

# ESTIMASI *VALUE AT RISK* PADA PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL IDX HIGH DIVIDEND 20 DENGAN MODEL BLACK-LITTERMAN

Latifah Ainun Sabina<sup>1</sup>, Illuminata Wynnie<sup>2</sup>, Nur Rohmah Oktaviani Putri<sup>3</sup>, Ainun Mawaddah Abdal<sup>4</sup>

Program Studi Ilmu Aktuaria, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam<sup>1,2,4</sup>

Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam<sup>3</sup>

Universitas Hasanuddin<sup>1,2,3,4</sup>

Email: [latifahainun1202@gmail.com](mailto:latifahainun1202@gmail.com)<sup>1</sup>, [illuminataw@unhas.ac.id](mailto:illuminataw@unhas.ac.id)<sup>2</sup>,  
[nurrohmah@unhas.ac.id](mailto:nurrohmah@unhas.ac.id)<sup>3</sup>, [ainunabdal@unhas.ac.id](mailto:ainunabdal@unhas.ac.id)<sup>4</sup>

**Coessponding Author:** Illuminata Wynnie, Email: [illuminataw@unhas.ac.id](mailto:illuminataw@unhas.ac.id)

**Abstrak.** Peningkatan partisipasi masyarakat dalam dunia investasi meningkatkan kebutuhan akan strategi pengelolaan risiko melalui pembentukan portofolio yang optimal. Namun, proses pembentukan portofolio tersebut bukanlah hal yang sederhana dan memerlukan pemahaman mendalam. Penelitian ini menggunakan model Black-Litterman untuk meminimalkan risiko pada portofolio yang akan dibentuk dengan mempertimbangkan *return* dan risiko aset. Selain itu, pengukuran risiko potensial dilakukan menggunakan *Value at Risk* (VaR) dengan simulasi Monte Carlo. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh sembilan saham dalam pembentukan portofolio optimal, yaitu ADRO, ASII, BBNI, BBRI, BMRI, INDF, ITMG, PTBA, dan UNTR. Portofolio tersebut menghasilkan tingkat keuntungan sebesar 0,46% dengan risiko 1,35%. Sementara itu, estimasi VaR yang diperoleh sebesar -1,25% pada tingkat kepercayaan 90%, -1,74% pada tingkat kepercayaan 95%, dan -2,65% pada tingkat kepercayaan 99%.

**Kata Kunci:** Portofolio Optimal, Black-Litterman, *Value at Risk*, Monte Carlo

**Abstract.** Increasing public participation in the investment world increases the need for risk management strategies through optimal portfolio formation. However, the process of forming such a portfolio is not a simple thing and requires a deep understanding. This study uses the Black-Litterman model to minimize the risk in the portfolio to be formed by considering *the return* and risk of the asset. In addition, the measurement of potential risks is carried out using *Value at Risk* (VaR) with Monte Carlo simulations. Based on the results of the research, nine stocks were obtained in the formation of optimal portfolios, namely ADRO, ASII, BBNI, BBRI, BMRI, INDF, ITMG, PTBA, and UNTR. The portfolio yields a profit rate of 0.46% with a risk of 1.35%. Meanwhile, the VaR estimate obtained was -1.25% at a 90% confidence level, -1.74% at a 95% confidence level, and -2.65% at a 99% confidence level.

**Keywords:** Portfolio Optimization, Black-Litterman, *Value at Risk*, Monte Carlo

## A. Pendahuluan

Pasar modal merupakan wadah yang mempertemukan pihak yang membutuhkan dana (perusahaan) dengan pihak yang memiliki dana berlebih (investor) melalui mekanisme penawaran umum dan perdagangan efek. Keberadaan pasar modal ini menjadikannya menjalankan fungsi ekonomi dan finansial yang semakin dibutuhkan masyarakat sebagai sarana penghimpun dana jangka panjang. Dalam menjalankan fungsi tersebut, pasar modal menyediakan berbagai instrumen investasi, seperti saham, obligasi, reksa dana, *warrant*, dan *right*. Di antara berbagai instrumen tersebut, saham menjadi salah satu pilihan yang paling diminati oleh investor. Tren positif ini tercermin dari data PT Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI) yang mencatat lonjakan jumlah investor saham dan surat berharga lainnya dari 4,43 juta pada tahun 2022 menjadi 8,99 juta pada awal tahun 2026. Fenomena ini mencerminkan



meningkatnya partisipasi masyarakat dalam dunia investasi yang sekaligus meningkatkan urgensi akan strategi pengelolaan risiko melalui pembentukan portofolio yang optimal.

Namun, pembentukan portofolio yang optimal bukanlah hal yang sederhana. Bursa Efek Indonesia (BEI) mencatat terdapat 957 emiten yang terdaftar pada tahun 2026, yang menuntut investor untuk semakin selektif dalam memilih aset. Pemilihan instrumen investasi sangat dipengaruhi oleh *return* dan risiko aset yang akan dipilih, setiap investor berupaya mencapai tingkat pengembalian maksimal pada level risiko tertentu. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan model untuk meminimalkan risiko portofolio, salah satunya adalah model Black-Litterman. Model ini memungkinkan investor untuk menggabungkan keseimbangan pasar (*market equilibrium*) dengan pandangan subjektif investor, sehingga portofolio yang terbentuk menjadi lebih stabil, memiliki penyebaran risiko yang baik, dan mewakili kondisi ekonomi serta pandangan pribadi investor (Subekti, 2009).

Meskipun model Black-Litterman mampu mengoptimalkan alokasi aset, investor tetap memerlukan pengukuran kuantitatif untuk mengetahui besaran risiko potensial secara eksplisit. Salah satu metode yang umum digunakan adalah *Value at Risk* (VaR), yakni estimasi kerugian maksimum yang mungkin terjadi pada suatu portofolio dalam jangka waktu tertentu dengan tingkat kepercayaan tertentu (Jorion, 2001). Metode ini dapat diestimasi melalui pendekatan Delta-Normal, simulasi historis, maupun simulasi Monte Carlo.

Penelitian ini mengimplementasikan model Black-Litterman dan estimasi VaR pada indeks IDX High Dividend 20. Indeks ini terdiri dari 20 saham yang memiliki riwayat pembagian dividen tunai selama tiga tahun terakhir dengan *dividend yield* yang tinggi. Metodologi penyusunan indeks yang menggunakan *Capped Dividend Yield Adjusted Free-Float Market Capitalization Weighted* serta batasan bobot maksimal sebesar 15% (*capping*) menjadikan indeks ini memiliki karakteristik stabilitas dan fokus pada pendapatan dividen yang menarik. Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan utama penelitian ini adalah membentuk portofolio optimal dengan bobot saham yang strategis dan mengestimasi risiko maksimum pada portofolio optimal yang telah terbentuk.

## B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan data harga penutupan saham dari emiten yang terdaftar secara konsisten pada IDX High Dividend 20 selama Februari 2022 hingga Januari 2025 yang didapatkan melalui basis data *investing.com*. Adapun tahapan analisis data yang terdapat dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi daftar konstituen tetap indeks IDX High Dividend 20 selama periode Februari 2022–Januari 2025.
- b. Mengumpulkan data *closing price* harian, indeks IHSG, dan tingkat suku bunga acuan (BI-Rate).
- c. Menghitung *return* harian saham, *return* pasar, dan *return* aset bebas risiko.
- d. Mengestimasi koefisien beta masing-masing saham.
- e. Menghitung nilai *expected return* ekuilibrium menggunakan model CAPM.
- f. Menghitung nilai *expected return* menggunakan model Black-Litterman dengan menyusun *views* investor, matriks varian-kovarian, serta tingkat keyakinan investor.
- g. Menentukan bobot proporsi aset.
- h. Mengevaluasi profil serta kinerja portofolio.
- i. Mengukur risiko portofolio optimal melalui estimasi *Value at Risk* (VaR).

### 1. IDX High Dividend 20

IDX High Dividend 20 merupakan indeks yang mengukur kinerja harga dari 20 saham yang membagikan dividen tunai selama 3 tahun terakhir dan memiliki *dividend yield* yang



tinggi. Indeks ini pertama kali diluncurkan pada tanggal 17 Mei 2018 oleh Bursa Efek Indonesia.

## 2. Return

*Return* (imbal hasil) merupakan laba atas investasi yang dapat berwujud pendapatan bunga atau pembagian dividen. *Return* saham merupakan tingkat keuntungan yang diperoleh investor melalui penempatan dana di pasar modal. *Return* saham dapat dirumuskan melalui persamaan berikut (Rahmadi et al., 2024):

$$R_{i,t} = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (1)$$

dengan  $R_{i,t}$  adalah tingkat *return* aset  $i$  pada saat  $t$ ,  $P_t$  adalah harga aset pada saat  $t$  (periode sekarang) dan  $P_{t-1}$  adalah harga aset pada saat  $t - 1$  (periode sebelumnya).

*Return* pasar adalah tingkat pengembalian rata-rata dari seluruh saham yang tercatat di bursa efek dalam periode tertentu. Di Indonesia, *return* pasar umumnya diukur menggunakan perubahan persentase dari Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). *Return* pasar dapat dihitung dengan persamaan berikut (Ahita, 2017):

$$R_M = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}} \quad (2)$$

dengan  $IHSG_t$  adalah harga penutupan IHSG pada saat  $t$  (periode sekarang) dan  $IHSG_{t-1}$  adalah harga penutupan IHSG pada saat  $t - 1$  (periode sebelumnya).

*Return* aset bebas risiko didefinisikan sebagai tingkat imbal hasil dengan tingkat risiko yang dapat diprediksi dengan pasti. Dalam praktiknya, *return* aset bebas risiko yang biasa digunakan adalah suku bunga acuan Bank Indonesia (BI-Rate). *Return* aset bebas risiko dapat dihitung dengan persamaan berikut (Rahmadi et al., 2024):

$$R_{f(tahunan)} = \frac{\sum_{t=1}^n R_{f,t}}{n} \quad (3)$$

$R_{f(tahunan)}$  adalah tingkat *return* aset bebas risiko dan  $R_{f,t}$  adalah nilai *return* aset bebas risiko pada saat  $t$ .

## 3. Risiko

Risiko merupakan selisih antara imbal hasil yang diharapkan (*expected return*) dengan imbal hasil aktual (*actual return*) yang diterima oleh investor. Dalam konteks pasar modal, risiko sering kali direpresentasikan melalui volatilitas. Volatilitas harga saham dapat didefinisikan sebagai simpangan baku (*standard deviation*) dari imbal hasil (*return*) saham dalam satu tahun (Jorion, 2001). Terdapat dua ukuran volatilitas atau penyimpangan data, yaitu varians dan standar deviasi. Varians dan standar deviasi dapat dihitung dengan persamaan berikut (Rahmadi et al., 2024):

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{i,t} - E(R))^2}{n - 1} \quad (4)$$

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_{i,t} - E(R))^2}{n - 1}} \quad (5)$$

## 4. Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Definisi CAPM adalah model yang menyatakan bahwa tingkat imbal hasil yang diharapkan dari suatu investasi merupakan fungsi dari tingkat suku bunga bebas risiko, risiko sistematis aset, serta premi risiko pasar (Keown, 2005, sebagaimana dikutip dalam Prabowo, 2013). Model CAPM dapat dirumuskan sebagai berikut (Santoso et al., 2023):

$$E(R_i)_{CAPM} = R_f + \beta_i [E(R_M) - R_f] \quad (6)$$



dengan  $\beta_i = Slope(Y, X)$ , dengan  $E(R_i)_{CAPM}$  merupakan *expected return* model CAPM,  $\beta_i$  merupakan beta saham (risiko pasar),  $E(R_M)$  merupakan *expected return* pasar.

## 5. Model Black-Litterman

Model Black-Litterman dikembangkan oleh Fischer Black dan Robert Litterman (1992) sebagai penyempurnaan dari Model Markowitz, dengan menggabungkan dua sumber informasi dalam mengestimasi *expected return* yaitu *expected return* ekuilibrium yang berdasarkan kondisi ekuilibrium pasar melalui model CAPM dan *views* investor yang berdasarkan pandangan subjektif investor terhadap potensi saham.

### a) Pandangan Investor

Pandangan investor berfungsi untuk menyesuaikan *expected return* ekuilibrium agar prediksi imbal hasil tidak hanya mencerminkan *return* pasar, tetapi juga pandangan spesifik investor (Amanah, 2017).

- Pandangan Pasti (*Absolute View*)

Investor memiliki keyakinan penuh terhadap *return* suatu saham secara spesifik.

Contoh: "Saham A akan memberikan *return* sebesar 0,05%"

- Pandangan Relatif (*Relative View*)

Investor membandingkan *return* antara dua saham atau lebih.

Contoh: "Saham B akan memberikan *return* lebih besar dari Saham C sebesar 0,02%"

Dari pandangan investor tersebut dapat dibentuk vektor sebagai *view vector*, sebagai berikut (Idzorek, 2007):

$$Q + \varepsilon = \begin{bmatrix} q_1 \\ \vdots \\ q_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \vdots \\ \varepsilon_k \end{bmatrix} \quad (7)$$

Pandangan investor yang dimasukkan dalam kolom vektor Q akan dipetakan ke masing-masing aset menggunakan matriks P. Setiap satu pandangan akan menghasilkan satu baris vektor berukuran  $1 \times N$ . Dengan demikian, jika terdapat sejumlah K pandangan, maka akan terbentuk matriks P berukuran  $K \times N$  (Idzorek, 2007).

$$P = \begin{bmatrix} p_{1,1} & \cdots & p_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{k,1} & \cdots & p_{k,n} \end{bmatrix} \quad (8)$$

### b) Tingkat Keyakinan Investor

Model Black-Litterman menggabungkan *return* ekuilibrium CAPM dengan pandangan pribadi investor. Namun karena pandangan investor tidak selalu pasti, ketidakpastian tersebut diukur melalui tingkat keyakinan (*confident level*) yang akan disusun dalam bentuk matriks diagonal  $\Omega$  (Rahmadi et al., 2024).

$$\Omega = \begin{bmatrix} \tau P_1 \Sigma P'_1 & 0 & 0 \\ 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & \tau P_k \Sigma P'_k \end{bmatrix} \\ \Omega = \text{diag}(\tau P \Sigma P')$$

Dengan  $\Omega$  merupakan tingkat keyakinan investor,  $\tau$  merupakan skala tingkat keyakinan dalam *views* (diasumsikan  $\tau = 0,025$ ),  $P$  merupakan matriks *views* dari *expected return*, dan  $\Sigma$  merupakan matriks varians-kovarians dari *return* saham.

### c) Estimasi Theil Mixed

Model Black-Litterman menggunakan pendekatan *Theil Mixed* yang berasal dari *Theil-Goldberger Mixed* (TGM) estimator, yaitu metode yang menggabungkan data sampel dengan informasi di luar sampel melalui *Generalized Least Squares* (GLS) untuk menghasilkan estimasi *expected return* (Kusumawati & Retno, 2013).



$$E(R_{BL}) = [(\tau\Sigma)^{-1} + P'\Omega^{-1}P]^{-1}[(\tau\Sigma)^{-1}\pi + P'\Omega^{-1}Q] \quad (10)$$

Dengan  $E(R_{BL})$  merupakan vector *expected return* model Black-Litterman dan  $\pi$  merupakan vector *expected return* model CAPM.

## 6. Proporsi Bobot Portofolio

Portofolio optimal adalah kumpulan aset yang memiliki kombinasi terbaik antara tingkat pengembalian (*return*) dan tingkat risiko. Dalam penelitian ini dibentuk dua portofolio, yaitu portofolio Black-Litterman dan portofolio CAPM, yang pembobotannya dirumuskan sebagai berikut: (Elton & Graber, 2014, sebagaimana dikutip dalam Medika & Sari, 2023):

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^k Z_i} \quad (11)$$

dengan  $Z_i$  pada portofolio Black-Litterman adalah sebagai berikut: (Litterman, 2003, sebagaimana dikutip dalam Medika & Sari, 2023):

$$Z_i = (\delta\Sigma)^{-1}E(R_{BL}) \quad (12)$$

dan  $\delta$  merupakan koefisien *risk aversion* sebesar 2,5 mewakili tingkat toleransi dunia terhadap risiko investasi (Mankert, 2006, sebagaimana dikutip dalam Medika & Sari, 2023).

## 7. Profil dan Kinerja Portofolio

Profil portofolio digambarkan melalui dua indikator utama, yaitu *expected return* dan standar deviasi (Rahmadi et al., 2024).

$$E(R_p) = W'E(R_{BL}) \quad (13)$$

$$\sigma_p = \sqrt{W'\Sigma W} \quad (14)$$

Evaluasi kinerja portofolio dalam penelitian ini menggunakan dua indeks, yaitu indeks Sharpe dan indeks Treynor (Azizah et al., 2014).

$$Sp_i = \frac{R_{pi} - R_f}{\sigma_{pi}} \quad (15)$$

$$Tp_i = \frac{R_{pi} - R_f}{\beta_{pi}} \quad (16)$$

## 8. Value at Risk (VaR)

*Value at Risk* (VaR) merupakan metode pengukuran risiko dengan mengestimasi risiko yang akan dialami investor di masa depan pada tingkat kepercayaan tertentu. Terdapat tiga metode yang sering digunakan untuk mengukur estimasi VaR, yaitu metode Delta-Normal (Varians-Kovarians), simulasi Monte Carlo, dan simulasi Historis. Pada penelitian ini akan digunakan metode kedua yaitu simulasi Monte Carlo dalam mengukur nilai VaR dengan rumus sebagai berikut (Dimas et al., 2018):

$$VaR_{(1-\alpha)} = \mu - Z_{(1-\alpha)}\sigma \quad (17)$$

Dengan  $\mu$  adalah rata-rata tingkat pengembalian (*expected return*) dan  $Z_{(1-\alpha)}$  adalah nilai kritis (z-score) dari distribusi normal pada tingkat kepercayaan  $1 - \alpha$ .

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### a. Penentuan Portofolio Optimal Menggunakan Model Black-Litterman

Saham-saham yang konsisten masuk dalam IDX High Dividend 20 selama periode penelitian tercatat sebanyak 12 saham, yaitu saham ADRO, ANTM, ASII, BBKA, BBNI, BBRI, BMRI, INDF, ITMG, PTBA, TLKM, dan UNTR. Setelah memperoleh konstituen tetap tersebut, langkah selanjutnya menghitung nilai *return* untuk masing-masing saham. Setelah itu, menghitung nilai *return* aset bebas risiko menggunakan tingkat suku bunga acuan Bank Indonesia (BI-Rate) dan diperoleh nilai sebesar 0,000218 per hari. Selanjutnya, menghitung nilai *return* pasar dan nilai *expected return* pasar dengan menggunakan data historis Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), sehingga diperoleh nilai *return* pasar sebesar 0,0071 dan nilai



*expected return* pasar sebesar 0,0001149. Setelah memperoleh nilai *return*, *return* aset bebas risiko, *return* pasar, dan *expected return* pasar, selanjutnya menghitung nilai koefisien beta untuk kedua belas saham dan *expected return* model CAPM.

**Tabel 1. Nilai Beta Saham dan *Expected Return* CAPM**

Kode	Beta ( $\beta$ )	$E(R_i)_{CAPM}$
ADRO	1,186120	0,000097670
ANTM	0,969096	0,000117769
ASII	0,964317	0,000118211
BBCA	1,008320	0,000114136
BBNI	1,148892	0,000101117
BBRI	1,360415	0,000081528
BMRI	1,413919	0,000076573
INDF	0,332285	0,000176745
ITMG	0,658564	0,000146528
PTBA	0,945189	0,000119983
TLKM	0,726451	0,000140241
UNTR	0,832707	0,000130400

Berdasarkan Tabel 1, seluruh saham menghasilkan nilai imbal hasil ekuilibrium ( $E(R_i)$ ) yang positif. Nilai  $E(R_i)$  yang positif ini menandakan bahwa setiap saham diekspektasikan akan menghasilkan keuntungan (*return*) yang sebanding dengan risiko yang dihadapi oleh investor, sehingga layak dalam pembentukan portofolio.

Langkah selanjutnya yaitu membangun pandangan investor yang terbentuk dari selisih *return* masing-masing saham pada periode 20 hari terakhir ( $t$ ) terhadap periode 20 hari sebelumnya ( $t - 1$ ), pada proses ini terdapat beberapa saham yang dieliminasi karena menghasilkan pandangan investor yang negatif. Selanjutnya, pandangan dari investor ini akan dinyatakan dalam bentuk *views* yaitu, pandangan pasti dan pandangan relatif. Hasil pembentukan pandangan investor akan disajikan di bawah ini, sebagai berikut:

- Pandangan relatif: “Saham BBNI akan memberikan *return* lebih besar dibandingkan dengan saham INDF sebesar 0,010165.”
- Pandangan pasti: “Saham ADRO akan memberikan *return* sebesar 0,009579.”
- Pandangan pasti: “Saham ASII akan memberikan *return* sebesar 0,000829.”
- Pandangan pasti: “Saham BBRI akan memberikan *return* sebesar 0,005109.”
- Pandangan pasti: “Saham BMRI akan memberikan *return* sebesar 0,006785.”
- Pandangan pasti: “Saham ITMG akan memberikan *return* sebesar 0,002976.”
- Pandangan pasti: “Saham PTBA akan memberikan *return* sebesar 0,003941.”
- Pandangan pasti: “Saham UNTR akan memberikan *return* sebesar 0,002948.”

Selanjutnya pandangan investor tersebut akan dinyatakan dalam vektor  $Q$  dan matriks  $P$ . Setelah itu, menyusun matriks varians-kovarian ( $\Sigma$ ) dan menghitung tingkat keyakinan investor (matriks  $\Omega$ ). Setelah memperoleh semua parameter, nilai *expected return* Black-Litterman dan penentuan bobot saham portofolio

**Tabel 2. Nilai *Expected Return* Black-Litterman dan Bobot Optimal Saham**

Kode	$E(R_i)_{BL}$	$W_i$	$W_i$ (%)
ADRO	0,005632766	0,175749	17,57%
ASII	0,001373249	0	0%
BBNI	0,005590066	0,220666	22,07%
BBRI	0,003715315	0,193788	19,38%
BMRI	0,004408505	0,292920	29,29%
INDF	-0,000319066	0	0%



Kode	$E(R_i)_{BL}$	$W_i$	$W_i$ (%)
ITMG	0,002918645	0,015041	1,50%
PTBA	0,003416986	0,042054	4,21%
UNTR	0,002390566	0,059782	5,98%

Berdasarkan Tabel 2, hasil pembobotan portofolio Black-Litterman menunjukkan bahwa saham BMRI mendapatkan alokasi bobot terbesar yaitu 29,29%, di mana model mendeteksi bahwa saham ini memiliki potensi imbal hasil yang paling menjanjikan dibandingkan dengan saham lainnya, sehingga layak untuk mendapatkan alokasi modal terbesar dalam portofolio. Sementara saham ITMG mendapatkan alokasi bobot terkecil sebesar 1,50%, menunjukkan bahwa saham tersebut memiliki potensi imbal hasil tetapi relatif kecil. Di sisi lain, terdapat dua saham yaitu, ASII dan INDF yang memiliki bobot sebesar 0% yang menandakan kedua saham tersebut tidak disarankan untuk dimasukkan dalam portofolio.

Perbedaan alokasi bobot antar saham tidak terlepas dari pengaruh pandangan investor dan expected return Black-Litterman yang dihasilkan. Saham BMRI mendapatkan bobot terbesar karena investor memiliki optimisme yang tinggi terhadap potensi saham tersebut sehingga model mengalokasikan modal terbesar pada saham BMRI. Sementara saham ITMG mendapatkan bobot terkecil karena potensi imbal hasil yang diharapkan relatif lebih kecil dibandingkan saham lainnya dalam portofolio. Adapun saham INDF mendapatkan bobot 0% karena *expected return* yang dihasilkan bernilai negatif yang mencerminkan ekspektasi kerugian, sedangkan saham ASII mendapatkan bobot yang sama dengan saham INDF karena imbal hasil yang diharapkan dinilai tidak cukup kompetitif dibandingkan dengan saham lain sehingga modal dialihkan ke saham yang lebih menjanjikan.

Dari portofolio Black-Litterman ini juga, diperoleh nilai *expected return* portofolio sebesar 0,456% dengan risiko (standar deviasi) portofolio sebesar 1,345%. Selanjutnya, dihitung juga nilai indeks Sharpe dan indeks Treynor sebesar 0,3231 dan 0,0035. Nilai menunjukkan bahwa portofolio Black-Litterman memiliki kualitas yang cukup baik dalam mengelola setiap unit risiko, baik risiko sistematis maupun risiko total untuk menghasilkan imbal hasil yang maksimal.

**b. Perhitungan Value at Risk (VaR) Portofolio**

Dari portofolio Black-Litterman yang telah dibentuk, selanjutnya dihitung nilai VaR portofolio. Pada penelitian ini, perhitungan VaR dilakukan pada tingkat kepercayaan ( $1 - \alpha$ ) yaitu 90%, 95%, dan 99% menggunakan simulasi Monte Carlo dengan 1.000 kali iterasi dengan asumsi awal investasi sebesar Rp100.000.000. Estimasi  $VaR_{1-\alpha}$  disajikan sebagai berikut:

**Tabel 3. Estimasi  $VaR_{1-\alpha}$  Portofolio Black-Litterman**

Tingkat Kepercayaan ( $1 - \alpha$ )	$\alpha$	Z-Score	$VaR_{1-\alpha}$	Value at Risk (Rp)
90%	0,10	1,282	-1,2513%	-1.251.301
95%	0,05	1,645	-1,7358%	-1.735.779
99%	0,01	2,326	-2,6446%	-2.644.580

Berdasarkan Tabel 3, pada tingkat kepercayaan 90%, kerugian maksimum yang diperoleh sebesar Rp1.251.301 per hari, artinya terdapat keyakinan sebesar 90% bahwa kerugian harian investor tidak akan melebihi angka tersebut, batas kerugian yang ditetapkan memang paling kecil namun kemungkinan kerugian melebihi estimasi tersebut sekitar 24 hari kerja dalam setahun. Nilai kerugian ini mengalami peningkatan menjadi Rp1.735.779 per hari pada tingkat kepercayaan 95% dengan kemungkinan kerugian melampaui batas hanya sekitar 12 hari kerja dalam setahun. Adapun pada tingkat kepercayaan 99%, estimasi kerugian mencapai Rp2.644.580 per hari, nilai ini mencakup hampir seluruh skenario terburuk dengan kemungkinan kerugian melampaui batas hanya sekitar 2 hingga 3 hari kerja dalam setahun.



Nilai VaR yang dihasilkan tidak terlepas dari profil portofolio yang terbentuk. Expected return portofolio yang bernilai positif menunjukkan bahwa secara rata-rata portofolio masih menghasilkan imbal hasil yang memadai sehingga potensi kerugian maksimum masih berada pada level yang wajar, sementara standar deviasi portofolio menjadi faktor utama yang mempengaruhi besarnya nilai VaR karena mencerminkan seberapa besar fluktuasi return portofolio yang mungkin terjadi, sehingga semakin besar standar deviasinya maka semakin besar pula potensi kerugian maksimum yang diestimasi. Dari segi komposisi bobot portofolio, diversifikasi pada tujuh saham yang pergerakannya tidak selalu searah satu sama lain turut berkontribusi dalam menekan nilai VaR sehingga estimasi kerugian maksimum yang dihasilkan menjadi lebih terukur dan terkendali.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmadi et al. (2024) yang menggunakan model Black-Litterman dalam pembentukan portofolio optimal dan metode simulasi Monte Carlo dalam perhitungan VaR. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah perbedaan indeks saham yang digunakan, di mana penelitian tersebut menggunakan indeks Business Index 27, sedangkan penelitian ini menggunakan indeks IDX High Dividend 20. Adapun perbedaan dalam pendekatan model Black-Litterman, penelitian tersebut menggunakan pendekatan Bayes, sedangkan penelitian ini menggunakan pendekatan estimasi *Theil Mixed*. Meskipun demikian, kedua penelitian ini sama-sama membuktikan bahwa Model Black-Litterman efektif digunakan dalam pembentukan portofolio optimal dan metode simulasi Monte Carlo dalam perhitungan VaR mampu memberikan estimasi risiko yang terukur bagi investor.

#### D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa model Black-Litterman berhasil membentuk portofolio yang mengoptimalkan imbal hasil pada indeks IDX High Dividend 20 dengan alokasi aset strategis pada 7 saham yaitu, BMRI, BBNI, BBRI, ADRO, UNTR, PTBA, dan ITMG. Portofolio memberikan nilai *expected return* sebesar 0,46% dan menunjukkan kinerja yang baik, tercermin dari nilai indeks Sharpe (0,3231) dan indeks Treynor (0,0035). Selain itu, simulasi Monte Carlo menunjukkan bahwa estimasi *Value at Risk* (VaR) menghasilkan tingkat risiko yang terukur dan dapat dikendalikan, sehingga memberikan landasan yang kuat bagi investor dalam mengambil keputusan investasi yang sesuai dengan toleransi risiko masing-masing.

Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan literatur portofolio optimal dengan model Black-Litterman dalam pembentukan portofolio saham IDX High Dividend 20, serta memperkuat pemahaman tentang penggunaan VaR sebagai alat ukur risiko dalam manajemen risiko investasi. Secara praktis, investor dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai referensi saat membuat keputusan investasi. Portofolio yang dihasilkan dapat menjadi panduan untuk mengalokasikan dana secara lebih strategis sesuai dengan profil risiko investor. Selain itu, estimasi VaR yang dihasilkan dapat berfungsi sebagai tolok ukur untuk menetapkan batas toleransi kerugian harian, memungkinkan investor untuk lebih siap dalam mengantisipasi potensi kerugian yang mungkin terjadi.

## DAFTAR PUSTAKA

Addria Futria, Y., Romadoni, R., Wardhani, Y. M. R., Hidayat, A. R., Baiti, A. N., & Adha, M. G. A. (2025). Analisis Instrumen Pasar Modal Terhadap Pilihan Berinvestasi Masyarakat



- Generasi Z: Melalui Studi Literatur. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Akuntansi*, 2(3), 38-49.
- Ahita, S. A. (2017). Analisis Komparasi Expected Return Dan Risiko Antara Saham Idx30 Dengan Saham Non Idx30 Serta Pembentukan Portofolio Optimal. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 5(2).
- Amanah, F. (2017). Pengukuran Kinerja Portofolio Black-Litterman Menggunakan Metode Sharpe Ratio. In *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*.
- Azizah, S., Sugito, S., & Prahutama, A. (2014). Pengukuran Kinerja Portofolio Saham Menggunakan Model Black-Litterman Berdasarkan Indeks Treynor, Indeks Sharpe, dan Indeks Jensen (Studi Kasus Saham-Saham yang Termasuk dalam Jakarta Islamic Index Periode 2009-2013). *Jurnal Gaussian*, 3(4), 859-868.
- Bursa Efek Indonesia. (2018). Bursa Efek Indonesia. Retrieved from [idx.co.id: https://www.idx.co.id/media/1754/20180516\\_idxhighdividend20-mei-juli-2018.pdf](https://www.idx.co.id/media/1754/20180516_idxhighdividend20-mei-juli-2018.pdf)
- Bursa Efek Indonesia. (2026). Bursa Efek Indonesia. Retrieved from [idx.co.id: https://www.idx.co.id/id/data-pasar/data-saham/daftar-saham/](https://www.idx.co.id/id/data-pasar/data-saham/daftar-saham/)
- Di Asih, I. M., & Purbowati, A. (2009). Pengukuran Value at Risk pada Aset Tunggal dan Portofolio dengan Simulasi Monte Carlo. *Media Statistika*, 2(2), 93-104.
- Dimas, A., Azhari, M., & Khairunnisa, K. (2018). Perhitungan Value at Risk (Var) Dengan Metode Historis Dan Monte Carlo Pada Saham Sub Sektor Rokok. *Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen*, 11(1), 1-8.
- Idzorek, T. (2007). A step-by-step guide to the Black-Litterman model: Incorporating user-specified confidence levels. In *Forecasting expected returns in the financial markets* (pp. 17-38). Academic Press.
- Jamil, P. C. (2018). Analisis Market Return di Indonesia. *Jurnal Ekonomi KIAT*, 29(1), 61-65.
- Jorion, P. (2001). Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk, 2nd Edition.
- Kustodian Sentral Efek Indonesia. (2026). Kustodian Sentral Efek Indonesia. Retrieved from [web.ksei.co.id: https://web.ksei.co.id/files/Statistik\\_Publik\\_Januari\\_2026.pdf](https://web.ksei.co.id/files/Statistik_Publik_Januari_2026.pdf)
- Kusumawati, N., & Retno, S. (2013). Aplikasi Pembentukan Portofolio Saham LQ-45 Menggunakan Model Black-Litterman dengan Estimasi Theil Mixed. In *Prosiding, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY* (Vol. 9, pp. 191-198).
- Medika, A. N., & Sari, D. P. (2023). Penerapan Model Black Litterman dalam Pembentukan Portofolio Optimal Saham Indeks LQ-45. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 11(3), 551-559.
- Prabowo, H. (2013). Analisis Portofolio Saham dengan Metode CAPM dan Markowitz. *Binus Business Review*, 4(1), 360-369.



- Rahmadi, M. D., Yahya, L., & Nuha, A. R. (2024). Business Index 27 Stock Portfolio Optimization Using the Black Litterman Model Accompanied by Value At Risk Calculation: Bahasa Indonesia. *Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi*, 21(1), 136-146.
- Santoso, A., Syahputri, A., Puspita, G., Nurhikmat, M., Dewi, S., Arisandy, M., ... & Sasmiyati, R. Y. (2023). Manajemen Investasi dan Portofolio.
- Subekti, R. (2009). Keunikan Model Black Litterman dalam Pembentukan Portofolio. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNY, Yogyakarta*.
- Subekti, R. (2011). Model Black Litterman dengan Estimasi Theil Mixed. In *Prosiding, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY* (Vol. 3, pp. 61-66).
- Wagafir, Y., Pongoliu, Y. I., & Rasjid, H. (2022). Analisis penerapan metode single index model dan constant correlation model dalam optimalisasi portofolio saham indeks LQ-45 di bursa efek Indonesia (BEI) periode 2019-2021. *Islamic Economics and Finance Journal*, 1(2), 93-113.

