memperlihatkan bahwa portofolio optimal yang dibentuk menggunakan model Markowitz terdiri dari 10 buah saham, yaitu saham Adi Sarana Armada Tbk (ASSA), Blue Bird Tbk. (BIRD), Berlian Laju Tanker Tbk (BLTA), Batavia Prosperindo Trans Tbk. (BPTR), Garuda Indonesia (Persero) Tbk (GIAA), Prima Globalindo Logistik Tbk. (PPGL), Samudera Indonesia Tbk. (SMDR), Express Transindo Utama Tbk. (TAXI), Temas Tbk. (TMAS), dan WEHA Transportasi Indonesia Tbk. (WEHA). Perhitungan model Markowitz memperlihatkan keseimbangan antara nilai return dengan tingkat risikonya diketahui proporsi investasi pada masing-masing saham agar diperoleh return yang maksimal dengan tingkat risiko tertentu.
2. Investasi pada portofolio optimal ini memberikan total expected return portofolio sebesar 32 persen dengan tingkat penyimpangan risiko/varians portofolio sebesar 14 persen. Jelas terlihat perbedaan antara investasi pada portofolio yang menggunakan proporsi dana sama untuk masing-masing sahamnya dengan investasi pada portofolio optimal. Investasi di portofolio optimal memberikan tingkat expected return yang lebih besar dibandingkan dengan portofolio proporsi dana sama dengan tingkat penyimpangan risiko tertentu.

Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian maka saran yang disampaikan adalah sebelum investor menentukan pemilihan saham diperlukan kemampuan untuk melakukan analisa berdasarkan teori dan metode yang sudah ada serta data historis.
2. Untuk penelitian-penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan lebih banyak sampel saham dengan jenis sektor yang bervariasi dalam satu portofolionya. Selain itu dapat juga dengan melakukan perbandingan dengan model-model penentuan portofolio lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bodie, Z., Kane, A., & Marcus. A. J. (2006). *Investasi*. Edisi 6. Jakarta: Salemba Empat

Chasanah, S. I. U., Abdullah, S., Valentika, N., Kiftiyani, U., & Nuha, A. R. (2020). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham-Saham Jakarta Islamic Index (JII) pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Sains*

- Gitmant, L. J. (2005). *Principle of Managerial Finance*. Eleventh Edition. Pearson
- Husnan, S. (2003). *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: UPP AMP YKPN
- Ibnas, R., Irwan, M., & Al Ma'arif, M. (2017). Implementasi Metode Markowitz dalam Pemilihan Portofolio Saham Optimal. *Jurnal MSA (Matematika Dan Statistika Serta Aplikasinya)*, 5(2), 33. <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/msa/article/view/4507>. Diakses pada 11 Mei 2022
- Jogiyanto, H. (1998). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Yogyakarta: BPF
- Jones, C. P. (2002). *Investment: Analysis and Management*. Eight Edition. John Wiley & Sons
- Koch, E. T., DeSalvo, D., & Kennon, J. A. (2008). *The Complete Ideal's Guides: Investing*. Jakarta: Prenada Media
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, Vol. 7, No. 1, 77-91. <https://www.jstor.org/stable/2975974>. Diakses pada 23 Mei 2022
- Rachmatullah, I., Nawir, J., & Siswantini, T. (2021). Analisis Portofolio Optimal Markowitz dan Single Index Model pada Jakarta Islamic Index. *Ekonomi dan Bisnis*, Vol. 8, No. 1, 122-141. https://www.researchgate.net/publication/353183571_Analisis_Portofolio_Optimal_Markowitz_dan_Single_Index_Model_pada_Jakarta_Islamic_Index. Diakses pada 30 Mei 2022
- Tandelilin, E. (2010). *Portofolio dan Investasi: Teori dan Aplikasi*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Kanisius.
- Weston, J. F., & Copeland, T. E. (1997). *Manajemen Keuangan*. Volume 2. Edisi ke 8. Alih Bahasa. Jakarta: PT Glora Aksara Pratama.