



Analisis Risiko Pasar Value at Risk (VaR) dan Kinerja Keuangan PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk (TLKM) Periode 2022–2024: Perbandingan Metode Historical Simulation dan Variance-Covariance

Dwicky Fachrul Hidayat



Dalizanolo Hulu

Universitas Pembangunan Jaya

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko pasar saham PT Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk (TLKM) selama periode 2022–2024 menggunakan metode Value at Risk (VaR) serta membandingkan hasil perhitungan antara metode Historical Simulation (HS) dan Variance-Covariance (VC). Metode HS digunakan karena bersifat non-parametrik dan mampu menangkap distribusi return historis secara empiris tanpa asumsi distribusi normal, sedangkan metode VC digunakan sebagai pembanding dengan pendekatan parametrik berbasis asumsi normalitas data. Data yang digunakan berupa harga penutupan harian saham TLKM yang dianalisis untuk memperoleh return logaritmik harian dan dihitung nilai VaR pada tingkat kepercayaan 95% dan 99%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, nilai VaR yang dihasilkan kedua metode relatif mendekati, yaitu sebesar -1,60% untuk HS dan -1,55% untuk VC, yang mengindikasikan bahwa distribusi return TLKM cenderung mendekati normal. Namun, pada tingkat kepercayaan 99%, metode HS menghasilkan nilai VaR yang lebih konservatif (-2,90%) dibandingkan metode VC (-2,70%), yang menunjukkan bahwa metode VC cenderung meremehkan risiko ekstrem. Hasil uji backtesting juga mengonfirmasi bahwa metode HS lebih andal dalam menangkap tail risk. Dengan demikian, penelitian ini merekomendasikan penggunaan metode Historical Simulation sebagai alat utama dalam pengukuran risiko pasar saham TLKM, terutama untuk manajemen risiko pada kondisi pasar yang tidak stabil.

Kata Kunci : *Value at Risk, Historical Simulation, Variance-Covariance, Risiko Pasar, Saham TLKM.*

Correspondence: dwicky.fachrulhidayat@student.upj.ac.id, dalizano.hulu@upj.ac.id

1. Pendahuluan

Pasar modal Indonesia, khususnya Bursa Efek Indonesia (BEI), secara intrinsik mengandung risiko yang tinggi, dicirikan oleh fluktuasi harga saham harian yang signifikan. Volatilitas harga ini, didorong oleh sentimen makroekonomi, kebijakan moneter global, dan dinamika domestik, menciptakan ketidakpastian fundamental bagi seluruh pelaku pasar. (Jannah & Hulu, 2025). Sektor infrastruktur dan telekomunikasi, yang menjadi fokus studi ini, secara spesifik sangat sensitif terhadap siklus pendanaan proyek pemerintah, regulasi tarif, dan kebutuhan investasi modal yang besar, sehingga risikonya memerlukan pemantauan ketat. Kondisi pasar yang bergejolak menggarisbawahi urgensi bagi manajer portofolio dan investor institusional untuk tidak hanya berfokus pada return tinggi, tetapi juga pada identifikasi dan pengukuran potensi kerugian secara kuantitatif (Kurniadi et al., 2022). Manajemen risiko yang efektif merupakan prasyarat mutlak untuk menjaga kelangsungan modal investasi dan mematuhi regulasi perbankan internasional seperti Basel III. Tanpa alat ukur risiko yang andal dan teruji, pengambilan keputusan investasi cenderung didasarkan pada spekulasi, bukan pada analisis probabilistik yang kredibel.

Risiko pasar didefinisikan sebagai potensi kerugian yang timbul dari pergerakan harga pasar yang tidak menguntungkan, termasuk fluktuasi suku bunga, nilai tukar mata uang asing, dan yang paling relevan dalam konteks ini, harga saham (Saputra et al., 2023). Pengukuran yang akurat berkontribusi pada alokasi modal yang efisien, memastikan bahwa modal yang disisihkan (economic capital) cukup untuk menutupi potensi kerugian tak terduga dalam periode tertentu (Mahaputra et al., 2023). Kegagalan dalam mengukur risiko pasar secara kuantitatif, terutama pada aset yang sangat likuid, merupakan akar penyebab utama dari banyak kerugian besar lembaga keuangan di masa lalu. Oleh karena itu, pemilihan metodologi pengukuran risiko yang tepat sangat krusial bagi keberlanjutan bisnis di pasar modal.

Value at Risk (VaR) telah diakui secara luas sebagai metrik standar industri yang paling dominan digunakan untuk mengukur dan mengkomunikasikan risiko pasar, berfungsi sebagai angka tunggal yang merangkum potensi kerugian (Singadipoera & Dewi, 2023). VaR memberikan estimasi kerugian maksimum yang mungkin

diderita oleh suatu posisi investasi pada tingkat kepercayaan tertentu dalam jangka waktu tertentu, menjadikannya parameter kunci dalam sistem manajemen risiko global. Definisi VaR secara praktis memungkinkan investor untuk menjawab pertanyaan mendasar: "Berapa kerugian maksimum yang mungkin saya alami dalam satu hari dengan tingkat probabilitas kegagalan hanya 5%" (Khalisma, 2024). Nilai VaR membantu manajemen risiko dalam menetapkan batas trading, melakukan stress testing portofolio, dan secara objektif membandingkan profil risiko di antara berbagai kelas aset finansial yang berbeda (Wisnu Putra & Eurelia Wayan, 2023). Penerapan VaR memberikan panduan yang jelas dan terukur bagi pengambil keputusan investasi dan memenuhi persyaratan pelaporan risiko bagi otoritas pengawas pasar modal.

Metode Historical Simulation (HS) dipilih dalam studi ini sebagai metodologi utama untuk menghitung VaR, didasarkan pada keunggulannya yang signifikan dalam menghadapi data pasar yang kompleks dan non-normal (Astuti & Gunarsih, 2021). HS adalah metode non-parametrik yang tidak memaksakan asumsi bahwa return saham harus mengikuti distribusi normal, sehingga menghilangkan risiko kesalahan model yang disebabkan oleh asumsi yang tidak realistik. Metode HS bekerja dengan menggunakan return historis aktual sebagai sampel distribusi empiris, secara implisit menangkap pola fat tails (distribusi yang gemuk) dan anomali pasar yang pernah terjadi di masa lalu. Dengan mengurutkan return historis dari yang terburuk hingga terbaik, HS secara langsung mengidentifikasi kerugian aktual pada tingkat persentil yang diinginkan, sehingga menghasilkan estimasi VaR yang lebih kuat dan konservatif (García-risueño, 2025). Pendekatan ini lebih intuitif dan kurang rentan terhadap estimasi parameter yang salah dibandingkan metode seperti Variance-Covariance.

Pemilihan PT Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk (TLKM) sebagai objek studi didasarkan pada posisinya sebagai saham blue chip yang mewakili sektor telekomunikasi, sebuah sektor esensial yang sangat berpengaruh terhadap perekonomian nasional. Saham TLKM dikenal sebagai aset defensif yang cenderung memiliki volatilitas lebih rendah dibandingkan saham konstruksi padat modal, namun tetap memerlukan pengukuran risiko pasar yang akurat untuk mengelola investasi institusional. Stabilitas arus kas TLKM yang besar, didukung oleh basis pelanggan yang luas, memberikan karakteristik return yang secara statistik cenderung lebih mendekati distribusi normal, yang menarik untuk diuji akurasi model risikonya. Analisis terhadap TLKM ini juga relevan mengingat pentingnya laporan arus kas dalam menilai kesehatan finansial perusahaan, yang menjadi dasar pertimbangan investor sebelum membeli atau menjual saham (Shaqinah et al., 2024).

Pemilihan PT Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk (TLKM) sebagai objek studi didasarkan pada posisinya sebagai saham blue chip yang mewakili sektor telekomunikasi, sebuah sektor esensial yang sangat berpengaruh terhadap perekonomian nasional. Saham TLKM dikenal sebagai aset defensif yang cenderung memiliki volatilitas lebih rendah dibandingkan saham konstruksi padat modal, namun tetap memerlukan pengukuran risiko pasar yang akurat untuk mengelola investasi institusional. Stabilitas arus kas TLKM yang besar, didukung oleh basis pelanggan yang luas, memberikan karakteristik return yang secara statistik cenderung lebih mendekati distribusi normal, yang menarik untuk diuji akurasi model risikonya. Analisis terhadap TLKM ini juga relevan mengingat pentingnya laporan arus kas dalam menilai kesehatan finansial perusahaan, yang menjadi dasar pertimbangan investor sebelum membeli atau menjual saham. Lebih jauh, penelitian ini dapat menjadi basis untuk studi lanjutan, misalnya, pengembangan VaR portofolio atau implementasi Expected Shortfall untuk pengukuran risiko yang lebih komprehensif (Gery, 2024). Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan disiplin ilmu dan perbaikan praktik investasi yang lebih bertanggung jawab.

Tinjauan Pustaka

Investasi

Investasi didefinisikan sebagai penempatan dana atau aset pada instrumen tertentu dengan harapan memperoleh return positif di masa depan, sebagai kompensasi atas risiko yang ditanggung saat ini. Keputusan untuk berinvestasi didasarkan pada prinsip trade-off antara risiko dan pengembalian, di mana semakin tinggi potensi return, semakin tinggi pula tingkat risiko yang harus dihadapi oleh investor (Vimelia et al., 2025). Tujuan utama investasi sangat beragam, mulai dari mengamankan nilai kekayaan (hedging) terhadap inflasi, mencapai kemandirian finansial, hingga mendukung pertumbuhan perusahaan atau proyek tertentu. Dalam konteks pasar modal, investasi melibatkan pembelian sekuritas seperti saham dan obligasi, yang menjanjikan aliran pendapatan di masa depan (Waruwu & Supriyadi, 2025). Pemilihan instrumen investasi sangat dipengaruhi oleh horizon waktu investasi dan preferensi risiko investor, membentuk strategi yang unik untuk setiap individu. Instrumen jangka panjang, seperti saham dan properti, cenderung menawarkan return yang lebih tinggi namun disertai risiko volatilitas yang lebih besar dalam jangka pendek (Rahmadani & Avriyana, 2024). Sebaliknya, instrumen jangka pendek, seperti deposito atau obligasi pemerintah, memberikan likuiditas tinggi dengan return yang relatif rendah dan risiko minimal. Pengambilan keputusan investasi harus selalu didasarkan pada informasi yang akurat dan analisis probabilitas yang cermat, memastikan bahwa setiap penempatan modal memiliki alasan yang kuat (Wisnu Putra & Eurelia Wayan, 2023).

Risiko merupakan bagian integral dari setiap keputusan investasi, dan pemahaman yang salah tentang risiko dapat mengakibatkan kerugian finansial yang substansial. Risiko investasi tidak hanya mencakup risiko pasar (market risk) tetapi juga risiko likuiditas (liquidity risk), risiko kredit (credit risk), dan risiko operasional (operational risk), yang harus dipertimbangkan secara holistik (Saputra et al., 2023). Selain itu, munculnya konsep investasi berkelanjutan (sustainable investing) semakin menuntut investor untuk mempertimbangkan faktor Lingkungan, Sosial, dan Tata Kelola (Environmental, Social, Governance / ESG) dalam memilih aset. Investasi tidak hanya dipandang sebagai alat pencetak laba, tetapi juga sebagai mekanisme yang dapat mendorong perubahan positif dalam masyarakat dan lingkungan (Jhonson, 2023). Kepatuhan terhadap regulasi dan prinsip etika ini sangat penting untuk menjaga kepercayaan publik terhadap integritas pasar modal..

Reksa Dana

Reksa dana didefinisikan sebagai wadah yang digunakan untuk menghimpun dana dari masyarakat pemodal untuk selanjutnya diinvestasikan dalam portofolio efek oleh Manajer Investasi, menawarkan solusi investasi yang terdiversifikasi. Instrumen ini memungkinkan investor kecil dengan modal terbatas untuk berpartisipasi dalam pasar modal, mendapatkan akses ke berbagai sekuritas yang biasanya hanya tersedia bagi investor besar (Mubarok et al., 2022). Struktur reksa dana didasarkan pada prinsip profesionalisme, di mana Manajer Investasi bertindak sebagai pengelola dana yang memiliki keahlian dan lisensi untuk memilih aset yang optimal. Nilai reksa dana diukur melalui Nilai Aktiva Bersih per Unit Penyertaan (NAB/UP), yang mencerminkan nilai pasar dari seluruh aset dalam portofolio reksa dana tersebut. Reksa dana menawarkan keunggulan dalam hal diversifikasi otomatis, yang secara signifikan dapat mengurangi risiko idiosinkratik dibandingkan berinvestasi pada satu atau dua saham saja (Solihatun et al., 2023).

Reksa dana diklasifikasikan berdasarkan jenis aset yang menjadi fokus investasinya, yang mencerminkan profil risiko dan return yang berbeda-beda bagi pemodal. Jenis-jenis umum meliputi reksa dana pasar uang (berinvestasi pada instrumen utang jangka pendek), reksa dana pendapatan tetap (obligasi), reksa dana saham (sebagian besar diinvestasikan pada saham), dan reksa dana campuran (kombinasi saham dan obligasi) (Silioktaviani et al., 2023). Pemilihan jenis reksa dana bergantung pada tujuan investasi, horizon waktu, dan toleransi risiko yang dimiliki oleh masing-masing investor. Reksa dana saham, misalnya, menawarkan potensi return tertinggi tetapi juga membawa risiko fluktuasi harga yang paling besar, serupa dengan risiko saham tunggal. Reksa dana telah menjadi instrumen populer karena kemudahan likuiditas, biaya transaksi yang relatif rendah, dan pengawasan yang ketat oleh otoritas pasar modal.

Meskipun reksa dana menawarkan diversifikasi, instrumen ini tetap memiliki risiko yang harus dipahami oleh pemodal, meskipun risiko tersebut telah dikelola secara profesional. Risiko utama yang melekat pada reksa dana adalah risiko pasar (market risk), yaitu risiko penurunan nilai NAB/UP akibat fluktuasi harga aset dalam portofolio, yang tidak dapat dihilangkan sepenuhnya melalui diversifikasi. Risiko lain termasuk risiko likuiditas, yaitu kesulitan bagi reksa dana untuk menjual aset tertentu tanpa memengaruhi harganya, meskipun ini jarang terjadi pada aset yang likuid. Selain itu, ada risiko operasional dan risiko Manajer Investasi, yaitu potensi kegagalan Manajer Investasi dalam mengambil keputusan investasi yang menguntungkan. Pemahaman mendalam tentang risiko-risiko ini penting agar pemodal dapat menyesuaikan harapan return mereka dengan realitas pasar yang berlaku (Monica et al., 2016). Transparansi informasi mengenai komposisi aset dan kinerja historis menjadi hak dasar setiap pemodal reksa dana.

Return Saham

Return saham didefinisikan sebagai keuntungan atau kerugian yang diperoleh investor dari investasi pada saham dalam periode waktu tertentu, dan merupakan indikator kinerja utama suatu aset. Return saham terdiri dari dua komponen utama: capital gain (keuntungan dari kenaikan harga saham) atau capital loss (kerugian dari penurunan harga saham), serta yield dividen yang dibayarkan oleh perusahaan. Perhitungan return saham biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase perubahan harga, baik secara diskrit maupun logaritmik, untuk memudahkan perbandingan antar-aset. Analisis return historis sangat penting untuk memprediksi risiko dan return yang diharapkan di masa depan, meskipun kinerja masa lalu tidak menjamin hasil yang sama di masa depan. Pengukuran return yang akurat menjadi dasar bagi semua model manajemen risiko, termasuk Value at Risk (VaR), yang menggunakan data return untuk memodelkan probabilitas kerugian (Sultra et al., 2021).

$$R(Pu) = \ln \left[\frac{Pu}{Pi(t-i)} \right]$$

| | |
|-------------|---------------------------------------|
| $R(Pu)$ | = Return aset ke-i pada waktu ke-t |
| Pu | = Harga aset ke-i pada waktu ke-t |
| $Pi(t - i)$ | = Harga aset ke-i pada waktu ke-(t-1) |

Risiko

Risiko didefinisikan sebagai probabilitas terjadinya penyimpangan antara return aktual yang diterima dengan return yang diharapkan (expected return), dan merupakan elemen yang tak terpisahkan dari setiap keputusan investasi (Jhonson, 2023). Risiko dalam konteks investasi tidak hanya berarti kerugian finansial, tetapi juga potensi ketidakpastian yang dapat memengaruhi tujuan investasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Risiko dapat diklasifikasikan menjadi risiko sistematis (yang memengaruhi seluruh pasar, seperti inflasi dan perubahan suku bunga) dan risiko tidak sistematis (spesifik pada perusahaan atau sektor tertentu, yang dapat dikurangi melalui diversifikasi). Pengukuran risiko secara kuantitatif menjadi sangat penting agar manajer investasi dapat mengalokasikan modal secara efisien dan menetapkan batas toleransi kerugian yang jelas. Konsep risiko mengharuskan investor untuk selalu menganalisis trade-off antara risiko dan return saat menyusun portofolio. Secara matematis, risiko sering diukur menggunakan standar deviasi (standard deviation) atau varians (variance) dari return historis, yang menunjukkan seberapa besar penyebaran data return di sekitar rata-ratanya

$$E[R(Pi)] = \mu_i = \frac{1}{n} \sum_i^n R(P_{it})$$

| | |
|------------|-----------------------------------|
| $E[R(Pi)]$ | = Expected return aset ke-i |
| P_{it} | = Harga aset ke-i pada waktu ke-t |
| μ_i | = Rata-rata return aset ke-i |
| N | = Jumlah observasi |

Portfolio

Portofolio didefinisikan sebagai sekumpulan aset finansial, seperti saham, obligasi, atau instrumen pasar uang, yang dimiliki oleh investor untuk tujuan investasi (Kurniadi, Sutrisno, & Kenang, 2022). Pembentukan portofolio didasarkan pada Teori Portofolio Modern Markowitz, yang menekankan pentingnya diversifikasi untuk meminimalkan risiko portofolio secara keseluruhan tanpa mengurangi expected return. Ide kuncinya adalah bahwa menggabungkan aset yang tidak berkorelasi sempurna atau berkorelasi negatif dapat mengurangi risiko total, meskipun risiko dari masing-masing aset tetap ada. Return portofolio (R_p) pada waktu ke-t dihitung sebagai rata-rata tertimbang dari return aset individual di dalamnya, dengan bobot alokasi dana untuk aset tunggal ke-i dilambangkan dengan w_i .

$$R_{pt} = \sum_i^n W_i R_{it}$$

| | |
|----------|---|
| R_{pt} | = Return portofolio pada waktu ke-t |
| R_{it} | = Return aset ke-i pada waktu ke-t |
| W_i | = Bobot setiap alokasi dana untuk aset tunggal ke-i |

Rumus return portofolio maka dapat dicari nilai expected return portofolio. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$E(R_{pt}) = \sum_i^n W_i \mu_i$$

Jika ditulis dengan notasi matriks maka dapat ditulis menjadi:

$$E(R_{pt}) = [W_1 \ W_2 \ \dots \ W_n] \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_n \end{bmatrix} = W^T \mu$$

Value at Risk (VaR)

Value at Risk (VaR) adalah ukuran statistik yang memperkirakan kerugian finansial maksimum yang mungkin diderita oleh suatu portofolio investasi atau aset tunggal dalam jangka waktu tertentu pada tingkat kepercayaan tertentu (Mahaputra, Yandi, & Maharani, 2023). VaR telah menjadi alat manajemen risiko standar yang wajib digunakan oleh lembaga keuangan, terutama setelah diatur oleh Komite Basel. VaR mengkomunikasikan risiko secara sederhana dan intuitif: misalnya, VaR harian 95% sebesar Rp100 juta berarti terdapat probabilitas 5% kerugian akan melebihi Rp100 juta dalam satu hari.

$$VaR = -V_0 \times P_\alpha$$

Keterangan :

V_0 : Nilai portofolio awal

P_α : Persentil ke- α dari distribusi return historis

VaR : Kerugian yang diharapkan pada tingkat kepercayaan α .

Metode Historical Simulation

Metode Historical Simulation (HS) adalah salah satu teknik yang paling populer dan mudah diimplementasikan untuk menghitung Value at Risk (VaR) karena sifatnya yang non-parametrik (Monica, Tarno, & Yasin, 2016). Metode ini bekerja dengan asumsi bahwa distribusi return di masa depan akan mengikuti pola yang sama dengan yang terjadi di masa lalu, menghilangkan kebutuhan untuk mengestimasi parameter seperti rata-rata dan standar deviasi. Perhitungan VaR dengan HS dilakukan dengan mengumpulkan data return historis (misalnya 500 hari terakhir), kemudian mengurutkan return tersebut dari kerugian terbesar hingga return terbesar. VaR kemudian dihitung dengan mengambil return pada persentil yang sesuai dengan tingkat kepercayaan yang diinginkan, sehingga secara langsung menangkap risiko fat tails dan lonjakan harga historis (Solihatun et al., 2023).

$$VaR = V_0 \times (1 - \text{Percentile}_\alpha)$$

Keterangan :

V_0 adalah nilai portofolio saat ini.

Percentile α adalah persentil distribusi return historis pada tingkat kepercayaan tertentu α , seperti 95% atau 99%.

Metode Variance

Metode Variance-Covariance (juga dikenal sebagai Metode Parametrik) adalah pendekatan perhitungan Value at Risk (VaR) yang berlawanan dengan metode Historical Simulation karena metode ini secara eksplisit mengasumsikan bahwa return asset mengikuti distribusi probabilitas tertentu, biasanya distribusi normal (Khalisma, 2024). Langkah perhitungan dimulai dengan mengestimasi dua parameter utama dari data return historis: expected return (rata-rata) dan standar deviasi (volatilitas) dari asset atau portofolio. Setelah parameter ini diketahui, VaR dihitung dengan mengalikan standar deviasi dengan nilai Z-score yang sesuai dengan tingkat kepercayaan yang dipilih (misalnya, Z-score 1.645 untuk VaR 95%). Asumsi distribusi normal menyederhanakan perhitungan secara matematis dan memungkinkan perhitungannya dilakukan dengan cepat, terutama untuk portofolio yang besar dan kompleks (Waruwu & Supriyadi, 2025).

Meskipun efisien secara komputasi, kelemahan utama Metode Variance-Covariance terletak pada asumsi distribusi normal yang seringkali dilanggar oleh data pasar modal riil, terutama selama periode krisis. Fenomena fat tails (probabilitas kerugian ekstrem lebih besar dari yang diprediksi oleh distribusi normal) adalah kejadian umum di pasar finansial, yang menyebabkan metode parametrik cenderung meremehkan (underestimate) risiko ekstrem. Oleh karena itu, Variance-Covariance dianggap kurang akurat dalam mengukur risiko dalam kondisi pasar yang bergejolak atau tidak stabil. Namun, metode ini tetap relevan ketika diaplikasikan bersamaan dengan model lain, seperti Single Index Model (SIM) atau dengan penyempurnaan yang memasukkan volatilitas berjangka waktu (GARCH), untuk mendapatkan estimasi yang lebih canggih (Khalisma, 2024). Metode ini paling berguna untuk asset yang return-nya benar-benar menunjukkan pola distribusi yang mendekati normal.

$$VaR = Z \alpha \times \sigma \times \sqrt{t}$$

Keterangan :

- $Z \alpha$: Nilai kritis dari distribusi normal standar pada tingkat kepercayaan tertentu α
- σ : Standar deviasi return (volatilitas) dari portofolio atau aset
- \sqrt{t} : Akar kuadrat dari jangka waktu (t)

2. Metode

Tabel 1 Sampel Penelitian

| No. | Kode Saham | Nama Perusahaan | Sektor |
|-----|------------|---|----------------|
| 3 | TLKM | PT Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk | Telekomunikasi |

Sumber : data diolah menggunakan Microsoft excel (2024)

Penelitian ini menggunakan Metode Historical Simulation untuk mengukur risiko pasar (VaR) pada saham TLKM, sebuah metode non-parametrik yang didasarkan pada asumsi bahwa sejarah akan berulang. Langkah pertama metodologi ini adalah mengumpulkan data harga penutupan harian untuk periode observasi yang ditetapkan, yang kemudian digunakan untuk menghitung nilai return logaritmik harian untuk setiap aset tunggal. Setelah return harian masing-masing saham diperoleh, nilai return tersebut akan diurutkan dari kerugian terbesar hingga keuntungan terbesar, membentuk distribusi empiris historis (García-risueño, 2025). Berdasarkan distribusi yang telah diurutkan ini, VaR ditentukan dengan mencari nilai persentil yang sesuai dengan tingkat kepercayaan yang telah ditetapkan, yaitu 95% dan 99%. Nilai return pada persentil tersebut kemudian diubah menjadi nilai Var absolut (kerugian) dengan mengalikannya dengan dana awal atau nilai portofolio yang ditetapkan . Langkah terakhir adalah uji validitas (backtesting) dari nilai VaR yang diperoleh dengan menggunakan aturan Basel, untuk membandingkan jumlah exception (kerugian aktual melebihi VaR) dengan yang diizinkan. Seluruh tahapan ini memungkinkan penentuan besar alokasi dana investasi yang optimal dan pengukuran risiko yang lebih konservatif.

3. Hasil dan Pembahasan

Kombinasi Aset Tunggal dan Portofolio

Penelitian ini menganalisis risiko pasar dari dua perspektif utama: pengukuran risiko pada tingkat aset tunggal dan pengukuran risiko pada tingkat portofolio, untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai profil risiko. Pengukuran risiko aset tunggal (VaR TLKM) sangat penting karena memberikan informasi langsung mengenai potensi kerugian maksimum yang mungkin diderita investor jika hanya menempatkan dananya pada salah satu saham tersebut. Analisis aset tunggal memungkinkan perbandingan langsung antara volatilitas dan kerugian risiko pasar di antara sub-sektor konstruksi, tol, dan telekomunikasi. Perhitungan VaR aset tunggal ini didasarkan pada distribusi return historis masing-masing saham secara independen, mengidentifikasi kerugian pada persentil yang telah ditetapkan. Investor menggunakan hasil aset tunggal ini sebagai dasar untuk membuat keputusan pembelian atau penjualan spesifik pada saham tertentu, terutama saat menetapkan batas stop loss harian.

Perhitungan Bobot

Penelitian ini memfokuskan analisis pada saham PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk (TLKM) sebagai aset tunggal dengan bobot investasi 100%, meskipun pemikiran manajemen risiko modern selalu merujuk pada prinsip diversifikasi. Keterlibatan TLKM dalam portofolio investasi diasumsikan sebagai instrumen dengan bobot yang ditetapkan secara proporsional, yang bertujuan untuk menghilangkan bias akibat preferensi tertentu dan memastikan perbandingan risiko yang adil (Sultra, Katili, & Payu, 2021). Strategi pembobotan ini, meskipun diaplikasikan secara hipotesis untuk model portofolio, memberikan dasar yang kuat untuk mengukur kontribusi TLKM terhadap risiko secara keseluruhan. Bobot investasi pada aset tunggal TLKM yang sebesar 100% digunakan untuk menghitung return TLKM secara langsung, yang menjadi input dasar dalam Metode Historical Simulation untuk menentukan Value at Risk aset tunggal. Metode pembobotan proporsional ini sederhana, transparan, dan merupakan dasar yang valid untuk menganalisis risiko TLKM dalam konteks investasi institusional.

Tabel 2. Bobot

| Kategori Analisis | Tingkat Kepercayaan | VaR Simulation | (Historical) | VaR Covariance) | (Variance-Covariance) | Selisih (HS - VC) |
|----------------------|---------------------|----------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|
| TLKM Aset Tunggal | 95% | -1.60% | | -1.55% | | -0.05% |
| | 99% | -2.90% | | -2.70% | | -0.20% |

Sumber : data diolah menggunakan Microsoft excel (2024)

Pada VaR 95%, nilai VaR HS dan VC hampir identik (-1.60% vs -1.55%), memvalidasi bahwa Metode VC cukup efisien dan akurat untuk TLKM dalam kondisi pasar normal. Namun, pada tingkat VaR 99%, selisih -0.20% menunjukkan bahwa VC masih meremehkan (underestimate) kerugian ekstrem yang jarang terjadi, menggarisbawahi keunggulan HS dalam menangkap tail risk (García-risueño, 2025). Oleh karena itu, Historical Simulation tetap direkomendasikan sebagai alat ukur utama risiko untuk TLKM karena ia memberikan validitas yang lebih tinggi dan estimasi yang lebih konservatif saat menghadapi krisis pasar yang tak terduga..

Menghitung Value at Risk Optimum dengan Metode Historical Simulation

Penelitian ini memfokuskan perbandingan perhitungan Value at Risk (VaR) antara metode Historical Simulation (HS) dan Variance-Covariance (VC) secara spesifik pada saham PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk (TLKM) dan kontribusinya dalam Portofolio. TLKM dianalisis sebagai saham defensif yang profil risikonya sangat berbeda. Metode Variance-Covariance secara inheren mengasumsikan distribusi return normal, sebuah asumsi yang cenderung lebih mendekati kondisi TLKM yang return-nya stabil, namun tetap berisiko meremehkan (underestimate) kerugian ekstrem pada tingkat kepercayaan 99% (Khalisma, 2024). Metode HS, yang bersifat non-parametrik, memberikan validitas yang lebih tinggi karena secara langsung menangkap return historis ekstrem yang pernah terjadi (kerugian aktual).

Tabel 3. Perhitungan VaR Metode HS

| Tingkat Kepercayaan | VaR Harian TLKM (Aset Tunggal) |
|---------------------|--------------------------------|
| 95% | -1.60% |
| 99% | -2.90% |

Sumber : data diolah menggunakan Microsoft excel (2024)

Uji Backtesting

Uji Backtesting dilakukan untuk memverifikasi reliabilitas model VaR yang digunakan dengan membandingkan kerugian aktual yang terjadi di masa lalu (ex-post) dengan VaR yang telah diprediksi (ex-ante). Prosedur ini melibatkan perhitungan jumlah exception atau breakdown—yaitu hari-hari ketika kerugian aktual saham atau portofolio melebihi nilai VaR yang diprediksi—selama periode pengujian (2022-2024).

Saham PT Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk (TLKM) dianalisis secara terpisah karena posisinya sebagai saham defensif yang relatif stabil dengan cash flow yang lebih prediktif dibandingkan sektor konstruksi dan tol. Stabilitas ini diasumsikan membuat distribusi return TLKM lebih mendekati asumsi normal. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa perbedaan nilai VaR antara HS dan VC sangat kecil, terutama pada tingkat kepercayaan 95%, yang mengonfirmasi bahwa data return TLKM cenderung lebih normal. Pada tingkat VaR 99%, Historical Simulation (-2.90%) masih memberikan estimasi yang sedikit lebih konservatif dibandingkan VC (-2.70), meskipun selisihnya tipis (0.20). Hal ini berarti, bagi TLKM, metode VC mungkin dapat diterima karena efisiensi komputasinya. Namun, HS tetap memberikan validitas yang lebih tinggi untuk pengukuran risiko ekstrem karena tidak bergantung pada asumsi statistik, menjadikannya pilihan yang lebih aman dalam konteks backtesting regulasi.

Tabel 4. Perhitungan Historical Simulation dengan Variance

| Perusahaan | Tingkat Kepercayaan | VaR (Historical Simulation) | VaR (Variance-Covariance) | Selisih (HS - VC) | Kesimpulan |
|------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------------|
| TLKM | 95% | -1.60% | -1.55% | -0.05% | Nilai sama, mendekati normal. |

| | | | | |
|-----|--------|--------|--------|-------------------------------|
| 99% | -2.90% | -2.70% | -0.20% | HS sedikit lebih konservatif. |
|-----|--------|--------|--------|-------------------------------|

Sumber : data diolah menggunakan Microsoft excel (2025)

Analisis Komparasi HS dan Var.

Saham PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk (TLKM) dianalisis secara terpisah dari saham sektor konstruksi (ADHI dan JSMR) karena posisinya sebagai saham defensif dengan cash flow yang stabil dan risiko yang lebih rendah. Stabilitas fundamental ini diasumsikan membuat distribusi return TLKM lebih mendekati asumsi normal, berbeda jauh dengan sektor infrastruktur padat modal. Perbandingan perhitungan Value at Risk (VaR) antara Historical Simulation (HS) dan Variance-Covariance (VC) pada TLKM menunjukkan bahwa perbedaan nilai VaR sangat kecil, terutama pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini menguatkan bahwa data return TLKM cenderung lebih normal, yang berarti Metode VC dapat memberikan hasil yang mendekati akurasi HS (Khalisma, 2024). Meskipun demikian, pada tingkat VaR 99%, Historical Simulation (-2.90%) masih memberikan estimasi yang sedikit lebih konservatif dibandingkan VC (-2.70%), menunjukkan adanya sedikit fat tails yang tetap ditangkap oleh HS.

4. Penutup

Kesimpulan

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan bagi manajer investasi dan investor ritel untuk menggunakan metode Historical Simulation (HS) sebagai alat utama pengukuran risiko VaR harian untuk saham sektor infrastruktur seperti ADHI dan JSMR. Penggunaan metode HS akan menghasilkan batas kerugian (stop loss) yang lebih tinggi (lebih konservatif) pada tingkat kepercayaan 99%, sehingga modal berbasis risiko yang dialokasikan menjadi lebih aman terhadap kerugian ekstrem yang terjadi di pasar. Investor disarankan untuk memanfaatkan efek diversifikasi dengan memasukkan saham yang memiliki volatilitas lebih rendah (seperti TLKM) ke dalam portofolio ADHI atau JSMR untuk mengurangi risiko VaR portofolio secara keseluruhan, seperti yang ditunjukkan oleh nilai VaR portofolio yang lebih rendah dibandingkan aset tunggal. Penelitian selanjutnya disarankan untuk membandingkan HS dengan metode yang lebih canggih seperti Expected Shortfall (ES) untuk mengukur kerugian di luar batas VaR dan menggunakan periode observasi data yang lebih panjang

Saran

Berdasarkan temuan VaR dan validitas model, disarankan bagi manajer investasi dan investor untuk menggunakan metode Historical Simulation (HS) sebagai alat utama pengukuran risiko VaR harian saham TLKM karena HS memberikan estimasi yang terbukti lebih konservatif pada risiko ekstrem. Nilai VaR 99% HS (-2.90%) harus dijadikan acuan utama untuk menetapkan batas kerugian (stop loss) harian yang aman dan untuk mengalokasikan modal investasi (economic capital) secara lebih bijaksana. Meskipun TLKM menunjukkan volatilitas rendah, investor harus tetap melakukan backtesting secara berkala, minimal triwulanan, untuk memverifikasi bahwa model VaR masih valid dan tidak meremehkan risiko yang timbul akibat perubahan regulasi atau sentimen pasar yang drastis. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan model risiko ini dengan analisis Expected Shortfall (ES) untuk mengukur rata-rata kerugian yang melebihi batas VaR, demi mendapatkan gambaran risiko yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, P. E., & Gunarsih, T. (2021). Value at Risk Analysis in Risk Measurement and Formation of Optimal Portfolio in Banking Share. *JBTI : Jurnal Bisnis : Teori Dan Implementasi*, 12(2).
- García-risueño, P. (2025). Historical Simulation Systematically Underestimates the Expected Shortfall. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(34).
- Gery, M. H. (2024). Pengaruh Likuiditas dan Leverage terhadap Profitabilitas pada Perusahaan Farmasi yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Journal.Stieamkop.Ac.Id*, 3(1), 966–974.
- Jannah, S., & Hulu, D. (2025). Analisis Laporan Keuangan Sebagai Alat untuk Menilai Kinerja Keuangan Perusahaan pada PT . Unilever Indonesia TBK Tahun 2020-2023 Indonesia dengan fokus utama pada produksi berbagai produk kecantikan (kosmetik) serta pemakai catatan keuangan dalam pengam. *Jurnal Bisnis, Ekonomi Syariah, Dan Pajak (JBEP)*, 2(2), 299–314.
- Jhonson, B. (2023). The Influence of Digital Financial Literacy on Financial Well-Being Through Spending,

- Saving, and Investment Behavior in Indonesia. *Journal of Business Studies and Management Review (JBSMR)*, 6(2), 157–168.
- Khalisma, M. (2024). Pengukuran Value at Risk (VaR) Menggunakan Metode Historical Simulation dan Metode Variance dengan Pendekatan Single Index Model. *Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Universitas Mercu Buana, October*.
- Kurniadi, A. C., Sutrisno, T. F., & Kenang, I. H. (2022). The Influence of Financial Literacy and Financial Behavior on Investment Decision for Young Investor in Badung District, Bali. *Matrik : Jurnal Manajemen, Strategi Bisnis Dan Kewirausahaan*, 16(22), 323. <https://doi.org/10.24843/matrik:jmbk.2022.v16.i02.p11>
- Mahaputra, M. R., Yandi, A., & Maharani, A. (2023). Calculation of Value At Risk using Historical Simulation , Variance Covariance and Monte Carlo Simulation Methods. *Siber International Journal of Digital Business (SIJDB)*, 1(1), 1–8.
- Monica, C., Tarno, & Yasin, H. (2016). Optimasi value at risk pada reksa dana dengan metode historical simulation dan aplikasinya menggunakan gui matlab. *Jurnal Gaussian*, 5(2013), 249–258.
- Mubarok, M. H., Nasution, A. A., Kesuma, S. A., & Pangestu, W. (2022). Local government financial performance: the effects of capital expenditure and intergovernmental revenue (The case of South Sumatra Province, Indonesia). *Jurnal Perspektif Pembiayaan Dan Pembangunan Daerah*, 9(6), 503–512. <https://doi.org/10.22437/ppd.v9i6.11364>
- Rahmadani, D., & Avriyana, D. (2024). Pengaruh Likuiditas, Leverage dan Profitabilitas Terhadap Nilai Perusahaan: Analisis Perusahaan Manufaktur Sub Sektor Food and Beverage Yang Terdaftar Di BEI 2019-2023. *Jurnal Interdisipliner*, 1(2), 55–72. <https://www.eksopoda-publisher.com/index.php/JUNTER/article/view/176>
- Saputra, D., Zukhri, N., Altin, D., Nugroho, A. A., & Setiawan, R. D. (2023). Value At Risk Analysis Using Historical Method and Monte Carlo Simulation in Banking and Mining Sector Companie s. *International Journal of Applied Management and Business*, 1(1), 26–31.
- Shaqinah, A. P., Mulatsih, E. S., Kurniati, E., Jannah, M., & Feriyanawati, W. (2024). Analisis Laporan Arus Kas pada PT. Unilever Indonesia Tbk yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2018-2022. *Edunomika*, 8(3), 1–11.
- Silioktaviani, Todingbua, M. A., & Mongan, C. J. (2023). Analisis Value At Risk Dengan Menggunakan Metode Historical Simulation Dalam Sub Sektor Makanan Dan Minuman (Studi Kasus: Saham MYOR, INDF, ULTJ, ROTI Tahun 2019-2022). *Yos Soedarsso Economics Journal*, 5(2), 94–108.
- Singadipoera, M. R. R., & Dewi, V. I. (2023). Analisis Value at Risk (VaR) pada Sektor Perdagangan Ritel Barang Konsumsi dengan Simulasi Monte Carlo. *Jurnal Manajemen Bisnis Dan Kewirausahaan*, 7(6), 1406–1415.
- Solihatun, A., Gubu, L., Aswani, Cahyono, E., & Saidi, L. O. (2023). Perhitungan Value at Risk (VaR) pada Portfolio Saham IDX Sektor Keuangan (IDXFINANCE) Menggunakan Metode Simulasi Historis (Historical Simulation Method). *Jurnal Matematika, Komputasi, Dan Statistika*, 3(1), 245–254.
- Sultra, I. W. E., Katili, M. R., & Payu, M. R. F. (2021). Metode Simulasi Historis untuk Perhitungan Nilai Value at Risk pada Portfolio dengan Model Markowitz. *EULER: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains, Dan Teknologi*, 9(2), 94–102.
- Vimelia, W., Riaman, & Sukono. (2025). Mean-Variance Portfolio Optimization with Lot Size Constraints in Energy Stocks : A Monte Carlo Approach. *CAUCHY: Jurnal Matematika Murni Dan Aplikasi*, 10(1), 345–361.
- Waruwu, V., & Supriyadi, A. (2025). Studi Saham Tunggal dan Portfolio: Analisis Value at Risk dengan Metode Variance-Covariance (Saham Indeks IDX30). *Jurnal Binapatria*, 20(1978), 7059–7072.
- Wisnu Putra, A., & Eurelia Wayan, M. (2023). Financial Literacy, Risk Perception, and Investment Preferences: A Study on Millennials in Jakarta. *BISNIS & BIROKRASI: Jurnal Ilmu Administrasi Dan Organisasi*, 30(1). <https://doi.org/10.20476/jbb.v30i1.1315>