Portofolio Optimal dengan CAPM: Studi Saham Indeks Kompas100 Februari 2022-September 2023

Floriane Cheryl Hendarsah1, Aina Zahlumalla Benarsum2, Aisya Luthfiyyah Az’Zahra3, Nadhira Hasya Diandra4, Raissa Nabila Putri5, Di Asih I Maruddani6

1,2,3,4,5,6Departemen Statistika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang Indonesia

1cherylhendarsah@students.undip.ac.id, 2ainazahlumalla@students.undip.ac.id , 3aisyazzahra25@students.undip.ac.id , 4nadhirahasya@students.undip.ac.id , 5raissanabilaputri@students.undip.ac.id , 6maruddani@live.undip.ac.id

Corresponding author email: maruddani@live.undip.ac.id

***Abstract:*** *This study analyzes the optimal portfolio formation using the Capital Asset Pricing Model (CAPM) approach, focusing on stocks listed in the Kompas100 index on the Indonesia Stock Exchange from February 2022 to September 2023. The research aims to provide an effective investment analysis by comparing actual returns with expected returns based on the CAPM methodology. The importance of this research lies in its ability to guide investors in achieving optimal returns while managing risks through a well-diversified portfolio. The study employs daily closing price data, calculating key variables such as market risk (beta), market return, and risk-free rate. The findings reveal that 53 out of 89 analyzed stocks had positive average daily returns, with significant variations in performance. The study concludes with a portfolio evaluation using the Sharpe Ratio, highlighting its effectiveness in maximizing returns relative to the risks involved. These results are crucial for investors seeking to make informed decisions in the dynamic stock market.*

***Keywords:*** *Portofolio formation, investment analysis, actual returns, market risk, portofolio evaluation, Sharpe Ratio*

**Abstrak:** Penelitian ini menganalisis pembentukan portofolio optimal menggunakan pendekatan Capital Asset Pricing Model (CAPM), dengan fokus pada saham-saham yang terdaftar di indeks Kompas100 di Bursa Efek Indonesia dari Februari 2022 hingga September 2023. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan analisis investasi yang efektif dengan membandingkan return aktual dengan return yang diharapkan berdasarkan metodologi CAPM. Pentingnya penelitian ini terletak pada kemampuannya untuk membimbing investor dalam mencapai return optimal sambil mengelola risiko melalui portofolio yang terdiversifikasi dengan baik. Studi ini menggunakan data harga penutupan harian, menghitung variabel kunci seperti risiko pasar (beta), return pasar, dan tingkat bebas risiko. Temuan menunjukkan bahwa 53 dari 89 saham yang dianalisis memiliki rata-rata return harian positif, dengan variasi performa yang signifikan. Penelitian ini diakhiri dengan evaluasi portofolio menggunakan *Sharpe Ratio*, menyoroti efektivitasnya dalam memaksimalkan return relatif terhadap risiko yang terlibat. Hasil ini penting bagi investor yang ingin mengambil keputusan yang tepat di pasar saham yang dinamis.

**Kata kunci:** Pembentukan portofolio, analisis investasi, return aktual, risiko pasar, evaluasi portofolio, *Sharpe Ratio*

# PENDAHULUAN

Dalam dunia investasi, terdapat berbagai pilihan bentuk aset meliputi saham, obligasi, *real* estat, dan instrumen keuangan lainnya. Setiap jenis aset memiliki karakteristik dan risiko yang berbeda, sehingga penting bagi investor untuk memahami risiko dan pengembalian dari setiap aset sebelum membuat keputusan investasi [1]. Contoh investasi pada aset, terutama saham, dapat mencakup berbagai perusahaan dari berbagai sektor. Sebagai contoh, investasi pada saham Apple Inc, Microsoft Corporation, Paragon Technologies Co Ltd, dan masih banyak lagi. Pada dasarnya, seorang investor membeli sejumlah saham saat ini dengan harapan memperoleh keuntungan dari kenaikan harga saham ataupun sejumlah dividen di masa yang akan datang, sebagai imbalan atas waktu dan risiko yang terkait dengan investasi tersebut [2]. Investor harus dapat memilih portofolio optimal dari kumpulan portofolio yang tersedia [3].

Pemilihan saham-saham yang akan dijadikan kandidat portofolio menjadi permasalahan terbesar dalam menentukan pemilihan portofolio saham. Untuk mempermudah proses pemilihan portofolio, dapat melakukan pemilihan saham dalam indeks tertentu di pasar modal. Di pasar modal indonesia, terdapat kelompok saham yang termasuk kedalam Indeks Kompas 100. Indeks Kompas 100 merupakan harga saham yang diterbitkan oleh BEI (Bursa Efek Indonesia). Kompas 100 merupakan indeks yang terdiri dari 100 saham-saham dengan kriteria, yaitu yang paling aktif diperdagangkan. Kompas 100 juga merupakan indeks saham yang berlikuiditas tinggi serta nilai kapitalisasi pasar yang besar [4]. Kompas 100 merupakan saham-saham yang memiliki fundamental dan kinerja yang baik. Berita terbaru tentang saham Kompas 100 menunjukkan bahwa indeks ini telah mengalami perubahan signifikan untuk periode Februari - Juli 2024. Sebanyak 19 saham masuk ke dalam indeks, menggantikan saham - saham yang dikeluarkan. Para analis memberikan pandangan positif terhadap beberapa saham yang baru masuk. Penelitian ini menggunakan indeks saham Kompas100 saham yang tercatat. Dengan membandingkan antara *actual return* dengan *expected return* dari suatu perusahaan yang terdaftar di indeks 100 untuk mengetahui dan memprediksi metode CAPM terhadap return saham kompas 100 pada periode Februari 2022 – September 2023.

Namun, untuk mencapai pengembalian optimal dari investasi saham tersebut, tidak cukup hanya memilih saham tertentu. Saham-saham yang dimasukan ke dalam rangkaian portofolio merupakan saham-saham yang memiliki kinerja baik yang ditentukan dengan menggunakan rasio ERB (Excess Return Beta). Untuk mendapatkan ERB yang dikatakan tinggi, diperlukan sebuah titik pembatas (C\*) yang dapat mengetahui saham-saham yang memiliki nilai ERB yang tinggi, yang juga merupakan saham-saham yang memiliki Tingkat keuntungan yang optimal dengan tingkat risiko yang minimal [5]. Investor perlu membangun portofolio yang terdiversifikasi dengan baik, yang mencakup berbagai jenis aset dan mempertimbangkan berbagai faktor risiko dan pengembalian. Analisa portofolio merupakan hal yang sangat penting bagi setiap investasi karena dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan diversifikasi saham sehingga dapat menghasilkan suatu komposisi yang efisien berarti expected return (pengembalian yang diharapkan) yang maksimal pada tingkat risiko atau tingkat risiko minimal yang menghasilkan return tertentu [6]. Saham efisien adalah saham yang memiliki return realisasi lebih besar dibandingkan tingkat pengembalian yang diharapkan (Ri>ERi), sedangkan saham tidak efisien adalah saham yang memiliki return realisasi lebih kecil dibandingkan tingkat pengembalian yang diharapkan (Ri<ERi)[7].

Return merupakan pengembalian investasi dari suatu aset atau portofolio dalam jangka waktu tertentu, sedangkan risiko adalah ukuran ketidakpastian atau volatilitas hasil investasi. Oleh karena itu, untuk mencapai portofolio yang optimal, investor harus mencari keseimbangan yang tepat antara tingkat return yang diinginkan dan tingkat risiko yang dapat diterima. Seorang investor dalam pembentukan portofolio optimal haruslah mampu menetapkan porotofolio yang efisien menjadi dasar sebelum menentukan portofolio seperti apa yang optimal dengan melihat keefisienan dari saham- saham pembentuknya [8].

Penerapan metode *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dalam pengerjaan portofolio kali ini lah yang kami ambil. Capital Asset Pricing Model (CAPM) adalah metode yang digunakan untuk melakukan estimasi besarnya tingkat pengembalian yang diharapkan dari suatu investasi [9]. *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) merupakan model keseimbangan yang menggambarkan hubungan suatu risiko dengan tingkat return yang diharapkan. CAPM ini menggunakan faktor makro yang berupa kepekaan terhadap portofolio pasar, sehingga dapat digunakan untuk mengetahui hubungan keseimbangan antara risiko dengan return yang diharapkan untuk setiap saham atau surat berharga. Tujuan utama penerapan model CAPM ini adalah untuk memberikan prediksi yang tepat mengenai hubungan antara risiko suatu aset dengan return yang diharapkan, menentukan harga suatu aset dan CAPM sebagai dasar untuk menentukan kelompok saham yang dapat dipilih sebagai tempat investasi [10].

Tujuan utama dari penerapan CAPM adalah untuk menentukan Tingkat expected return dalam meminimalkan investasi yang berisiko [11]. Dalam peranannya, CAPM membantu menentukan hubungan antara risiko dengan return yang diharapkan. Untuk melengkapi penggunaan model CAPM dalam melakukan analisis investasi, *Sharpe Ratio* menjadi salah satu alat evaluasi kerja yang cukup penting. Evaluasi kinerja menjadi sangat penting karena memungkinkan investor untuk mengidentifikasi keberhasilan dan kegagalan strategi investasi, meningkatkan pengambilan keputusan, dan mengelola risiko dengan lebih baik. Selain itu, evaluasi kinerja juga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas, memastikan kepuasan investor, dan memungkinkan alokasi sumber daya yang optimal ke aset atau strategi yang lebih menguntungkan. Dengan demikian, penggunaan *Sharpe Ratio* dalam evaluasi kinerja portofolio membantu investor mencapai tujuan investasi mereka secara efisien dan efektif. Evaluasi kinerja portofolio kemudian dapat dilakukan dengan menggunakan *Sharpe Ratio*, yang memperhitungkan risiko untuk menilai pengembalian portofolio.

Penggunaan *Sharpe Ratio* pada CAPM ini berguna untuk mengevaluasi kinerja portofolio investasi dengan membandingkan pengembalian portofolio terhadap tingkat risiko yang diambil. Dengan membandingkan selisih antara return sekuritas dan *risk free rate*, *Sharpe Ratio* membantu investor memilih portofolio yang memberikan pengembalian terbaik per unit risiko, serta membantu mengidentifikasi manajer investasi yang berkinerja baik. Semakin tinggi *Sharpe Ratio*, semakin baik pula kinerja portofolio dalam memberikan pengembalian yang sepadan dengan risiko yang diambil.



Gambar 1. Grafik Kinerja *Historis Closing Prices* Saham Kompas 100 di BEI Periode Februari 2022–September 2023

Grafik menunjukkan harga penutupan dari sepuluh saham dengan *closing prices* tertinggi terpilih dari awal 2022 sampai akhir 2023, yaitu BMTR.JK, CFIN.JK, BRPT.JK, MARK.JK, ASII.JK, INCO.JK, ISAT.JK, ERAA.JK, BBTN.JK, SMGR.JK. Pada grafik menunjukkan harga penutupan dan volatilitas yang dignifikan pada saham ISAT.JK mencapai hampir 10.000 pada akhir periode. Sementara saham seperti ASII.JK, INCO.JK, dan BMTR.JK menunjukkan tren yang lebih stabil. Saham dengan harga penutupan lebih rendah, seperti CFIN.JK, BRPT.JK, ERAA.JK, MARK.JK, dan BBTN.JK umumnya berada di bawah 2000 dan menunjukkan volatilitas yang lebih lebih rendah. Grafik ini memperlihatkan kinerja beragaram saham dengan beberapa menunjukkan pertumbuhan signifikan dan yang lain stabil atau sedikit menurun

Perlunya pertimbangan yang bijaksana, apakah investor menginginkan stabilitas risiko dengan pertumbuhan modal yang lambat atau menghadapi risiko yang tinggi untuk potensi *expected return* yang besar. Investor akan meminta return tertentu berdasarkan saham dengan tingkat risiko tertentu pula, yang besarnya akan diestimasikan dengan metode *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). Tingkat risiko dan tingkat return dinyatakan memiliki hubungan positif dan linear [12]. Penggunaan *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dalam penelitian ini dengan alasan bahwa metode CAPM dapat menjelaskan dan memberikan prediksi yang tepat mengenai hubungan keseimbangan antara tingkat risiko sistematis dengan tingkat pengembalian yang diharapkan oleh investor pada suatu aset [10].

Penelitian ini dilakukan pada seluruh saham yang terdaftar dalam kelompok indeks saham Kompas100 yang diterbitkan oleh BEI pada periode Februari 2022 sampai September 2023. Pemilihan objek tersebut berdasarkan alasan bahwa perusahaan yang terdaftar pada indeks Kompas100 sangat berguna untuk mengetahui secara efektif saham mana saja yang membagikan dividennya secara rutin dan pada akhirnya akan membantu investor dalam memperoleh keuntungan investasi serta membantu investor mengetahui perusahaan mana yang mencerminkan profitabilitas yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pilihan investasi yang efisien dengan menggunakan pendekatan metode CAPM serta penerapan evaluasi kerja menggunakan *Sharpe Ratio* dilihat dari risiko dan return yang diharapkan.

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan analisis kinerja saham-saham pada perusahaan yang terdaftar di indeks Kompas 100 yang diterbitkan oleh BEI berdasarkan tingkat pengembalian dan risiko serta menjelaskan analisis penetapan kelompok saham-saham efisien berdasarkan penggunaan *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) pada saham perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dalam pembentukan portofolio.

# METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan data harga penutupan saham harian yang terdaftar dalam indeks Kompas100, mulai periode Februari 2022 sampai September 2023. Data ini diambil menggunakan paket *fetching data* yang tersedia dalam bahasa pemrograman Python. Data berjumlah 100 saham yang terdiri dari dua variabel, yakni variabel dependen dan variabel independen. Pada variabel dependennya yakni return saham, yang dihitung dari perubahan harga penutupan harian. Pada variabel independen terdiri dari 3 variabel yaitu risiko pasar (beta), *return* pasar (*market return*), dan tingkat suku bunga bebas risiko (*risk-free rate*). Dataset yang dihasilkan kemudian diproses menggunakan langkah-langkah berikut.

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan pendekatan *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) yang meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data
2. Menghitung return harian tiap saham dan indeks pasar (IHSG) serta tingkat pengembalian *return* saham yang diharapkan (*expected return*).

Fungsi IHSG yaitu, Menunjukkan pergerakan pasar, menampilkan tolak ukur kinerja portofolio efek, menunjukkan estimasi profit, menjadi produk investasi pasif. Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) di Bursa Efek Indonesia (BEI) meliputi pergerakan pergerakan harga untuk saham biasa dan saham preferen. Cara menghitung IHSG yaitu sebagai berikut:

$$IHSG= \frac{Nilai Pasar}{Nilai Dasar} X 100$$

Expected return merupakan return yang diharapkan akan diperoleh oleh investor dimasa mendatang. Pada CAPM, tingkat pengembalian yang diharapkan (expected return) diperoleh dengan memperhitungkan tingkat pengembalian pasar, tingkat pengembalian bebas risiko, serta risiko sistematis (beta). Berikut merupakan rumus untuk menghitung expected return:

$$R=\frac{P\_{t}-P\_{t-1}}{P\_{t-1}}$$

1. Menentukan tingkat suku bunga risiko bebas (*risk-free rate*)

Dalam Model Penentuan Harga Aset Modal (CAPM), risk free rate adalah komponen kunci untuk menghitung tingkat pengembalian yang diharapkan dari investasi berisiko. CAPM menyatakan bahwa pengembalian yang diharapkan dari sebuah aset berisiko sama dengan risk free rate ditambah premi risiko yang proporsional terhadap beta aset tersebut (ukuran volatilitas atau risiko sistematis relatif terhadap pasar secara keseluruhan).

1. Menghitung Beta masing-masing saham.

Beta adalah suatu ukuran yang digunakan dalam CAPM untuk mengetahui tingkat sensitivitas aset berharga terjadap perubahan return pasar. Jika nilai beta adalah 1, artinya perubahan 1% dalam return pasar akan menghasilkan return pada aset berharga tersebut. Ika nilai beta melebihi 1, maka saham tersebut memiliki risiko yang lebih tinggi daripada rata-rata risiko pasar. Begitupun sebaliknya, jika nilai beta kurang dari 1, maka saham tersebut memiliki risiko yang lebih tinggi daripada rata-rata risiko pasar.

Berikut merupakan rumus untuk menghitung nilai beta:

$$β\_{i}=\frac{n \sum\_{}^{}R\_{i}R\_{m}- \sum\_{}^{}R\_{i}\sum\_{}^{}R\_{m}}{n \sum\_{}^{}R\_{m}^{2}-(\sum\_{}^{}R\_{m})^{2}}$$

1. Menghitung *expected return* saham-saham individu menggunakan model CAPM.

Expected return merupakan return yang diharapkan akan diperoleh oleh investor dimasa mendatang[13]. Pada CAPM, tingkat pengembalian yang diharapkan (expected return) diperoleh dengan memperhitungkan tingkat pengembalian pasar, tingkat pengembalian bebas risiko, serta risiko sistematis (beta). Berikut merupakan rumus untuk menghitung expected return:

$$R=\frac{P\_{t}-P\_{t-1}}{P\_{t-1}}$$

1. Pembentukan portofolio berdasarkan saham-saham terbaik model CAPM.
2. Menghitung Bobot, *Return*, dan Risiko Portofolio
3. Menentukan Proporsi Dana (Wi) Saham-Saham dalam Portofolio Optimal
4. Menghitung *Sharpe Ratio* untuk mengukur kinerja portofolio optimal.

Sharpe Ratio merupakan metrik yang digunakan untuk mengukur kinerja portofolio investasi dengan mempertimbangkan tingkat rasio yang diambil. Metrik ini membandingkan return portofolio dengan return aset bebas risiko (biasanya Surat Berharga Negara) dibagi dengan standar deviasi return portofolio. Berdasarkan penghitungan rasionya, semakin tinggi hasil rasio sharpe maka akan semakin besar imbal hasil pada instrumen investasi atas risikonya. semakin tinggi Sharpe Ratio, maka akan semakin baik performa relatif portofolio tersebut dalam menghasilkan pengembalian per unit risiko tambahan.

Berikut merupakan rumus untuk menghitung *Sharpe Ratio*:

$$sharpe ratio= \frac{R\_{p}-R\_{f}}{σ\_{p}}$$

1. Menghitung matriks korelasi antar saham dalam portofolio.

# ANALISIS DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1.** Hasil analisis *return* harian untuk setiap saham individu dalam periode penelitian.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Kode Saham | Rata-rata Ri |
| 1 | ABMM | 0,002578 |
| 2 | ACES | -0,001317 |
| 3 | ADHI | -0,001244 |
| … | … | … |
| 98 | UNVR | -0,000199 |
| 99 | WIFI | -0,003199 |
| 100 | WIIM | 0,005020 |

Berdasarkan tabel hasil analisis *return* harian saham individu yang terdaftar dalam indeks saham Kompas100 periode Februari 2022 hingga September 2023, dapat ditarik beberapa kesimpulan. Dari total 89 saham dengan jumlah observasi sebanyak 401 data yang telah dianalisis, terdapat 53 saham memiliki rata-rata tingkat *return* harian yang positif. Lalu, terdapat juga 36 saham yang memiliki rata-rata *return* harian yang negatif, menunjukkan variasi dalam performa saham-saham tersebut. Saham WIIM milik perusahaan PT Wismilak Inti Makmur Tbk tercatat sebagai saham dengan rata-rata *return* harian tertinggi, sementara saham ARTO milik PT Bank Jago Tbk memiliki rata-rata *return* terendah dalam periode tersebut.

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai rata-rata return saham pasar (IHSG) yang positif sebesar 0,0000851. Hal ini menunjukkan bahwa pasar saham secara keseluruhan mengalami pertumbuhan atau kenaikan selama periode yang diamati.

Rata-rata tingkat suku bunga acuan Bank Indonesia (*BI Rate*) selama periode penelitian sebesar 4,75%. Suku bunga acuan ini akan digunakan sebagai *risk-free rate* (Rf), yang merupakan tingkat pengembalian yang dianggap bebas risiko dalam model evaluasi investasi *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). Dengan rata-rata *BI Rate* sebesar 5,96% per tahun, atau sekitar 0,0130% per hari, maka *risk-free rate* (Rf) per hari yang digunakan dalam evaluasi investasi adalah sekitar 0,0130%. Ini menggambarkan tingkat pengembalian yang dapat diharapkan tanpa mempertimbangkan risiko dalam investasi, dan digunakan sebagai dasar perbandingan untuk mengukur tingkat pengembalian investasi lainnya.

**Tabel 2.** Nilai Beta sebagai tingkat risiko saham individu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Kode Saham | Covariance\_with\_IHSG | IHSG\_Variance | Beta |
| 1 | ABMM | 0,000055 | 0,000053 | 1,046228 |
| 2 | ACES | 0,000047 | 0,000053 | 0,893129 |
| 3 | ADHI | 0,000061 | 0,000053 | 1,145167 |
| 4 | ADRO | 0,000078 | 0,000053 | 1,467880 |
| 5 | AGRO | 0,000092 | 0,000053 | 1,732184 |
| … | … | … | … | … |
| 96 | TPIA | 0,000028 | 0,000053 | 0,538221 |
| 97 | UNTR | 0,000059 | 0,000053 | 1,105744 |
| 98 | UNVR | 0,000025 | 0,000053 | 0,478207 |
| 99 | WIFI | 0,000025 | 0,000053 | 0,472821 |
| 100 | WIIM | 0,000048 | 0,000053 | 0,910176 |

Setelah melakukan analisis awal terhadap *return*, dilakukan perhitungan beta untuk masing-masing saham menggunakan rumus dalam pembentukan model *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). Beta dihitung sebagai rasio antara kovarians return saham dengan return IHSG terhadap variansi return IHSG. Beta adalah ukuran risiko sistematik dari suatu saham relatif terhadap pasar secara keseluruhan (dalam hal ini IHSG). Formula perhitungannya adalah[14]:

$$E\left(R\_{I}\right)= R\_{f}+β\_{i }(E\left(R\_{m}\right)-R\_{f}))$$

$E\left(R\_{I}\right)$ = *expected return* dari aset

$R\_{f}$ = Tingkat *risk free rate*

$β\_{i }$ = Beta dari aset

$E\left(R\_{m}\right)$ = *Expected return* pasar

Saham ADHI memiliki beta sebesar 1.467880, yang menunjukkan bahwa saham tersebut cenderung lebih volatil dibandingkan dengan pasar secara keseluruhan. Di sisi lain, saham ACES memiliki beta sebesar 0,893129, menandakan tingkat sensitivitas yang lebih rendah terhadap pergerakan pasar. Rata-rata nilai beta untuk semua saham adalah sebesar 0,910. Ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, saham-saham dalam indeks Kompas100 memiliki tingkat sensitivitas yang sedikit lebih rendah daripada pasar secara keseluruhan. Terdapat 54 saham yang memiliki nilai beta atau risiko di bawah rata-rata pasar (β < 1), dan 35 saham dengan nilai beta (β > 1). MIKA, INDF, RAJA, SIDO, dan HEAL merupakan kode saham dengan nilai beta rendah.

**Tabel 3.** Saham dengan beta positif dan expected return model CAPM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Kode Saham | Beta | Expected Return |
| 1 | ACES | 0,893129 | 0,00090 |
| 2 | ASII | 0,980627 | 0,000086 |
| 3 | AUTO | 0,679850 | 0,000100 |
| 4 | BBTN | 0,951888 | 0,000087 |
| 5 | BMTR | 0,983934 | 0,000085 |
| … | … | … | … |
| 49 | TOWR | 0,736889 | 0,000097 |
| 50 | TPIA | 0,538221 | 0,000106 |
| 51 | UNVR | 0,478207 | 0,000109 |
| 52 | WIFI | 0,472821 | 0,000109 |
| 53 | WIIM | 0,910176 | 0,000089 |

Nilai *expected return* model CAPM didapatkan dari perhitungan menggunakan *risk-free rate* (Rf), *return* pasar (Rm), dan beta masing-masing saham. Model CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) digunakan untuk memperkirakan tingkat pengembalian yang diharapkan dari sebuah aset, yang memperhitungkan risiko aset tersebut relatif terhadap pasar secara keseluruhan. Dari hasil perhitungan *expected return* model CAPM, seluruh 89 saham dengan beta (β < 1) memiliki *expected return* yang positif.

Dalam pembentukan portofolio menggunakan model CAPM pada studi kasus ini, saham-saham dengan dengan β < 1 dan *expected return* tertinggi diprioritaskan untuk dipilih.

**Tabel 4.** 10 saham dengan *expected return* tertinggi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Kode Saham | *Expected Return* | Beta |
| 1 | BMTR | 0,000085 | 0,998019 |
| 2 | CFIN | 0,000085 | 0,996906 |
| 3 | BRPT | 0,000084 | 0,983834 |
| 4 | MARK | 0,000084 | 0,983389 |
| 5 | ASII | 0,000083 | 0,980627 |
| 6 | INCO | 0,000083 | 0,979609 |
| 7 | ISAT | 0,000083 | 0,976494 |
| 8 | ERAA | 0,000082 | 0,968455 |
| 9 | BBTN | 0,000081 | 0,951888 |
| 10 | SMGR | 0,000079 | 0,929294 |

Tabel 4 menunjukkan 10 saham dengan dengan β < 1 dan *expected return* tertinggi berdasarkan perhitungan model CAPM. Saham-saham ini dipilih karena diharapkan memberikan *return* yang lebih tinggi dibandingkan saham lain dalam indeks Kompas100, dengan mempertimbangkan risiko yang diukur oleh beta. Saham BMTR memiliki *expected return* tertinggi sebesar 0,000085 dengan beta 0,998019. Saham SMGR, meskipun memiliki *expected return* terendah di antara 10 saham yang dipilih (0,000079), tetap menunjukkan potensi *return* positif dengan beta 0,929294.

Setelah didapatkan 10 saham dengan β < 1 dan *expected return* tertinggi berdasarkan model CAPM, langkah selanjutnya adalah membentuk beberapa opsi portofolio. Portofolio ini akan diurutkan berdasarkan *return* tertinggi dengan jumlah saham yang berbeda.

**Tabel 5.** Opsi portofolio berdasarkan *return* tertinggi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Opsi | Jumlah Saham | Kode Saham |
| 1 | 2 | BMTR, CFIN |
| 2 | 3 | BMTR, CFIN, BRPT |
| 3 | 4 | BMTR, CFIN, BRPT, MARK |
| 4 | 5 | BMTR, CFIN, BRPT, MARK, ASII |
| 5 | 6 | BMTR, CFIN, BRPT, MARK, ASII, INCO |
| 6 | 7 | BMTR, CFIN, BRPT, MARK, ASII, INCO, ISAT |
| 7 | 8 | BMTR, CFIN, BRPT, MARK, ASII, INCO, ISAT, ERAA |
| 8 | 9 | BMTR, CFIN, BRPT, MARK, ASII, INCO, ISAT, ERAA, BBTN |
| 9 | 10 | BMTR, CFIN, BRPT, MARK, ASII, INCO, ISAT, ERAA, BBTN, SMGR |

Dengan menentukan beberapa opsi portofolio berdasarkan saham dengan *expected return* tertinggi, tujuan utamanya adalah memaksimalkan potensi *return* investasi. Saham-saham dengan *expected return* tinggi diprioritaskan karena diharapkan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan saham-saham lain.

**Tabel 6.** Perhitungan bobot investasi dan proporsi dana portofolio model CAPM

|  |  |
| --- | --- |
| Opsi ke- | Bobot Investasi Portofolio |
| BMTR | CFIN | BRPT | MARK | ASII | INCO | ISAT | ERAA | BBTN | SMGR |
| 1 | 0,111 | 0,889 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 0,061 | 0,570 | 0,369 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 0,171 | 1,368 | 0,931 | -1,470 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 0,086 | 0,902 | 0,625 | -0,997 | 0,384 |  |  |  |  |  |
| 5 | 0,065 | 0,816 | 0,565 | -0,905 | 0,297 | 0,161 |  |  |  |  |
| 6 | -0,034 | 0,585 | 0,367 | -0,695 | 0,167 | 0,087 | 0,523 |  |  |  |
| 7 | -0,026 | 0,840 | 0,576 | -0,919 | 0,347 | 0,115 | 0,739 | -0,671 |  |  |
| 8 | -0,009 | 1,428 | 1,067 | -1,479 | 0,772 | 0,230 | 1,286 | -0,917 | -1,378 |  |
| 9 | 0,002 | 1,499 | 1,135 | -1,545 | 0,831 | 0,244 | 1,348 | -0,942 | -1,420 | -0,151 |

Berdasarkan perhitungan bobot investasi pada 9 opsi portofolio menggunakan model CAPM, opsi pertama dan ke dua yang mencakup saham BMTR, CFIN, dan BRPT memiliki bobot yang *relative* sederhana dan tidak memiliki bobot *negative*. Sedangkan, opsi lainnya memiliki bobot *negative* menunjukkan strategi *short-selling* atau *hedging*. Apabila diilustrasikan investasi pada opsi ke dua dengan total dana sebesar Rp100.000.000, dana tersebut dialokasikan Rp6.100.000 untuk saham BMTR, Rp57.000.000 untuk saham CFIN, dan Rp36.900.000 untuk saham BRPT.

**Tabel 7.** Analisis kinerja portofolio dengan *Sharpe Ratio*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Opsi Portofolio | Rpi | Rf | Sdpi | *Sharpe Ratio* |
| 1 | 0,002 | 0,00000126 | 0,028 | 0,06489 |
| 2 | 0,002 | 0,00000126 | 0,021 | 0,07289 |
| 3 | 0,006 | 0,00000126 | 0,062 | 0,10493 |
| 4 | 0,004 | 0,00000126 | 0,042 | 0,10621 |
| 5 | 0,004 | 0,00000126 | 0,038 | 0,10678 |
| 6 | 0,004 | 0,00000126 | 0,031 | 0,11620 |
| 7 | 0,005 | 0,00000126 | 0,045 | 0,12198 |
| 8 | 0,010 | 0,00000126 | 0,078 | 0,12657 |
| 9 | 0,010 | 0,00000126 | 0,082 | 0,12665 |

Menghitung nilai *Sharpe Ratio* dari 9 opsi portofolio untuk membandingkan selisih antara *return* sekuritas dan risk free rate dengan standar deviasi dari sekuritas[15]. Semakin tinggi nilai Sharpe Ratio maka semakin baik kinerja yang dihasilkan.

Rumus *Sharpe Ratio* adalah:

$$sharpe ratio= \frac{R\_{p}-R\_{f}}{σ\_{p}}$$

$R\_{p}$ = Tingkat *return* instrument investasi yang akan diambil

$R\_{f}$ = Tingkat *return* bebas risiko

$σ\_{p}$ = Standar deviasi

Dari hasil perhitungan *Sharpe Ratio* pada 9 opsi portofolio model capm, dapat dilihat opsi pertama dengan *Sharpe Ratio* terendah (0,06489), menunjukkan kinerja yang paling tidak menguntungkan di antara semua opsi. di sisi lain, portofolio yang optimal adalah yang memiliki *Sharpe Ratio* tertinggi. dalam konteks ini, opsi 8 dan 9 adalah yang paling optimal karena memberikan *return* yang tinggi dengan risiko yang proporsional.

Dari pengukuran kinerja portofolio menggunakan *Sharpe Ratio*, didapatkan matriks korelasi yang didasarkan pada tingkat korelasi antara saham-saham dalam portofolio opsi ke 9.

**Tabel 8.** Matriks korelasi antar saham

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | BMTR | CFIN | BRPT | MARK | ASII | INCO | ISAT | ERAA | BBTN | SMGR |
| BMTR | 1 | 0,0838 | 0,0356 | 0,0417 | 0,1211 | 0,1060 | 0,1933 | 0,0781 | 0,0947 | 0,1422 |
| CFIN | 0,0838 | 1 | 0,0552 | 0,1501 | 0,0835 | 0,0479 | 0,1072 | 0,1294 | 0,0875 | 0,0645 |
| BRPT | 0,0356 | 0,0552 | 1 | 0,1105 | 0,0092 | 0,0182 | 0,1338 | 0,1579 | 0,1653 | 0,1828 |
| MARK | 0,0417 | 0,1501 | 0,1105 | 1 | 0,0711 | 0,0224 | 0,0716 | 0,1086 | 0,1467 | 0,1333 |
| ASII | 0,1211 | 0,0835 | 0,0092 | 0,0711 | 1 | 0,2265 | 0,1196 | 0,1639 | 0,2048 | 0,1872 |
| INCO | 0,1060 | 0,0479 | 0,0182 | 0,0224 | 0,2265 | 1 | 0,1078 | 0,0413 | 0,0969 | 0,0785 |
| ISAT | 0,1933 | 0,1072 | 0,1338 | 0,0716 | 0,1196 | 0,1078 | 1 | 0,1000 | 0,1190 | 0,0772 |
| ERAA | 0,0781 | 0,1294 | 0,1579 | 0,1086 | 0,1639 | 0,0413 | 0,1000 | 1 | 0,2640 | 0,2259 |
| BBTN | 0,0947 | 0,0875 | 0,1653 | 0,1467 | 0,2048 | 0,0969 | 0,1190 | 0,2640 | 1 | 0,2362 |
| SMGR | 0,1422 | 0,0645 | 0,1828 | 0,1333 | 0,1872 | 0,0785 | 0,0772 | 0,2259 | 0,2362 | 1 |

Korelasi yang tinggi antara dua saham (nilai mendekati 1), seperti yang terlihat antara ASII dan INCO (0,2265), menunjukkan bahwa pergerakan harga saham-saham tersebut cenderung serupa atau berkorelasi positif secara signifikan. Di sisi lain, terdapat korelasi yang rendah antara dua saham (nilai mendekati 0), seperti yang terlihat antara BRPT ndan MARK (0,0092), menunjukkan bahwa pergerakan harga saham-saham tersebut cenderung memiliki korelasi yang lemah. Oleh karena itu, pergerakan harga yang tidak berkorelasi atau berkorelasi lemah mengurangi risiko keseluruhan portofolio.

# KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis pembentukan portofolio optimal menggunakan pendekatan *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) terhadap saham-saham yang terdaftar dalam indeks Kompas100 di Bursa Efek Indonesia selama periode Februari 2022 hingga September 2023. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh beberapa kesimpulan utama. Dari 89 saham yang dianalisis, 53 saham menunjukkan rata-rata *return* harian positif, sedangkan 36 saham lainnya menunjukkan rata-rata *return* harian negatif. Saham WIIM milik PT Wismilak Inti Makmur Tbk memiliki rata-rata *return* harian tertinggi, sementara saham ARTO milik PT Bank Jago Tbk memiliki rata-rata *return* terendah. Nilai beta rata-rata dari saham-saham dalam indeks Kompas100 adalah 0,910, menunjukkan bahwa secara keseluruhan, saham-saham ini memiliki sensitivitas yang sedikit lebih rendah terhadap pergerakan pasar. Sebanyak 54 saham memiliki beta < 1, menandakan risiko yang lebih rendah dibandingkan pasar, dan 35 saham memiliki beta > 1, menunjukkan risiko yang lebih tinggi. Perhitungan *expected return* menggunakan model CAPM menunjukkan bahwa semua 89 saham yang dianalisis memiliki *expected return* positif. Saham-saham dengan beta di bawah 1 dan expected return tertinggi diprioritaskan dalam pembentukan portofolio optimal.

Evaluasi portofolio menggunakan *Sharpe Ratio* menunjukkan efektivitas portofolio dalam memaksimalkan *return* relatif terhadap risiko yang diambil. semakin tinggi *Sharpe Ratio*, semakin baik kinerja portofolio dalam memberikan pengembalian yang sepadan dengan risiko yang diambil. hasil penelitian ini penting bagi investor dalam mengambil keputusan investasi yang lebih baik di pasar saham yang dinamis. dengan menggunakan pendekatan capm dan evaluasi kinerja melalui *Sharpe Ratio*, investor dapat membentuk portofolio yang optimal, yang tidak hanya mengoptimalkan *return* tetapi juga mengelola risiko dengan lebih efektif.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penelitian ini telah didanai oleh Penelitian Riset Madya Sumber Dana Selain APBN Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2024, dengan nomor kontrak 25.III.E/UN7.F8/PP/II/2024. Tim penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan finansial pada penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Hasan, N., Pelleng, F. A. O., and Mangindaan, J. V. Analisis Capital Asset Pricing Model (CAPM) Sebagai Dasar Pengambilan Keputusan Berinvestasi Saham (Studi pada Indeks Bisnis-27 di Bursa Efek Indonesia), *Jurnal Administrasi dan Bisnis*, Vol. 8, No. 1, 36, 2019, doi: 10.35797/jab.8.1.2019.23498.36-43.
2. Pratama, L. A. Analisis Pembentukan Portofolio Saham Optimal Menggunakan Metode Single Index Model (Studi Empiris pada Saham Indeks LQ 45 di Bursa Efek Indonesia),” *Jurnal Ilmu Manajemen*, Vol. 16, No. 1, 48–60, 2019.
3. Yunita, L. Markowitz Model in Optimal Portfolio Formation (Case Study in Jakarta Islamic Index), *Jurnal. Manajemen Indonesia.*, Vol. 18, No. 1, 77–86, 2018, [Online]. Available: www.yahoofinance.com
4. Janah, S. N. F. Pembentukan Portofolio Pada Saham-Saham Yang Terdaftar Pada Indeks Kompas 100, 94–95, 2019, [Online]. Available: http://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail\_pencarian/172246
5. Panjaya, Y. Optimalisasi Portofolio Dengan Kombinasi Indeks KOMPAS100 Menggunakan Analisis Single Index Model, *Jurnal Ilmu Mahasiswa Univ. Surabaya*, Vol. 3, No. 1, 1–20, 2014.
6. Hidayati, A. Analisis Capital Asset Pricing Model (CAPM) Terhadap Keputusan Investasi Saham (Studi pada Perusahaan-perusahaan Sektor Perbankan di BEI tahun 2009-2011),” *J. Adm. Bisnis S1 Univ. Brawijaya*, Vol. 9, No. 1, 81021, 2014.
7. Sekarwati, H. Penggunaan Mtode Capital Asset Pricing Model Dalam Menentukan Keputusan Berinvestasi Saham (Studi Pada Saham Indeks Kompas 100 di Bursa Efek Indonesia), *J. Manaj. Bisnis Indones.*, Vol. 5, No. 1, pp. 425–433, 2014, [Online]. Available: www.ojk.go.id
8. Anastasya, P. and Pinem, D. Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Single Index Model dan CAPM Pada Jakarta Islamic Index 70,” *Repos. UPN Veteran Jakarta*, Vol. 70, No. JII 70, 2022.
9. Saputra, W. Penggunaan Metode Capital Asset Pricing Model (CAPM) Dalam Menentukan Saham Efisien (Studi pada Saham-Saham Perusahaan yang Terdaftar di Indeks Kompas100 Periode 2010-2013),” *J. Adm. Bisnis S1 Univ. Brawijaya*, vol. 25, no. 1, p. 86102, 2015.
10. Elvira, N. Analisis Portofolio Menggunakan Capital Asset Pricing Model (CAPM) Untuk Penetapan Kelompok Saham-saham Efisien (Studi Pada Seluruh Saham Perusahaan …,” *J. Adm. Bisnis*, vol. 9, no. 1, pp. 1–8, 2014, [Online]. Available: http://administrasibisnis.studentjournal.ub.ac.id/index.php/ jab/article/view/408
11. Apriyani, L. Jatmika, E. and Arimuljarto, N. Penerapan Capital Asset Pricing Model (CAPM) Sebagai Salah Satu Metode Dalam Pengambilan Keputusan Investasi Pada Saham Indeks LQ45 Di Bursa Efek Indonesia Periode 2016-2020, *Skripsi*, 2021.
12. Ria, R. Penggunaan Model Capital Asset Pricing Model (CAPM) dalam Pengambilan Keputusan Investasi Pada Saham Jakarta Islamic Index (JII),” *J. Ekon. KIAT*, Vol. 33, No. 2, 57–66, 2022, doi: 10.25299/kiat.2022.vol34(1).11555.
13. Maruddani, D. A. I., *Value At Risk untuk Pengukuran Risiko Investasi Saham Aplikasi dengan Program R*, April 2019. Semarang: WADE Group National Publish, 2019. [Online]. Available: https://drive.google.com/file/d/16R3YE\_Ptyi7fr2IVhYirdTeSetsCSv99/view
14. Silitonga, G. N. N. br and Aziz, A. Analisis Portofolio Optimal Model CAPM dalam Pengambilan Keputusan Investasi Saham Pada Idxq30,” *Media Mahard.*, Vol. 22, No. 1, 125–137, 2023, doi: 10.29062/mahardika.v22i1.802.
15. Amanah, F. Pengukuran Kinerja Portofolio Black-Litterman Menggunakan Metode Sharpe Ratio, *Semin. Mat. dan Pendidik. Mat. UNY*, February, 51–56, 2017, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/358568584