

Analysis Of The Combination Of Expected Return And Portfolio Risk As An Investment Diversification Strategy In IDX30 Companies On The Indonesia Stock Exchange In 2022 - 2025 (Markowitz Approach)

Analisis Kombinasi Expected Return Dan Risiko Portofolio Sebagai Strategi Diversifikasi Investasi Pada Perusahaan IDX30 Di BEI Tahun 2022 - 2025 (Pendekatan Markowitz)

Rafi Adhima¹, Wiwit Hariyanto²

¹Program Studi Akuntansi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²Program Studi Akuntansi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: wiwitbagaskara@umsida.ac.id

Abstrack. *This study aims to analyse the combination of expected return and portfolio risk as an investment diversification strategy for companies listed in the IDX30 Index on the Indonesia Stock Exchange during 2022–2025 using the Markowitz approach. A descriptive quantitative method was employed using monthly closing stock prices obtained from the Indonesia Stock Exchange and Yahoo Finance. Purposive sampling resulted in 10 companies that consistently remained in the IDX30 Index. The analysis involved returns, expected returns, standard deviations, variances, covariances, correlations, and portfolio optimisation using Microsoft Excel Solver. The results show that the optimal portfolio comprises seven stocks: BBKA, TLKM, ASII, ICBP, INDF, ANTM, and UNTR. The portfolio generated an expected return of 0.4053% and risk of 3.222%, lower than the equally weighted portfolio risk of 4.181%. These findings indicate that the Markowitz model supports more efficient portfolio diversification.*

Keywords - Markowitz Model; Diversification; Expected Return; Portfolio Risk; IDX30.

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan menganalisis kombinasi expected return dan risiko portofolio sebagai strategi diversifikasi investasi pada perusahaan yang tergabung dalam indeks IDX30 di Bursa Efek Indonesia periode 2022–2025 menggunakan pendekatan Markowitz. Penelitian menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan data sekunder berupa harga penutupan saham bulanan dari Bursa Efek Indonesia dan Yahoo Finance. Sampel dipilih menggunakan purposive sampling sehingga diperoleh 10 perusahaan yang konsisten berada dalam indeks IDX30. Analisis meliputi perhitungan return, expected return, standar deviasi, variansi, kovarians, korelasi, serta optimasi bobot portofolio menggunakan Microsoft Excel Solver. Hasil penelitian menunjukkan portofolio optimal terdiri atas tujuh saham, yaitu BBKA, TLKM, ASII, ICBP, INDF, ANTM, dan UNTR. Portofolio optimal menghasilkan expected return sebesar 0,4053% dengan risiko 3,222%, lebih rendah dibandingkan portofolio berbobot sama yang memiliki risiko 4,181%. Temuan ini menunjukkan bahwa model Markowitz efektif membantu investor menyusun portofolio yang lebih efisien melalui diversifikasi.*

Kata Kunci - Model Markowitz; Diversifikasi; Expected Return; Risiko Portofolio; IDX30.

I. PENDAHULUAN

Investasi merupakan salah satu aktivitas ekonomi yang semakin berkembang di Indonesia seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan keuangan jangka panjang. Pasar modal menjadi sarana investasi yang banyak diminati karena mampu memberikan peluang keuntungan melalui capital gain dan dividen. Di Indonesia, perkembangan jumlah investor terus mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir, khususnya pada instrumen saham. Fenomena ini menunjukkan bahwa investasi telah berubah menjadi salah satu alat krusial dalam perencanaan keuangan jangka panjang, bukan sekadar sarana menyimpan dana, melainkan juga cara untuk mengembangkan nilai aset di masa depan. Kendati demikian, investasi dalam instrumen saham memiliki tingkat risiko yang cukup besar karena pergerakan harga yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi ekonomi, politik, dan situasi pasar. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan investasi yang tepat demi mencapai tingkat pengembalian yang maksimal dengan risiko yang tetap terkontrol[1], [2]

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

Teori portofolio modern yang dikembangkan oleh Harry Markowitz menjadi salah satu pendekatan yang paling banyak digunakan dalam analisis investasi. Model Markowitz menekankan pentingnya pembentukan portofolio yang optimal lewat kombinasi berbagai aset dengan memandang aspek *Expected Return* dan risiko portofolio secara menyeluruh. Metode ini memberikan ruang bagi investor untuk mencapai tingkat return tertentu dengan mengambil risiko paling minimal, atau sebaliknya, memperoleh return tertinggi pada tingkat risiko yang sudah ditentukan. Melalui konsep *efficient frontier*, investor mampu mengidentifikasi kombinasi saham yang menawarkan keseimbangan optimal antara return dan risiko demi terciptanya portofolio yang maksimal. Pendekatan Markowitz dinilai relevan karena mampu membantu investor dalam mengambil keputusan investasi secara rasional berdasarkan data historis return dan risiko saham [3], [4]

Pasar modal memiliki fungsi strategis dalam mendorong pertumbuhan ekonomi suatu negara, karena berfungsi sebagai jembatan antara pihak yang memiliki surplus dana dengan pihak yang memerlukan dana untuk ekspansi bisnis. Pasar modal Indonesia menunjukkan tren positif seiring minat masyarakat untuk berinvestasi di sektor saham. Hal ini tergambarkan dari peningkatan jumlah investor serta intensitas aktivitas perdagangan saham di Bursa Efek Indonesia. Di samping sebagai media pendanaan bagi perusahaan, pasar modal juga menyediakan keuntungan bagi investor melalui mekanisme *capital gain* dan *dividen*. Oleh karenanya, pasar modal merupakan salah satu indikator krusial dalam dinamika ekonomi nasional [5].

IDX30 merupakan indeks saham yang mengukur kinerja 30 saham perusahaan yang memiliki likuiditas tinggi dan kapitalisasi pasar besar yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI). Pemilihan saham yang tergabung dalam IDX30 dilakukan berdasarkan beberapa kriteria, seperti likuiditas transaksi, kapitalisasi pasar, serta faktor-faktor lain yang ditetapkan oleh BEI, dan komposisinya dievaluasi secara berkala. IDX30 dipilih sebagai objek penelitian karena terdiri atas saham-saham perusahaan yang relatif aktif diperdagangkan dan memiliki kapitalisasi pasar besar, serta berasal dari berbagai sektor industri sehingga memberikan karakteristik risiko dan tingkat pengembalian yang beragam. Keragaman tersebut memungkinkan dilakukannya diversifikasi dalam pembentukan portofolio, sehingga IDX30 relevan digunakan untuk menganalisis hubungan antara *expected return* dan risiko serta menentukan kombinasi portofolio optimal menggunakan Model Markowitz [2].

Dalam aktivitas pasar modal, investor dihadapkan pada dua hal utama, yaitu *Expected Return* dan risiko investasi. *Expected Return* merupakan tingkat keuntungan yang diharapkan investor dari investasi saham, sedangkan risiko merupakan kemungkinan terjadinya perbedaan antara return yang diharapkan dengan return aktual yang diperoleh. Pada umumnya, semakin tinggi return yang diharapkan maka semakin tinggi pula risiko yang harus ditanggung investor. Kondisi tersebut menyebabkan investor perlu melakukan analisis yang cermat dalam memilih saham agar dapat memperoleh keuntungan optimal dengan tingkat risiko yang dapat diterima. Oleh karena itu, pengelolaan portofolio menjadi salah satu strategi penting dalam investasi di pasar modal [6].

Salah satu strategi yang dapat diterapkan dalam pasar modal untuk mengurangi risiko investasi adalah diversifikasi portofolio. Diversifikasi dilakukan dengan mengalokasikan dana pada beberapa saham yang berbeda sehingga risiko investasi dapat tersebar. Strategi ini didasarkan pada prinsip bahwa risiko suatu saham dapat dikurangi melalui kombinasi saham lain yang memiliki karakteristik berbeda. Dengan adanya diversifikasi, investor tidak bergantung pada kinerja satu saham saja sehingga potensi kerugian dapat diminimalkan. Diversifikasi portofolio menjadi sangat penting terutama dalam kondisi pasar modal yang fluktuatif akibat pengaruh faktor ekonomi global maupun domestik [7].

Dalam investasi saham, investor selalu mempertimbangkan hubungan antara *Expected Return* dan risiko investasi. *Expected Return* merupakan tingkat keuntungan yang diharapkan investor dari suatu investasi saham, sedangkan risiko investasi merupakan kemungkinan terjadinya perbedaan antara return yang diharapkan dengan return aktual yang diperoleh. Pada umumnya, saham dengan tingkat *Expected Return* yang tinggi memiliki risiko yang lebih besar. Hubungan antara return dan risiko tersebut menyebabkan investor harus mampu menentukan strategi investasi yang optimal agar memperoleh keuntungan maksimal dengan tingkat risiko tertentu. Oleh sebab itu, pemahaman mengenai *Expected Return* dan risiko menjadi hal yang sangat penting dalam pengambilan keputusan investasi saham [8], [9].

Hubungan antara *Expected Return* dan risiko dalam pembentukan portofolio dapat dijelaskan melalui Modern Portfolio Theory (MPT) yang diperkenalkan oleh Harry Markowitz pada tahun 1952 melalui konsep *Portfolio Selection* [10]. Teori ini menjelaskan bahwa pembentukan portofolio tidak hanya mempertimbangkan tingkat *Expected Return* masing-masing saham, tetapi juga mempertimbangkan risiko serta hubungan antara pergerakan return dari berbagai aset. Dalam pendekatan Markowitz, risiko investasi dapat diukur menggunakan *varians* atau *standar deviasi*, sedangkan tingkat pengembalian diukur menggunakan *Expected Return*. Selain itu, hubungan antar-aset dapat dianalisis melalui *kovarians* dan *korelasi* untuk mengetahui pengaruh kombinasi beberapa saham terhadap risiko portofolio. Dengan demikian, Modern Portfolio Theory memberikan dasar dalam menentukan kombinasi aset yang dapat menghasilkan tingkat *Expected Return* tertentu dengan tingkat risiko yang dapat diminimalkan. Teori ini menjadi landasan yang relevan dalam

penelitian untuk menganalisis kombinasi *Expected Return* dan risiko pada saham-saham perusahaan yang tergabung dalam IDX30 melalui pendekatan Markowitz.

Penelitian [11] telah menganalisis pembentukan portofolio optimal pada saham IDX30 menggunakan Model Markowitz dengan periode 2019–2023. Penelitian tersebut menghasilkan portofolio dengan keuntungan maksimum yang terdiri dari ADRO, BBCA, BBRI, dan ICBP dengan expected return sebesar 1,01% dan risiko 0,22%, sedangkan portofolio dengan risiko minimum menghasilkan expected return 0,11% dan risiko 0,10%. Namun, penelitian tersebut menggunakan periode pengamatan yang berakhir pada tahun 2023, sehingga belum mencakup data tahun 2024–2025. Selain itu, peneliti sebelumnya juga menyarankan adanya penelitian lanjutan dengan periode dan objek yang berbeda untuk memperbarui hasil analisis portofolio. Oleh karena itu, penelitian ini mengisi research gap dengan memperluas periode pengamatan menjadi 2022–2025, sehingga mencakup kondisi pasar yang lebih baru, serta menganalisis kembali kombinasi expected return dan risiko saham IDX30 menggunakan pendekatan Markowitz untuk mengetahui pembentukan portofolio sebagai strategi diversifikasi investasi.

Periode tahun 2022 hingga 2025 menjadi periode yang menarik untuk diteliti karena pasar saham Indonesia mengalami berbagai perubahan akibat kondisi ekonomi global dan domestik. Pemulihan ekonomi pasca pandemi COVID-19, kenaikan tingkat inflasi, perubahan suku bunga, serta ketidakpastian ekonomi dunia menyebabkan fluktuasi harga saham di Bursa Efek Indonesia mengalami perubahan yang cukup signifikan. Kondisi tersebut berdampak pada perubahan tingkat *Expected Return* dan risiko saham sehingga investor perlu menerapkan strategi diversifikasi yang tepat untuk menjaga stabilitas keuntungan investasi. Dengan demikian, analisis kombinasi *Expected Return* dan risiko portofolio pada saham IDX30 menjadi penting untuk memberikan gambaran mengenai pembentukan portofolio yang efisien selama periode penelitian[1], [2].

Portofolio investasi merupakan kombinasi beberapa aset yang disusun dengan tujuan mengurangi risiko melalui diversifikasi. Konsep diversifikasi dilakukan dengan cara mengombinasikan berbagai instrumen saham yang memiliki karakteristik return dan risiko yang berbeda-beda, sehingga potensi kerugian yang timbul akibat fluktuasi investasi dapat diminimalkan. Dalam kerangka teori investasi modern, konstruksi portofolio optimal diketahui sebagai tujuan utama karena investor rasional cenderung memilih portofolio yang dapat memberikan tingkat return maksimal pada tingkat risiko yang tertentu, atau sebaliknya, tingkat risiko minimal pada tingkat return yang tertentu.. Oleh karena itu, diversifikasi portofolio menjadi strategi yang penting, terutama dalam menghadapi kondisi pasar modal yang dinamis dan penuh ketidakpastian seperti di Indonesia [4], [12]

Periode tahun 2022–2025 menjadi menarik untuk diteliti karena pasar modal Indonesia mengalami berbagai dinamika ekonomi global maupun domestik, seperti inflasi, perubahan suku bunga, ketidakpastian ekonomi global, serta fluktuasi harga komoditas yang memengaruhi pergerakan harga saham. Kondisi tersebut menyebabkan tingkat return dan risiko saham mengalami perubahan yang signifikan sehingga investor dituntut untuk lebih selektif dalam memilih kombinasi saham. Melalui pendekatan Markowitz, investor dapat menentukan proporsi dana pada saham-saham IDX30 yang mampu menghasilkan return optimal dengan risiko minimal sesuai prinsip efficient portfolio. [2], [12]

Berdasarkan Latar Belakang tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah menganalisis kombinasi *Expected Return* dan risiko portofolio dalam pembentukan portofolio optimal sebagai strategi diversifikasi investasi pada perusahaan yang tergabung dalam indeks IDX30 di Bursa Efek Indonesia periode 2022–2025 dengan menggunakan pendekatan Markowitz.

II. METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif untuk menjelaskan secara sistematis proses pembentukan portofolio saham optimal berdasarkan model Markowitz. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini mengolah data numerik yang meliputi harga penutupan saham historis, return, expected return, risiko, variansi, kovarians, dan korelasi antar saham. Sementara itu, pendekatan deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik tingkat pengembalian dan risiko saham-saham yang tergabung dalam indeks IDX30 selama periode penelitian. Pendekatan tersebut relevan untuk menganalisis hubungan antara tingkat return dan risiko sebagai dasar pembentukan portofolio yang efisien. Proses penyusunan portofolio optimal dilakukan dengan mengombinasikan expected return dan risiko investasi melalui model Markowitz. Selanjutnya, hasil perhitungan return, risiko, variansi, kovarians, dan korelasi dimanfaatkan sebagai dasar dalam menentukan proporsi investasi pada setiap saham sehingga diperoleh komposisi portofolio yang optimal. Dengan demikian, penerapan model Markowitz dalam penelitian ini bertujuan menghasilkan portofolio yang mampu memberikan tingkat return yang diharapkan dengan mempertimbangkan tingkat risiko yang harus ditanggung investor [13].

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder, yaitu data yang diperoleh secara tidak langsung dari sumber-sumber yang telah dipublikasikan oleh lembaga resmi maupun penyedia data keuangan. Data penelitian bersumber dari Bursa Efek Indonesia (BEI), yang menyediakan informasi mengenai perusahaan-perusahaan yang tergabung dalam indeks IDX30, serta Yahoo Finance, yang digunakan untuk memperoleh data harga penutupan saham bulanan perusahaan IDX30 selama periode 2022–2025. Selain itu, penelitian ini memanfaatkan berbagai jurnal ilmiah dan literatur yang membahas investasi serta teori portofolio sebagai landasan teoretis. Seluruh data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis untuk mengidentifikasi kombinasi expected return dan risiko portofolio sebagai dasar dalam menentukan strategi diversifikasi investasi yang optimal.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh perusahaan yang terdaftar dalam indeks IDX30 di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode 2022–2025. Indeks IDX30 merupakan salah satu indeks saham yang menghimpun perusahaan dengan tingkat likuiditas dan kapitalisasi pasar yang relatif tinggi serta memiliki karakteristik sebagai saham unggulan di pasar modal Indonesia. Perusahaan yang termasuk dalam indeks tersebut menjadi objek yang relevan untuk dianalisis dalam penelitian mengenai pembentukan portofolio saham karena memiliki aktivitas perdagangan dan kapitalisasi pasar yang relatif besar. Populasi penelitian selanjutnya dibatasi pada perusahaan yang secara konsisten tercatat dalam indeks IDX30 selama periode 2022–2025 dan tidak mengalami *delisting* selama periode pengamatan.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu metode penentuan sampel berdasarkan pertimbangan dan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Metode tersebut digunakan untuk memperoleh perusahaan yang memiliki karakteristik sesuai dengan kebutuhan analisis dalam pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz. Adapun kriteria yang digunakan dalam penentuan sampel penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Sampel

No	Kriteria Sampel	Jumlah
1	Perusahaan yang tercatat dalam indeks IDX30 di Bursa Efek Indonesia selama periode 2022–2025	30
2	Perusahaan yang tidak secara konsisten menjadi bagian dari indeks IDX30 selama periode penelitian	(12)
3	Perusahaan yang tidak memiliki data harga saham penutupan (<i>closing price</i>) yang lengkap selama periode pengamatan	(5)
4	Perusahaan yang mengalami <i>delisting</i> selama periode penelitian	(3)
	Jumlah Sampel Sesuai Kriteria	10
	Periode Pengamatan 2022–2025 ($\times$ 48 bulan)	48
	Jumlah Data Pengamatan	480

Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 10 perusahaan sebagai sampel penelitian, yaitu:

Tabel 2. Sampel Penelitian

No	Nama Perusahaan	Kode Saham
1	PT Bank Central Asia Tbk	BBCA
2	PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk	BBRI
3	PT Bank Mandiri (Persero) Tbk	BMRI
4	PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk	BBNI
5	PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk	TLKM
6	PT Astra International Tbk	ASII
7	PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	ICBP
8	PT Indofood Sukses Makmur Tbk	INDF
9	PT Aneka Tambang Tbk	ANTM
10	PT United Tractors Tbk	UNTR

Sumber: Diolah Peneliti

Tabel 3. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Indikator/Pengukuran	Rumus
1	Return Saham (Ri)	Return saham merupakan tingkat keuntungan yang	Menggunakan return realisasi bulanan berdasarkan harga	

		diperoleh investor dari perubahan harga saham selama periode pengamatan.[14]	penutupan (closing price).	$R_i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} [15]$
2	<i>Expected Return Saham</i> ($E(R_i)$)	<i>Expected Return</i> merupakan rata-rata return yang diharapkan investor berdasarkan data historis.[16]	Rata-rata return bulanan masing-masing saham selama periode penelitian.	$E(R_i) = \frac{\sum_{t=1}^n R_{it}}{n} [15]$
3	Risiko Saham (σ_i)	Risiko saham merupakan tingkat ketidakpastian return yang diukur dari fluktuasi return saham.[17]	Standar deviasi return saham.	$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - E(R_i))^2}{n - 1}} [18]$
4	Kovarians Antar Saham (Cov_{ij})	Kovarians menunjukkan hubungan pergerakan return antara dua saham dalam portofolio.[17]	Nilai kovarians antar return saham.	$Cov_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - E(R_i))(R_{jt} - E(R_j))}{n - 1} [18]$
5	Korelasi Antar Saham (ρ_{ij})	Korelasi menunjukkan keeratan hubungan pergerakan return antar saham.[14]	Koefisien korelasi dengan nilai -1 sampai +1.	$\rho_{ij} = \frac{Cov_{ij}}{\sigma_i \sigma_j} [16]$
6	Return Portofolio ($E(R_p)$)	<i>Expected Return</i> portofolio merupakan tingkat keuntungan yang diharapkan dari kombinasi beberapa saham.[14]	Rata-rata tertimbang <i>Expected Return</i> masing-masing saham berdasarkan proporsi investasi.	$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i) [17]$
7	Risiko Portofolio (σ_p^2)	Risiko portofolio merupakan tingkat ketidakpastian return portofolio yang dipengaruhi oleh risiko masing-masing saham dan hubungan antar saham.[18]	Varians portofolio berdasarkan bobot investasi dan kovarians antar saham.	$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j Cov_{ij} [14]$

Sumber: Diolah Peneliti

Teknik Analisis

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara bertahap untuk memperoleh portofolio optimal berdasarkan pendekatan Markowitz. Tahapan analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Mengumpulkan data harga penutupan saham bulanan (closing price) dari perusahaan yang menjadi sampel penelitian dan tergabung dalam indeks IDX30 selama periode 2022–2025. Data penelitian diperoleh dari Bursa Efek Indonesia (BEI) dan Yahoo Finance.
2. Menghitung return bulanan masing-masing saham berdasarkan perubahan harga penutupan selama periode pengamatan.
3. Menghitung expected return setiap saham dengan menggunakan rata-rata return bulanan selama periode penelitian untuk mengetahui tingkat pengembalian yang diharapkan dari masing-masing saham.
4. Menghitung risiko masing-masing saham menggunakan standar deviasi return untuk mengetahui tingkat fluktuasi dan ketidakpastian pengembalian saham selama periode pengamatan.

5. Menghitung nilai kovarians dan koefisien korelasi antar saham untuk mengetahui hubungan pergerakan return masing-masing saham sebagai dasar dalam menentukan kombinasi saham yang memberikan manfaat diversifikasi.
6. Membentuk portofolio optimal menggunakan model Markowitz dengan menentukan bobot atau proporsi investasi masing-masing saham melalui proses optimasi. Proses tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan hubungan antara tingkat pengembalian dan risiko sehingga diperoleh kombinasi saham dengan tingkat risiko minimum sesuai dengan batasan yang ditetapkan.
7. Menghitung expected return portofolio berdasarkan bobot optimal yang diperoleh dari proses optimasi untuk mengetahui tingkat pengembalian yang diharapkan dari kombinasi saham dalam portofolio.
8. Menghitung risiko portofolio menggunakan varians dan kovarians antar saham dengan mempertimbangkan bobot masing-masing saham untuk mengetahui tingkat risiko keseluruhan portofolio.
9. Menganalisis hasil pembentukan portofolio optimal dengan membandingkan expected return dan risiko yang dihasilkan. Analisis tersebut dilakukan untuk mengetahui kemampuan model Markowitz dalam menghasilkan kombinasi saham yang efisien serta memberikan manfaat diversifikasi melalui pengelolaan risiko investasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4. Return Ekspektasi Masing – Masing Saham Indeks IDX30 Periode 2022-2025

No.	Perusahaan	<i>Expected Return Saham (ER)</i>
1	BBCA	0.00318
2	BBRI	0.00099
3	BMRI	0.02007
4	BBNI	-0.00317
5	TLKM	0.00216
6	ASII	0.0057
7	ICBP	0.00096
8	INDF	0.00281
9	ANTM	0.01413
10	UNTR	0.00942

Sumber: Hasil analisis data menggunakan Microsoft Excel

Berdasarkan perhitungan return realisasian dan return ekspektasi pada masing-masing saham perusahaan pada Tabel 4, diketahui bahwa saham PT Bank Mandiri (Persero) Tbk. (BMRI) memiliki *Expected Return* tertinggi selama periode pengamatan, yaitu sebesar 0,02007 atau 2,007%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa saham BMRI memiliki tingkat pengembalian yang paling tinggi dibandingkan dengan saham perusahaan lainnya yang menjadi sampel penelitian. Dengan nilai *Expected Return* yang positif, saham BMRI berpotensi memberikan keuntungan (capital gain) kepada investor selama periode pengamatan.

Selanjutnya, saham PT Aneka Tambang Tbk. (ANTM) memiliki *Expected Return* sebesar 0,01413 atau 1,413%, diikuti oleh PT United Tractors Tbk. (UNTR) sebesar 0,00942 atau 0,942%, PT Astra International Tbk. (ASII) sebesar 0,00570 atau 0,570%, PT Bank Central Asia Tbk. (BBCA) sebesar 0,00318 atau 0,318%, PT Indofood Sukses Makmur Tbk. (INDF) sebesar 0,00281 atau 0,281%, dan PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk. (TLKM) sebesar 0,00216 atau 0,216%. Sementara itu, PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. (BBRI) memiliki *Expected Return* sebesar 0,00099 atau 0,099%, sedangkan PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. (ICBP) memiliki *Expected Return* sebesar 0,00096 atau 0,096%.

Di sisi lain, PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. (BBNI) memiliki *Expected Return* terendah, yaitu sebesar -0,00317 atau -0,317%. Nilai *Expected Return* yang negatif menunjukkan bahwa saham BBNI memiliki potensi tingkat pengembalian yang kurang menguntungkan selama periode pengamatan. Oleh karena itu, berdasarkan pendekatan seleksi saham menggunakan *Expected Return*, BBNI dapat dipertimbangkan untuk tidak dimasukkan ke dalam kandidat portofolio optimal karena memiliki *Expected Return* negatif.

Berdasarkan tingkat risiko yang diukur menggunakan standar deviasi (STDEV), saham ANTM memiliki risiko tertinggi sebesar 12,34%, yang menunjukkan bahwa fluktuasi return saham ANTM selama periode pengamatan relatif tinggi. Sementara itu, saham BBCA memiliki risiko terendah sebesar 4,69%, sehingga memiliki tingkat fluktuasi return yang relatif lebih rendah dibandingkan saham lainnya. Adapun variansi tertinggi juga dimiliki oleh ANTM sebesar 1,52%, sedangkan variansi terendah dimiliki oleh BBCA sebesar 0,22%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan

tingkat return dan risiko pada masing-masing saham, sehingga investor perlu mempertimbangkan kombinasi antara tingkat pengembalian dan risiko dalam membentuk portofolio optimal.

Tabel 5. Varians Dan Standar Deviasi Masing Masing Saham Yang Memiliki *Expected Return* Positif IDX30 Periode 2022-2025

No.	Perusahaan	Risiko Saham (STDEV)	Variansi (Var(Ri))
1	BBCA	4.69%	0.22%
2	BBRI	8.24%	0.68%
3	BMRI	10.40%	1.08%
5	TLKM	9.54%	0.91%
6	ASII	6.91%	0.48%
7	ICBP	6.73%	0.45%
8	INDF	5.32%	0.28%
9	ANTM	12.34%	1.52%
10	UNTR	8.61%	0.74%

Sumber: Hasil analisis data menggunakan Microsoft Excel

Berdasarkan perhitungan variansi dan standar deviasi saham perusahaan pada Tabel 4, diketahui bahwa saham perusahaan yang memiliki risiko tertinggi adalah PT Aneka Tambang Tbk. (ANTM) dengan nilai standar deviasi sebesar 0,1234 atau 12,34% dan variansi sebesar 0,0152 atau 1,52%. Tingginya risiko pada saham ANTM menunjukkan bahwa return saham tersebut mengalami fluktuasi yang relatif lebih besar selama periode pengamatan dibandingkan dengan saham perusahaan lainnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa saham ANTM memiliki tingkat ketidakpastian return yang lebih tinggi, meskipun saham tersebut juga memiliki *Expected Return* yang relatif tinggi, yaitu sebesar 0,01413 atau 1,413%.

Sementara itu, saham yang memiliki risiko terendah adalah PT Bank Central Asia Tbk. (BBCA) dengan standar deviasi sebesar 0,0469 atau 4,69% dan variansi sebesar 0,0022 atau 0,22%. Rendahnya nilai standar deviasi dan variansi menunjukkan bahwa fluktuasi return saham BBCA selama periode pengamatan relatif lebih rendah dibandingkan dengan saham lainnya. Dengan demikian, saham BBCA dapat dikategorikan sebagai saham dengan tingkat risiko yang relatif rendah dalam sampel penelitian. Selain itu, BBCA juga memiliki *Expected Return* positif sebesar 0,00318 atau 0,318%, sehingga saham tersebut memiliki karakteristik yang relatif menarik dari sisi kombinasi antara return dan risiko.

Tabel 6. Kovarian Antara Dua Buah Saham Dalam Portofolio

	BBCA	BBRI	BMRI	BBNI	TLKM	ASII	ICBP	INDF	ANTM	UNTR
BBCA	0.002155	0.002233	0.002590	0.001687	0.001485	0.000993	0.000315	0.000156	0.000979	0.000884
BBRI	0.002233	0.006653	0.004215	0.004091	0.002556	0.002188	0.000711	0.000475	0.002171	0.001362
BMRI	0.002590	0.004215	0.010597	-0.000661	0.003158	0.001636	0.000847	0.000160	-0.001631	0.002810
BBNI	0.001687	0.004091	-0.000661	0.009593	0.003232	0.002526	0.000838	-0.000234	0.003973	0.001781
TLKM	0.001485	0.002556	0.003158	0.003232	0.008915	0.002128	0.000255	-0.000720	0.001133	0.002088
ASII	0.000993	0.002188	0.001636	0.002526	0.002128	0.004670	-0.000881	0.000236	0.001969	0.003285
ICBP	0.000315	0.000711	0.000847	0.000838	0.000255	-0.000881	0.004429	0.001862	-0.001173	-0.000832
INDF	0.000156	0.000475	0.000160	-0.000234	-0.000720	0.000236	0.001862	0.002771	-0.000470	-0.000607
ANTM	0.000979	0.002171	-0.001631	0.003973	0.001133	0.001969	-0.001173	-0.000470	0.014901	0.001217
UNTR	0.000884	0.001362	0.002810	0.001781	0.002088	0.003285	-0.000832	-0.000607	0.001217	0.007253

Sumber: Hasil analisis data menggunakan Microsoft Excel

Berdasarkan matriks kovarian saham pada Tabel 6, terdapat 9 kombinasi saham yang memiliki nilai kovarian negatif, yaitu BMRI–BBNI, BMRI–ANTM, BBNI–INDF, TLKM–INDF, ASII–ICBP, ICBP–ANTM, ICBP–UNTR, INDF–ANTM, dan INDF–UNTR. Nilai kovarian negatif menunjukkan bahwa kedua saham tersebut memiliki kecenderungan bergerak secara berlawanan, sehingga ketika return salah satu saham mengalami kenaikan, return saham lainnya cenderung mengalami penurunan. Kondisi tersebut dapat memberikan manfaat dalam pembentukan portofolio karena kombinasi saham dengan kovarian negatif berpotensi membantu mengurangi risiko portofolio.

Sementara itu, sebagian besar kombinasi saham lainnya memiliki nilai kovarian positif, seperti BBCA–BBRI sebesar 0,002233, BBCA–BMRI sebesar 0,002590, BBRI–BMRI sebesar 0,004215, dan BMRI–TLKM sebesar 0,003158. Nilai kovarian positif menunjukkan bahwa return dari kedua saham memiliki kecenderungan bergerak ke arah yang sama. Semakin besar nilai kovarian positif, semakin kuat kecenderungan pergerakan return kedua saham secara searah. Dalam pembentukan portofolio, informasi mengenai kovarian tersebut penting karena digunakan untuk mengetahui hubungan

pergerakan return antar saham dan menentukan kombinasi saham yang dapat menghasilkan portofolio dengan tingkat risiko yang optimal.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, ANTM memiliki nilai variansi tertinggi sebesar 0,014901, sedangkan BBKA memiliki variansi terendah sebesar 0,002155. Tidak terdapat nilai kovarian yang sama dengan nol pada kombinasi saham yang dianalisis. Oleh karena itu, seluruh saham dalam penelitian memiliki hubungan pergerakan return dengan saham lainnya, baik hubungan searah maupun berlawanan arah.

Tabel 7. Koefisien Korelasi

	BBKA	BBRI	BMRI	BBNI	TLKM	ASII	ICBP	INDF	ANTM	UNTR
BBKA	1.000000	0.589711	0.541864	0.370992	0.338758	0.313062	0.102053	0.063839	0.172773	0.223525
BBRI	0.589711	1.000000	0.502017	0.512046	0.331846	0.392623	0.130961	0.110648	0.218075	0.196076
BMRI	0.541864	0.502017	1.000000	-0.065551	0.324945	0.232618	0.123587	0.029491	-0.129817	0.320496
BBNI	0.370992	0.512046	-0.065551	1.000000	0.349452	0.377468	0.128567	-0.045302	0.332272	0.213484
TLKM	0.338758	0.331846	0.324945	0.349452	1.000000	0.329766	0.040535	-0.144862	0.098328	0.259625
ASII	0.313062	0.392623	0.232618	0.377468	0.329766	1.000000	-0.193616	0.065672	0.236105	0.564445
ICBP	0.102053	0.130961	0.123587	0.128567	0.040535	-0.193616	1.000000	0.531540	-0.144387	-0.146849
INDF	0.063839	0.110648	0.029491	-0.045302	-0.144862	0.065672	0.531540	1.000000	-0.073161	-0.135307
ANTM	0.172773	0.218075	-0.129817	0.332272	0.098328	0.236105	-0.144387	-0.073161	1.000000	0.117077
UNTR	0.223525	0.196076	0.320496	0.213484	0.259625	0.564445	-0.146849	-0.135307	0.117077	1.000000

Sumber: Hasil analisis data menggunakan Microsoft Excel

Berdasarkan perhitungan korelasi antar saham pada Tabel 7, diketahui bahwa seluruh saham memiliki nilai koefisien korelasi antara -1 dan +1. Hal tersebut menunjukkan bahwa hubungan pergerakan return antar saham dalam sampel penelitian tidak terdapat yang bersifat positif sempurna maupun negatif sempurna. Korelasi saham dengan dirinya sendiri memiliki nilai +1, karena return saham yang dibandingkan merupakan saham yang sama. Kondisi tersebut menunjukkan hubungan positif sempurna sehingga risiko tidak dapat dikurangi melalui diversifikasi pada saham yang sama.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa korelasi positif tertinggi antar saham terdapat pada kombinasi ICBP–INDF sebesar 0,531540, diikuti oleh BBKA–BBRI sebesar 0,589711 dan ASII–UNTR sebesar 0,564445. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa kedua saham memiliki kecenderungan bergerak ke arah yang sama. Meskipun demikian, karena nilainya masih berada di bawah +1, penggabungan saham tersebut tetap memungkinkan adanya pengurangan risiko melalui diversifikasi.

Sementara itu, terdapat beberapa kombinasi saham yang memiliki korelasi negatif, yaitu ASII–ICBP sebesar -0,193616, TLKM–INDF sebesar -0,144862, ICBP–ANTM sebesar -0,144387, ICBP–UNTR sebesar -0,146849, BMRI–ANTM sebesar -0,129817, INDF–UNTR sebesar -0,135307, BBNI–INDF sebesar -0,045302, dan INDF–ANTM sebesar -0,073161. Nilai korelasi negatif menunjukkan bahwa kedua saham tersebut memiliki kecenderungan bergerak berlawanan arah. Kondisi ini memberikan manfaat dalam diversifikasi karena ketika return salah satu saham mengalami peningkatan, return saham lainnya cenderung mengalami penurunan, sehingga risiko portofolio dapat ditekan.

Berdasarkan hasil tersebut, kombinasi saham dengan korelasi negatif dapat menjadi pertimbangan dalam pembentukan portofolio optimal, karena memiliki potensi lebih besar untuk mengurangi risiko portofolio. Namun, tidak terdapat pasangan saham dengan korelasi sebesar -1, sehingga diversifikasi yang dilakukan tidak dapat menghilangkan seluruh risiko portofolio. Oleh karena itu, investor perlu mempertimbangkan kombinasi antara *Expected Return*, risiko, variansi, kovarian, dan korelasi dalam menentukan komposisi portofolio yang optimal.

Tabel 8. *Expected Return* dan Risiko Portofolio Dengan Menggunakan Proporsi Sama

No.	Perusahaan	Proporsi
1	BBKA	11%
2	BBRI	11%
3	BMRI	11%
4	TLKM	11%
5	ASII	11%
6	ICBP	11%
7	INDF	11%
8	ANTM	11%
9	UNTR	11%
<i>Expected Return Portofolio</i>		0.6594%

Standar Deviasi / Resiko Porto

4.181%

Sumber: Hasil analisis data menggunakan Microsoft Excel

Setelah menghitung koefisien korelasi antar saham, selanjutnya dilakukan perhitungan proporsi dana saham untuk membentuk portofolio. Pembentukan portofolio pada tahap awal dilakukan dengan memberikan bobot yang sama pada masing-masing saham yang menjadi sampel penelitian. Berdasarkan Tabel 5, terdapat 9 saham yang digunakan dalam pembentukan portofolio, yaitu BBKA, BBRI, BMRI, TLKM, ASII, ICBP, INDF, ANTM, dan UNTR. Dengan demikian, masing-masing saham diberikan proporsi dana yang sama sebesar 11,11%, sehingga apabila seluruh proporsi dijumlahkan akan menghasilkan 100% atau 1.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan proporsi dana yang sama, diperoleh *Expected Return* portofolio sebesar 0,6594%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa portofolio yang terdiri dari sembilan saham tersebut diperkirakan memberikan tingkat pengembalian sebesar 0,6594% selama periode pengamatan. Sementara itu, hasil perhitungan menunjukkan bahwa risiko portofolio yang diukur menggunakan standar deviasi sebesar 4,181%. Nilai risiko tersebut menunjukkan tingkat fluktuasi return dari keseluruhan saham yang telah dikombinasikan ke dalam portofolio dengan bobot yang sama.

Sebelum menentukan portofolio optimal, dilakukan terlebih dahulu perhitungan risiko portofolio dengan asumsi proporsi dana yang sama. Perhitungan risiko portofolio mempertimbangkan variansi masing-masing saham serta kovarian antar saham dengan memperhitungkan bobot masing-masing saham. Adanya perbedaan hubungan pergerakan return antar saham, baik yang memiliki korelasi positif maupun negatif, memungkinkan adanya manfaat diversifikasi sehingga risiko portofolio dapat lebih rendah dibandingkan dengan risiko beberapa saham secara individual. Berikut merupakan hasil perhitungan *Expected Return* portofolio dan risiko portofolio dengan menggunakan proporsi dana yang sama.

Tabel 9. *Expected Return* Dan Risiko Portofolio Dengan Menggunakan Proporsi Optimal

No.	Perusahaan	Proporsi
1	BBKA	32.617%
2	BBRI	0.000%
3	BMRI	0.000%
4	TLKM	4.277%
5	ASII	4.791%
6	ICBP	11.812%
7	INDF	31.449%
8	ANTM	4.963%
9	UNTR	10.090%
<i>Expected Return</i> Portofolio		0.4053%
Standar Deviasi / Resiko Porto		3.222%

Sumber: Hasil analisis data menggunakan Microsoft Excel dengan *Solver*

Pembentukan portofolio dengan bobot optimal pada Tabel 9 menunjukkan bahwa dari 9 saham yang menjadi sampel penelitian, terdapat 7 saham yang layak menjadi anggota portofolio optimal, yaitu BBKA, TLKM, ASII, ICBP, INDF, ANTM, dan UNTR. Sementara itu, saham BBRI dan BMRI memperoleh proporsi dana sebesar 0,000% sehingga tidak termasuk dalam portofolio optimal. Adapun proporsi dana yang diinvestasikan pada masing-masing saham terdiri dari BBKA sebesar 32,617%, TLKM sebesar 4,277%, ASII sebesar 4,791%, ICBP sebesar 11,812%, INDF sebesar 31,449%, ANTM sebesar 4,963%, dan UNTR sebesar 10,090%. Jumlah keseluruhan proporsi dana tersebut adalah sebesar 100%.

Berdasarkan hasil perhitungan proporsi dana optimal tersebut, diperoleh *Expected Return* portofolio sebesar 0,4053%, sedangkan risiko portofolio yang diukur menggunakan standar deviasi sebesar 3,222%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dengan menentukan proporsi dana secara optimal, investor dapat memperoleh tingkat pengembalian yang diharapkan dengan tingkat risiko yang telah diperhitungkan berdasarkan hubungan antar saham dalam portofolio. Proporsi dana tertinggi dimiliki oleh saham BBKA dengan bobot sebesar 32,617%. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, BBKA memiliki *Expected Return* sebesar 0,00318 atau 0,318% dengan risiko saham individual sebesar 4,69%. Besarnya proporsi BBKA dalam portofolio menunjukkan bahwa saham tersebut memberikan kontribusi yang cukup besar dalam pembentukan portofolio berdasarkan kombinasi antara return, risiko, serta hubungan korelasi dan kovarian dengan saham lainnya.

Sementara itu, proporsi dana terendah di antara saham yang masuk dalam portofolio optimal dimiliki oleh TLKM sebesar 4,277%, sedangkan saham BBRI dan BMRI memiliki proporsi sebesar 0%. Meskipun beberapa saham memiliki

Expected Return yang relatif tinggi, besarnya proporsi optimal tidak hanya ditentukan oleh tingkat return masing-masing saham, tetapi juga mempertimbangkan tingkat risiko serta hubungan kovarian dan korelasi antar saham. Oleh karena itu, saham dengan *Expected Return* tinggi belum tentu memperoleh proporsi dana terbesar dalam portofolio optimal.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara return dan risiko perlu diperhatikan dalam menentukan komposisi investasi. Saham dengan risiko yang lebih tinggi memiliki potensi memberikan return yang lebih tinggi, tetapi juga memiliki tingkat ketidakpastian yang lebih besar. Sebaliknya, saham dengan risiko yang lebih rendah cenderung memiliki tingkat fluktuasi return yang lebih rendah. Dengan demikian, penerapan model Markowitz melalui diversifikasi dengan menentukan bobot masing-masing saham secara optimal dapat membantu investor memperoleh kombinasi portofolio yang mempertimbangkan tingkat pengembalian dan risiko secara bersamaan, sehingga risiko investasi dapat diminimalkan pada tingkat return tertentu.

PEMBAHASAN

Hasil analisis terhadap saham yang menjadi sampel penelitian menunjukkan adanya perbedaan karakteristik *expected return* dan risiko pada setiap saham. Perbedaan tersebut menjadi pertimbangan penting dalam pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz. Berdasarkan hasil perhitungan, PT Bank Mandiri (Persero) Tbk. (BMRI) memiliki *expected return* tertinggi sebesar 0,02007 atau 2,007%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa BMRI memberikan tingkat pengembalian rata-rata yang paling tinggi selama periode pengamatan. Selanjutnya, PT Aneka Tambang Tbk. (ANTM) memiliki *expected return* sebesar 0,01413 atau 1,413%, PT United Tractors Tbk. (UNTR) sebesar 0,00942 atau 0,942%, PT Astra International Tbk. (ASII) sebesar 0,00570 atau 0,570%, PT Bank Central Asia Tbk. (BBCA) sebesar 0,00318 atau 0,318%, PT Indofood Sukses Makmur Tbk. (INDF) sebesar 0,00281 atau 0,281%, dan PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk. (TLKM) sebesar 0,00216 atau 0,216%. Sementara itu, BBRI dan ICBP masing-masing mencatat *expected return* sebesar 0,00099 atau 0,099% dan 0,00096 atau 0,096%.

Berbeda dengan saham lainnya, PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. (BBNI) mencatat *expected return* sebesar -0,00317 atau -0,317%, yang merupakan nilai terendah dalam sampel penelitian. Nilai negatif tersebut menunjukkan bahwa selama periode pengamatan, rata-rata *return* BBNI berada pada tingkat negatif. Meskipun demikian, tidak dimasukkannya BBNI ke dalam portofolio optimal tidak semata-mata disebabkan oleh *expected return* yang negatif, tetapi merupakan hasil dari proses optimasi yang mempertimbangkan hubungan antara *return*, risiko, variansi, kovarians, dan korelasi antar saham. Hasil optimasi menunjukkan bahwa BBNI memperoleh bobot 0%, sehingga tidak menjadi bagian dari portofolio optimal.

Dari sisi risiko, terdapat perbedaan tingkat volatilitas yang cukup jelas di antara saham-saham yang dianalisis. PT Aneka Tambang Tbk. (ANTM) memiliki standar deviasi tertinggi sebesar 12,34% dengan variansi sebesar 1,52%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pergerakan *return* ANTM selama periode penelitian relatif lebih fluktuatif dibandingkan dengan saham lainnya. Tingginya risiko tersebut diikuti oleh *expected return* yang relatif tinggi sebesar 1,413%, sehingga karakteristik ANTM menunjukkan adanya hubungan antara peluang memperoleh tingkat pengembalian yang lebih tinggi dan risiko yang harus ditanggung investor. Sebaliknya, PT Bank Central Asia Tbk. (BBCA) memiliki standar deviasi terendah sebesar 4,69% dan variansi sebesar 0,22%. Hal ini menunjukkan bahwa fluktuasi *return* BBCA relatif lebih rendah selama periode pengamatan.

Aspek lain yang berperan penting dalam pembentukan portofolio adalah kovarians antar saham. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa dari 45 pasangan saham yang berbeda, terdapat sembilan pasangan dengan nilai kovarians negatif, yaitu BMRI–BBNI, BMRI–ANTM, BBNI–INDF, TLKM–INDF, ASII–ICBP, ICBP–ANTM, ICBP–UNTR, INDF–ANTM, dan INDF–UNTR. Kovarians negatif menunjukkan adanya kecenderungan pergerakan *return* yang berlawanan antara dua saham. Hubungan tersebut memiliki implikasi terhadap pengurangan risiko karena penurunan *return* pada salah satu saham berpotensi diimbangi oleh peningkatan *return* pada saham lainnya. Dengan demikian, keberadaan kovarians negatif dapat mendukung terciptanya manfaat diversifikasi dalam portofolio. Sebaliknya, kovarians positif menunjukkan kecenderungan pergerakan *return* kedua saham dalam arah yang sama.

Hasil analisis korelasi semakin memperlihatkan pentingnya hubungan antar saham dalam proses diversifikasi. Koefisien korelasi antar saham berada pada rentang -1 hingga +1, sedangkan korelasi saham dengan dirinya sendiri bernilai +1. Tidak ditemukan pasangan saham dengan korelasi -1, sehingga tidak terdapat hubungan negatif sempurna yang secara teoritis memungkinkan penghilangan risiko melalui kombinasi dua aset secara penuh. Meskipun demikian, beberapa pasangan saham memiliki korelasi negatif, yaitu ASII–ICBP sebesar -0,193616, TLKM–INDF sebesar -0,144862, ICBP–ANTM sebesar -0,144387, ICBP–UNTR sebesar -0,146849, BMRI–ANTM sebesar -0,129817, INDF–UNTR sebesar -0,135307, BBNI–INDF sebesar -0,045302, dan INDF–ANTM sebesar -0,073161. Korelasi negatif tersebut menunjukkan adanya kecenderungan pergerakan yang berlawanan sehingga dapat dimanfaatkan dalam upaya menekan risiko portofolio. Dengan demikian, semakin rendah hubungan korelasi antar aset, semakin besar potensi manfaat diversifikasi yang dapat diperoleh, dengan tetap mempertimbangkan tingkat *return* dan risiko masing-masing saham.

Sebelum dilakukan optimasi, penelitian ini membentuk portofolio awal dengan memberikan proporsi dana yang sama pada sembilan saham yang memiliki *expected return* positif. Masing-masing saham memperoleh bobot sebesar 11,11%, dengan total alokasi sebesar 100%. Portofolio dengan proporsi yang sama menghasilkan *expected return* sebesar 0,6594% dan standar deviasi sebesar 4,181%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi beberapa saham mampu menghasilkan tingkat risiko yang berbeda dibandingkan dengan risiko saham secara individual. Perbedaan tersebut terjadi karena risiko portofolio tidak hanya ditentukan oleh risiko masing-masing saham, tetapi juga dipengaruhi oleh hubungan kovarians dan korelasi antar saham.

Selanjutnya, optimasi menggunakan model Markowitz menghasilkan portofolio yang terdiri atas tujuh saham, yaitu BBKA, TLKM, ASII, ICBP, INDF, ANTM, dan UNTR. Bobot masing-masing saham adalah BBKA sebesar 32,617%, TLKM sebesar 4,277%, ASII sebesar 4,791%, ICBP sebesar 11,812%, INDF sebesar 31,449%, ANTM sebesar 4,963%, dan UNTR sebesar 10,090%. Sementara itu, BBRI, BMRI, dan BBNI memperoleh bobot sebesar 0%. Total bobot tersebut mencapai 100%, sehingga seluruh dana dalam portofolio telah dialokasikan sesuai hasil optimasi.

Berdasarkan komposisi tersebut, portofolio optimal menghasilkan *expected return* sebesar 0,4053% dengan standar deviasi sebesar 3,222%. Bobot terbesar diberikan kepada BBKA sebesar 32,617%, sedangkan bobot terkecil dari saham yang masuk dalam portofolio optimal diberikan kepada TLKM sebesar 4,277%. Besarnya bobot suatu saham dalam portofolio tidak dapat ditentukan hanya berdasarkan nilai *expected return*. Model Markowitz juga mempertimbangkan risiko individual serta kovarians dan korelasi antar saham. Oleh sebab itu, saham dengan *expected return* yang tinggi, seperti BMRI dan ANTM, tidak secara otomatis memperoleh bobot yang besar dalam portofolio optimal.

Apabila dibandingkan dengan portofolio berproporsi sama, portofolio optimal menghasilkan risiko yang lebih rendah, yaitu 3,222% dibandingkan 4,181%. Namun, penurunan risiko tersebut disertai dengan *expected return* yang lebih rendah, yaitu dari 0,6594% menjadi 0,4053%. Kondisi tersebut menunjukkan adanya pertukaran (*trade-off*) antara tingkat pengembalian dan risiko dalam proses optimasi portofolio. Model Markowitz tidak semata-mata diarahkan untuk menghasilkan *expected return* tertinggi, tetapi untuk memperoleh kombinasi aset yang sesuai dengan tujuan optimasi dan tingkat risiko yang dapat ditanggung investor.

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model Markowitz dapat membantu menentukan komposisi dan proporsi investasi berdasarkan interaksi antara *expected return*, risiko, variansi, kovarians, dan korelasi. Diversifikasi melalui kombinasi beberapa saham memungkinkan investor mengurangi risiko portofolio dibandingkan dengan portofolio yang memiliki proporsi sama. Oleh karena itu, model Markowitz dapat digunakan sebagai salah satu pendekatan dalam penyusunan strategi diversifikasi investasi yang lebih terukur dengan mempertimbangkan keseimbangan antara tingkat pengembalian yang diharapkan dan risiko investasi.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz pada saham IDX30 di Bursa Efek Indonesia periode 2022–2025, dapat disimpulkan bahwa setiap saham memiliki karakteristik *expected return* dan risiko yang berbeda. BMRI mencatat *expected return* tertinggi sebesar 0,02007 atau 2,007%, sedangkan BBNI memiliki nilai terendah sebesar -0,00317 atau -0,317%. Dari aspek risiko, ANTM memiliki tingkat risiko tertinggi dengan standar deviasi 12,34% dan variansi 1,52%, sedangkan BBKA memiliki risiko terendah dengan standar deviasi 4,69% dan variansi 0,22%.

Hasil analisis hubungan antar saham menunjukkan terdapat sembilan pasangan dengan kovarian negatif. Kondisi tersebut menunjukkan adanya potensi manfaat diversifikasi melalui kombinasi saham yang memiliki pergerakan *return* berlawanan. Meskipun demikian, tidak ditemukan pasangan saham dengan korelasi -1, sehingga diversifikasi tidak dapat menghilangkan seluruh risiko investasi.

Portofolio dengan proporsi dana yang sama menghasilkan *expected return* sebesar 0,6594% dengan risiko 4,181%. Sementara itu, hasil optimasi model Markowitz menghasilkan portofolio yang terdiri atas BBKA, TLKM, ASII, ICBP, INDF, ANTM, dan UNTR. Bobot masing-masing saham secara berturut-turut sebesar 32,617%, 4,277%, 4,791%, 11,812%, 31,449%, 4,963%, dan 10,090%, sedangkan BBRI, BMRI, dan BBNI memperoleh bobot 0%. Portofolio optimal menghasilkan *expected return* sebesar 0,4053% dengan risiko sebesar 3,222%.

Dengan demikian, model Markowitz mampu menghasilkan komposisi investasi dengan tingkat risiko yang lebih rendah dibandingkan portofolio dengan proporsi sama. Meskipun *expected return* portofolio optimal lebih rendah, hasil tersebut mencerminkan adanya *trade-off* antara tingkat pengembalian dan risiko. Oleh karena itu, model Markowitz dapat digunakan sebagai pendekatan dalam menentukan strategi diversifikasi dengan mempertimbangkan *expected return*, risiko, kovarian, dan korelasi antar saham.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Agus And G. Griastana, "Investment Decision Making Through The Markowitz Model: Optimal Portfolio Analysis Of Idx30 Index Stocks Pengambilan Keputusan Investasi Melalui Model Markowitz : Analisis Portofolio Optimal Saham Indeks Idx30".
- [2] H. Basri And W. Wibowo, "Optimasi Portofolio Dan Analisis Risiko Saham Idx30 Menggunakan K-Means, Markowitz Dan Var," *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan (Jiaku)*, Vol. 4, No. 2, Pp. 123–142, Sep. 2025, Doi: 10.24034/Jiaku.V4i2.7244.
- [3] B. Basuki, F. Sukono, And E. Carnia, "Model Optimisasi Portofolio Investasi Mean-Variance Tanpa Dan Dengan Aset Bebas Risiko Pada Saham Idx30," *Jurnal Matematika Integratif*, Vol. 12, No. 2, P. 107, Jul. 2017, Doi: 10.24198/Jmi.V12.N2.11927.107-116.
- [4] O. Ridwanudin And M. Sari, "Penerapan Model Markowitz Dalam Memperoleh Portofolio Optimal Di Pasar Saham Idx30." [Online]. Available: <https://ejournal.upi.edu/index.php/image>
- [5] E. Maria Sihotang And P. Adeline Mekel, "Reaksi Pasar Modal Terhadap Pemilihan Umum Presiden Tanggal 9 Juli 2014 Di Indonesia (Studi Di Perusahaan Konstruksi, Infrastruktur Dan Utilitas Pada Bei, Jakarta) Capital Market Reaction To The President Of The General Election Date 9 Th July 2014 In Indonesia (Study In Construction Company, Infrastructure And Utility At Idx, Jakarta)," *Maret*, Vol. 3, No. 1, Pp. 951–960, 2015.
- [6] W. Ismail, P. Tommy, V. Untu, J. Manajemen, F. Ekonomi, And D. Bisnis, "Pengaruh Current Ratio Dan Struktur Modal Terhadap Laba Per Lembar Saham Pada Perusahaan Pertambangan Batubara Yang Terdaftar Di Bei The Influence Of Current Ratio And Capital Structure To Earning Per Share In Coal Mining Company Listed On Bei," 2016.
- [7] E. R. Ch Worotikan, R. A. M Koleangan Jantje L Sepang, F. Ekonomi Dan Bisnis, And J. Manajemen Universitas Sam Ratulangi Manado, "Pengaruh Current Ratio (Cr), Debt To Equity Ratio (Der), Return On Assets (Roa) Dan Return On Equity (Roe) Terhadap Return Saham Pada Perusahaan Food And Beverages Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Pada Tahun 2014-2018 The Effect Of Current Ratio (Cr), Dept To Equity Ratio (Der), Return On Assets (Roa) And Return On Equity (Roe) On Stock Returns In Food And Beverages Companies Listed On The Indonesia Stock Exchange In 2014-2018," *Jurnal Emba*, Vol. 9, No. 3, Pp. 1296–1305, 1296.
- [8] A. P. Hutagalung And V. I. Dewi, "Pembentukan Portofolio Optimal Pada Saham Yang Terdaftar Di Indeks Idx Value 30 Dengan Metode Indeks Tunggal." [Online]. Available: www.bi.go.id.
- [9] E. K. Dewi, D. Ispriyanti, A. Rusgiyono, D. Statistika, And S. Matematika, "Expected Shortfall Pada Portofolio Optimal Dengan Metode Single Index Model (Studi Kasus Pada Saham Idx30)," Vol. 10, No. 2, Pp. 269–278, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/gaussian/>
- [10] A. Nabila, A. Lorenza, F. Gea Az-Zahra, And U. Muhammadiyah Bengkulu, "Efisiensi Portofolio Dengan Teori Markowitz: Studi Pada Saham Blue Chip Indonesia," *Journal Of Islamic Economics And Finance (Joieaf)*, Vol. 2, No. 2, 2025.
- [11] Tamam Zaidan Rizqullah, Wastam Wahyu Hidayat, Supardi Supardi, And Ridwan Ridwan, "Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Di Bursa Efek Indonesia Dengan Menggunakan Model Markowitz," *Masman : Master Manajemen*, Vol. 2, No. 3, Pp. 94–108, Aug. 2024, Doi: 10.59603/Masman.V2i3.473.
- [12] Maulana Dwi Nurhadi, "Analisis Perbedaan Return Dan Risiko Saham Portofolio Optimal Dengan Bukan Portofolio Optimal Menggunakan Pendekatan Markowitz Pada Perusahaan Yang Terdaftar Di Idx30 Periode 2020– 2022," Pp. 1–72, 2024.
- [13] Veronika Waruwu And Andhi Supriyadi, "Studi Saham Tunggal Dan Portofolio: Analisis Value At Risk Dengan Metode Variance-Covariance (Saham Indeks Idx30)," *Studi Saham Tunggal Dan Portofolio: Analisis Value At Risk Dengan Metode Variance-Covariance (Saham Indeks Idx30)*, Vol. 20, Pp. 7059–7072, 2025.
- [14] Tamam Zaidan Rizqullah, Wastam Wahyu Hidayat, Supardi Supardi, And Ridwan Ridwan, "Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Di Bursa Efek Indonesia Dengan Menggunakan Model Markowitz," *Masman : Master Manajemen*, Vol. 2, No. 3, Pp. 94–108, Aug. 2024, Doi: 10.59603/Masman.V2i3.473.

- [15] R. Nugraheni And R. A. S. Paramita, “Pengaruh Kinerja Keuangan Dan Makroekonomi Terhadap Return Saham Perusahaan Property Dan Real Estate Di Bei Periode 2014-2017,” 2020.
- [16] A. W. Anggraeni, A. Ramli, A. Fakultas Ekonomi, And D. Bisnis, “Bbca (24,507 Percent), Cpin (6,96 Percent), Hoki (5,434 Percent), Indf (15,701 Percent), Klbf (12,873 Percent), Mika (14,866 Percent), Ptba (3,627 Percent), Tbig (0,158 Percent),” 2023.
- [17] M. R. Nisardi, H. Husain, K. Kusnaeni, And A. Resky, “Penentuan Portofolio Saham Optimal Menggunakan Metode Markowitz Sebagai Dasar Keputusan Investasi,” *Square : Journal Of Mathematics And Mathematics Education*, Vol. 6, No. 1, Pp. 33–40, Apr. 2024, Doi: 10.21580/Square.2024.6.1.20441.
- [18] S. S. Kewal, S. Tinggi, I. Ekonomi, And M. Palembang, “Pembentukan Portofolio Optimal Saham-Saham Pada Periode Bullish Di Bursa Efek Indonesia.”

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.