

ANALISIS PEMODELAN MARKOWITZ DALAM OPTIMALISASI PORTOFOLIO SAHAM INDEKS JII SEBAGAI PENETAPAN INVESTASI

Natasya I. Parenden¹, Wahyu Aprillia S.², Radian J. Situmeang³

^{1,2,3}) Program Studi Statistika Fakultas MIPA Universitas Cenderawasih Jayapura, Indonesia
e-mail: tasyairiani@gmail.com¹, waprilliasa@gmail.com², radian.situmeang@gmail.com³

ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui saham-saham yang terdaftar dalam *Jakarta Islamic Index* (JII) di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 3 Januari 2022 – 30 Oktober 2023 yang termasuk dalam portofolio optimal sesuai dengan Model Markowitz. Pengumpulan data didapatkan melalui website www.yahoofinance.com dan www.idx.co.id, dimana data yang digunakan adalah harga penutupan (*Close Price*) dari 3 Januari 2022 – 30 Oktober 2023. Analisis data dilakukan dengan tahapan Model Markowitz yang dimulai dengan mengumpulkan data harga saham penutupan sampai mendapatkan portofolio optimal. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, terdapat 11 saham perusahaan yang termasuk dalam portofolio optimal, yaitu TPIA sebesar 23,45%, ICBP sebesar 18,36%, AKRA sebesar 14,39%, HEAL sebesar 13,94%, MIKA sebesar 9,40%, ITMG sebesar 8,38%, BRMS sebesar 8,08%, INCO sebesar 1,56%, INKP sebesar 1,19%, INDF sebesar 0,87%, dan BRPT sebesar 0,39%. *Return* ekspektasian portofolio sebesar 0,09% dan risiko portofolio sebesar 0,9%.

Kata Kunci: Investasi, Model Markowitz, Portofolio Saham Optimal, Indeks JII.

1. PENDAHULUAN

Teknologi serta informasi sudah berkembang dengan pesat mengubah aspek ilmu investasi, menuntut penyesuaian dengan kondisi saat ini (Irham, Fahmi dan Hadi, 2011). Keputusan dan tindakan investasi kini tidak sesulit masa lalu, di mana kehadiran fisik kedua pihak diperlukan; sebaliknya, kini keduanya dapat menyetujuinya melalui jaringan perangkat lunak seperti internet. Untuk membuat keputusan investasi yang baik, seorang investor seharusnya memahami teori yang terkait dengan investasi.

Peningkatan investasi tampaknya meningkat, dengan semakin banyak perusahaan yang memfasilitasi dan mengajak masyarakat untuk terlibat dalam saham. Dukungan dari kemajuan teknologi informasi dan komunikasi turut membantu membangun pertumbuhan ekonomi Indonesia. Otoritas Jasa Keuangan (2019) mendefinisikan investasi sebagai kegiatan untuk memperoleh keuntungan melalui penanaman modal atau aset dalam jangka panjang atau dengan membeli saham dan surat berharga lainnya. Minat masyarakat dalam pasar modal sebagai bentuk investasi semakin bertambah (Wibowo, 2019). Sebagaimana disarankan oleh Markowitz (1952), penting untuk menghindari menempatkan semua sumber daya pada satu pilihan investasi, karena hal itu dapat menyebabkan kerugian total jika nilainya turun drastis.

Portofolio, sebagai kumpulan sekuritas yang berbeda, dirancang untuk memenuhi tujuan seorang investor (Sudiarta, 2019). Portofolio yang optimal mengkombinasikan return yang diantisipasi dengan risiko, bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan dari tingkat risiko atau mengurangi risiko untuk mencapai target keuntungan yang diinginkan. Tahap krusial sebelum menentukan portofolio optimal adalah mengidentifikasi setiap saham di-input ke dalam portofolio efisien. Portofolio yang efisien merujuk pada gabungan setiap saham yang memberikan risiko tingkat rendah dan dengan tingkat pengembalian tertentu, dan juga setiap saham menawarkan tingkat pengembalian optimal pada risiko dengan tingkat spesifik.

Di Indonesia, BEI mengelola kegiatan pasar modal. Dengan banyaknya saham yang tercatat di pasar saham, investor perlu hati-hati dalam memilih saham mana yang akan diinvestasikan. Oleh karenanya, BEI menerbitkan indeks saham dengan ketentuan tertentu dapat dipilih investor. Sebagai contoh, terdapat Indeks JII terdiri atas 30 saham yang sesuai dengan syariat islam (Hartono, 2017).

Sementara itu, pemodelan Markowitz merupakan pendekatan yang dimanfaatkan guna menemukan portofolio optimal dengan fokus pada relasi antara return dengan risiko dalam konteks berinvestasi. Model ini mampu mengatasi kelemahan distribusi acak dan menunjukkan bahwa menambahkan saham ke dalam portofolio tidak 2 meningkatkan manfaat diversifikasi. Diversifikasi dalam konteks ini mengacu ke kombinasi saham yang dapat meminimalkan risiko suatu portofolio (Mafula et al, 2018).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis data deskriptif kuantitatif dengan populasi penelitian merupakan data harga penutupan saham harian dari emiten yang terdaftar di Indeks JII dan BEI yang bersumber dari situs resmi *yahoo finance* dan BEI dengan sampel merupakan rentang waktu pengamatan yang dimulai pada tanggal 3 Januari 2022 – 30 Oktober 2023. Data dianalisis dengan menerapkan pemodelan Markowitz untuk mendapatkan portofolio yang lebih optimal.

2.1 Markowitz

1. Mengumpulkan data harga penutupan saham harian dari emiten yang terdaftar pada Indeks JII dalam rentang waktu 3 Januari 2022 – 30 Oktober 2023
2. Menghitung tingkat *return* saham
Pada langkah ini, dilakukan perhitungan tingkat pengembalian (*return*) untuk setiap perusahaan yang terdaftar, dengan menerapkan data harga penutupan pada setiap saham (*close price*) harian dimulai pada tanggal 3 Januari 2022 – 30 Oktober 2023, dengan persamaan:

$$R_{it} = \frac{P_t - P_{t-1} + D_t}{P_{t-1}}$$

3. Menghitung tingkat *expected return* saham

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

Pada hasil perhitungan ini hanya saham dengan *expected return* positif yang diambil untuk diikutsertakan pada langkah selanjutnya, dimana pada tahap ini menghasilkan 15 saham dari 30 saham kandidat.

4. Menghitung tingkat *varian* dan *standar deviasi*, untuk mengetahui tingkat risiko investasi:

a. *Varian*

Langkah perhitungan evaluasi varians bertujuan untuk mengukur sejauh mana terjadi perbedaan dalam return saham jika dibandingkan dengan return saham yang diharapkan selama periode observasi. Adapun persamaannya yaitu:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{t=1}^N (R_{it} - E(R_i))^2}{N - 1}$$

b. *Standar deviasi*

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$$

Penghitungan standar deviasi adalah tahap penting dalam mengoptimalkan portofolio saham karena standar deviasi memberikan gambaran tentang tingkat risiko atau volatilitas investasi. Standar deviasi, sebagai ukuran statistik, menggambarkan sebaran atau volatilitas pengembalian investasi. Dalam konteks optimalisasi portofolio, standar deviasi digunakan sebagai indikator risiko portofolio. Dengan memahami tingkat volatilitas ini, investor dapat mengukur sejauh mana pengembalian aktual dapat berbeda dari ekspektasi mereka.

5. Menghitung tingkat *covariance* antar dua saham

Nilai kovarian nol, positif, atau negatif adalah tiga kemungkinan yang dihasilkan dari perhitungan *varian covariance* ini. Nilai kovarian diatas 0 menunjukkan jika dua saham memiliki kemungkinan untuk bergerak dengan searah, sedangkan nilai kovarian dibawah 0 mengindikasikan jika kedua saham akan bergerak dengan berbeda arah, kecuali satu saham mengalami kenaikan atas returnnya dan yang lain mengalami penurunan. Jika nilai korelasi saham dalam hal ini kecil atau sama dengan nilai negatif satu, berguna untuk mengurangi risiko.

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

6. Menghitung tingkat *expected return* dan risiko portofolio pada proporsi yang sama

Guna membandingkan antara tingkat *expected return* dengan risiko yang akan dibuat, Model *Markowitz* digunakan untuk membentuk portofolio berasumsi pada nilai bobot yang sama. Pada sampel, berat dari 15 saham yang dipilih dihitung dengan cara yang sama, yaitu jika dijumlahkan, beratnya adalah satu. Pembagian seluruh saham rata-rata adalah 6,67% (1/15).

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

Pada tahap ini menghasilkan tingkat *expected return* dari portofolio yang akan diasumsikan memiliki perbandingan dana yang rata untuk setiap saham. Hasilnya menunjukkan bahwa dengan melakukan diversifikasi dan alokasi dana secara seimbang pada masing-masing saham, risiko dapat dikurangi hingga 1,0%, sementara *expected return* yang diharapkan mencapai 0,07%. Ini adalah langkah penting dalam membuat portofolio akan lebih optimal sehingga membuat tingkat *return* yang dapat diterima dengan meminimalkan tingkat risiko.

7. Menghitung tingkat *expected return* dan risikp portofolio pada proporsi yang optimal

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

Pada penerapan pemodelan *Markowitz*, metode ini digunakan untuk menghitung portofolio optimal dengan memanfaatkan *Microsoft Excel* dan program *Excel Solver*. *Excel Solver* digunakan untuk menemukan proporsi alokasi dana yang optimal untuk setiap saham, sehingga membentuk portofolio yang dapat memberikan hasil terbaik. Proses ini melibatkan penyesuaian risiko portofolio agar mencapai nilai minimum, sementara tingkat pengembalian yang diharapkan menjadi sebesar mungkin. Dengan menggunakan program penyelesaian ini, variabel yang dapat diubah dalam kolom-kolom tertentu dapat diatur untuk mencapai tujuan pembentukan portofolio yang ideal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menerapkan *Excel Solver* pada pemodelan *Markowitz* untuk menghitung bobot, portofolio yang lebih optimal terdiri dari 11 saham yang layak, diurutkan berdasarkan tingkat keuntungan tertinggi, sebagai berikut:

No.	Kode	Proporsi	No.	Kode	Proporsi
1	TPIA	23,45%	7	BRMS	8,08%
2	ICBP	18,36%	8	INCO	1,56%
3	AKRA	14,39%	9	INKP	1,19%
4	HEAL	13,94%	10	INDF	0,87%
5	MIKA	9,40%	11	BRPT	0,39%
6	ITMG	8,38%			

Tabel 1. Saham Dengan Portofolio Optimal

Berdasarkan hasil perhitungan pada aplikasi *solver* yang tercantum dalam Tabel 1, dari keseluruhan saham pada Indeks JII hanya 11 saham yang terpilih sebagai pembentuk portofolio optimal dengan pemodelan *Markowitz*, yaitu TPIA dengan nilai 23,45%, ICBP dengan nilai 18,36%, AKRA dengan nilai 14,39%, HEAL dengan nilai 13,94%, MIKA dengan nilai 9,40%, ITMG dengan nilai 8,38%, BRMS dengan nilai 8,08%, INCO dengan nilai 1,56%, INKP dengan nilai 1,19%, INDF dengan nilai 0,87%, dan BRPT dengan nilai 0,39%.



Gambar 1. Perbandingan Risiko Dan *Expected Return* Antara Saham Dan Portofolio (Sebelum Dan Setelah *Solver*)

Gambar 1 menunjukkan dengan membentuk portofolio yang terdiversifikasi, tingkat risiko dalam investasi dapat dikurangi. Secara sederhana, berinvestasi dalam bentuk portofolio yang mencakup berbagai jenis saham atau aset lainnya lebih bermanfaat dan cenderung lebih menguntungkan daripada hanya mengalokasikan dana pada satu saham tunggal. Diversifikasi portofolio memungkinkan pengurangan risiko keseluruhan karena kinerja buruk satu saham dapat diimbangi oleh kinerja baik saham lainnya, mengurangi risiko yang terkait dengan investasi tunggal.

Portofolio yang dihasilkan melalui pemodelan *Markowitz* sangat sesuai bagi para calon investor yang condong menghindari mendapatkan risiko (*risk-averse*). Hal tersebut terlihat pada Gambar 1, yang memperlihatkan jika portofolio tersebut mempunyai tingkat risiko yang cenderung lebih rendah jika dibandingkan saham individu lainnya.

Pada dasarnya, risiko yang mungkin timbul sejalan dengan return yang diharapkan. Dari grafik di atas, terlihat pada saham BRMS mempunyai risiko tertinggi, yaitu senilai 3,85%. Sebaliknya, kode saham INDF memiliki risiko terendah, yaitu 1,27%. Perbedaan nilai antara saham individual dan portofolio setelah penyelesaian oleh *Solver* menunjukkan bahwa strategi diversifikasi dapat meminimalkan tingkat risiko dan meningkatkan *expected return* oleh calon investor. Hasil ini menegaskan bahwa pengoptimalan portofolio dapat meminimalkan risiko yang akan dihadapi oleh calon investor pada aktivitas investasi mereka. Oleh karenanya, akan jauh lebih menguntungkan untuk memilih saham dengan risiko yang lebih rendah, sesuai dengan hasil penyelesaian dari penerapan *Solver*.

Diversifikasi sendiri merupakan strategi untuk berinvestasi yang akan melibatkan alokasi dana pada jenis-jenis aset atau instrumen keuangan guna meminimalkan tingkat risiko keseluruhan investasi dan melindungi investor dari potensi kerugian besar akibat volatilitas pasar. Portofolio optimal biasanya mencakup sejumlah investasi beragam guna mengurangi tingkat risiko terkait dengan perubahan nilai satu aset tertentu. Dengan kata lain, hasil pengoptimalan ini akan menghasilkan portofolio yang lebih optimal jika perbandingan dana yang dialokasikan untuk setiap saham dalam portofolio yang lebih optimal disesuaikan menggunakan Model *Markowitz* dan menerapkan *Excel Solver*. Sebagai contoh, TPIA memiliki proporsi dana sebesar 23,45%, ICBP dengan 18,36%, AKRA dengan 14,39%, HEAL dengan 13,94%, MIKA dengan 9,40%, dan ITMG dengan 8,38%.

Penggunaan *Solver* pada portofolio memiliki dampak positif dalam meningkatkan kinerja investasi. Dengan memanfaatkan *Solver*, portofolio dapat dioptimalkan guna mencapai tingkat *expected return* yang lebih tinggi sekaligus meminimalkan tingkat risiko, mencerminkan efisiensi dalam alokasi aset dan keberhasilan dalam diversifikasi. Perubahan yang terjadi setelah penerapan *Solver* menghasilkan portofolio yang lebih optimal, memberikan potensi keuntungan yang akan diperoleh akan lebih meningkat dengan risiko yang lebih rendah dari sebelumnya. Oleh sebab itu, penggunaan *Solver* pada portofolio dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kinerja investasi dan meraih keuntungan optimal bagi investor.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Sesuai analisis *close price* saham pada entitas yang terdaftar dalam Indeks JII, penerapan perhitungan dan analisis Model *Markowitz* mengidentifikasi sebanyak 11 saham yang sesuai kriteria sebagai kandidat portofolio optimal. Saat ini, saham-saham tersebut beserta alokasi dananya mencakup TPIA (23,45%), ICBP (18,36%), AKRA (14,39%), HEAL (13,94%), MIKA (9,4%), ITMG (8,38%), BRMS (8,08%), INCO (1,56%), INKP (1,19%), INDF (0,87%), dan BRPT (0,39%), dengan tingkat *expected return* mencapai 0,09% dan potensi risiko minimum ditekan sebesar 0,9% dalam sehari. Diharapkan pengembangan lebih lanjut untuk penelitian selanjutnya dapat memberikan kontribusi lebih lanjut dalam pemahaman tentang pembentukan portofolio optimal, terutama dalam konteks pasar saham syariah di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Bursa Efek Indonesia. 2023. Laporan Keuangan & Tahunan. Dalam www.idx.co.id (diakses pada 03 November 2023 pukul 20.00 WIT).
- Fahmi & Hadi. 2011. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi 2. Bandung: Alfabeta
- Hartono, J. (2017). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*, Edisi Kesebelas. Yogyakarta: BPFE.
- Maf'ula, et. Al. (2018). Portofolio Maksimal dengan Penerapan Model Markowitz Sebagai Dasar Keputusan Investasi. *Jurnal Administrasi Bisnis*.
- Markowitz, H. M., (1952). Portofolio Selection. *Journal of Finance*.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2019). Laporan Perkembangan Keuangan Syariah Indonesia 2018. Jakarta: Direktorat Pengaturan dan Perizinan Perbankan Syariah Otoritas Jasa Keuangan.
- Sudiartha, N. P. E. C. S. dan G. M. (2019). Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana. Bali: Universitas Udayana.
- Wibowo A. (2019). Pengaruh Pengetahuan Investasi, Kebijakan Modal Minimal Investasi, dan Pelatihan Pasar Modal Terhadap Minat Investasi (Studi Kasus Mahasiswa FE Unesa Yang Terdaftar Di Galeri Investasi FE Unesa). *Jurnal Ilmu Manajemen Vol. 7 No. 1 Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Surabaya*.
- Yahoo. 2023. "Data Historis Indeks Harga Saham Bulanan Tahun 2022-2023". <https://finance.yahoo.com/> (diakses 03 November 2023 pukul 08.30 WIT).