E-Jurnal Matematika Vol. 15(4), November 2026, pp. 218-222 ISSN: 2303-1751
DOI: https://doi.org/10.24843/MTK.2026.v15.i04.p524

PENERAPAN MODEL CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM) ZERO-BETA DALAM ANALISIS KINERJA PORTOFOLIO SAHAM SYARIAH

Dina Novita Mayang Sumadi[1§], Komang Dharmawan[2], Kartika Sari[3]

[1]Program Studi Matematika, Universitas Udayana [Email: dinanovita215@gmail.com]
[2]Program Studi Matematika, Universitas Udayana [Email: k.dharmawan@unud.ac.id]
[3]Program Studi Matematika, Universitas Udayana [Email: sarikaartika@unud.ac.id]
[§]*Corresponding Author*

ABSTRACT

This research is motivated by the importance of evaluating the performance of sharia stock investments by considering more realistic market assumptions through the application of the Zero-Beta Capital Asset Pricing Model (CAPM). The purpose of this research is to: (1) construct a zero-beta portfolio from selected stocks in the Indonesian Sharia Stock Index (ISSI) based on minimum variance and orthogonality principles; (2) estimate expected return using the Zero-Beta CAPM model; (3) evaluate portfolio performance using the Sharpe Ratio, Treynor Ratio, And Jensen's Alpha; and (4) compare the estimation results and portfolio performance with the standard CAPM model. This method uses a quantitative approach with descriptive and comparative methods based on historical secondary data. The results show that the Zero-Beta portfolio produces an expected return of 0.49% with a risk level of 39.2%. Further performance evaluation results in Sharpe Ratio of -5.63%, a Treynor Ratio of 1.08%, and a Jensen's Alpha of -4.41%. These calculations indicate that the Zero-Beta CAPM model provides a more critical assessment of sharia stock portfolios compared to the standard CAPM model.

Keywords: *Zero-Beta CAPM, Sharia Portfolio, Portfolio Performance, Sharpe Ratio, Jensen's Alpha*

1. PENDAHULUAN

Investasi di pasar modal pada dasarnya merupakan upaya investor untuk memperoleh keuntungan (*return*) di masa depan. Dalam proses tersebut, setiap investor harus siap menanggung tingkat risiko tertentu yang menyertainya (Anam, dkk., 2021). Teori portofolio modern yang dirumuskan oleh Markowitz (1952) menjadi landasan teoretis utama bahwa investor dapat mengoptimalkan kombinasi aset untuk meminimalkan risiko pada tingkat return tertentu (Yulianti, dkk., 2021). Secara matematis, optimasi *minimum variance* untuk membentuk kurva *efficient frontier* dirumuskan sebagai berikut:

$$\textit{Minimalkan: } \sigma_p^2 = w^T \Sigma w \qquad (1)$$

Selanjutnya, Sharpe (1964), Lintner (1965), dan Mossin (1966) mengembangkan *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) standar yang menjelaskan hubungan linier antara risiko sistematis (beta) dan *expected return* (Bayu, dkk., 2026). Namun, CAPM standar bersandar pada asumsi ketat adanya aset bebas risiko dengan tingkat pinjaman dan simpanan yang sama, yang dalam praktiknya sulit dipenuhi (Nafisa & Doni, 2026). Keterbatasan asumsi tersebut melatarbelakangi perumusan teori Black (1972) pada model CAPM *Zero-Beta*, di mana peran aset bebas risiko digantikan oleh portofolio *zero-beta* yang memiliki kovariansi nol terhadap portofolio pasar (Arini, dkk., 2026) yang dirumuskan secara matematis sebagai:

$$Cov(R_z, R_m) = 0 \qquad (2)$$

Sehingga persamaan *Security Market Line* (SML) CAPM *Zero-Beta* dinyatakan dalam bentuk rumus:

$$E(R_i) = E(R_z) + [E(R_m) - E(R_z)]\beta_i \qquad (3)$$

Urgensi penerapan model ini menjadi semakin krusial dalam portofolio saham syariah. Berdasarkan Fatwa Dewan Syariah Nasional

Majelis Ulama Indonesia No. 40/DSN-MUI/X/2003, instrumen keuangan yang mengandung unsur riba (bunga) dilarang. Oleh karena itu, penggunaan suku bunga konvensional (seperti *BI-Rate*) sebagai proksi aset bebas risiko dalam CAPM standar menjadi tidak relevan secara filosofis maupun teoretis bagi saham syariah (DSN-MUI, 2003). Untuk menilai sejauh mana efektivitas portofolio saham syariah yang terbentuk dalam menghasilkan pengembalian yang sepadan dengan risikonya. Dalam penelitian ini, evaluasi kinerja lanjutan dilakukan menggunakan tiga ukuran kinerja utama. Ketiga ukuran tersebut meliputi Sharpe Ratio yang mengevaluasi excess return terhadap total risiko sistematis (beta), serta Jensen's Alpha yang mengukur kemampuan portofolio dalam menghasilkan return di atas garis pasar modal. Penjelasan ini memberikan landasan evaluasi sebelum melihat hasil komparasi pada tabel kinerja. Rumusan matematis ukuran evaluasi tersebut sebagai berikut:

$$Sharpe\ Ratio = \frac{[E(R_p) - R_f]}{\sigma_p} \quad (4)$$

$$Treynor\ Ratio = \frac{[E(R_p) - R_f]}{\beta_p} \quad (5)$$

$$Jensen's\ Alpha = E(R_p) - \{R_f + \beta_p[E(R_m) - E(R_f)]\} \quad (6)$$

Dalam ketiga rumus tersebut, variabel *Rf* digantikan oleh $E(R_z)$. Berdasarkan latar belakang dan kerangka teoretis tersebut, tujuan utama dari penelitian ini adalah:

1) Mengonstruksi portofolio *zero-beta* dari saham-saham konstituen Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) melalui optimasi minimum variance;
2) Mengestimasi *expected return* aset dan portofolio menggunakan model CAPM *Zero-Beta;*
3) Mengevaluasi kinerja portofolio saham syariah menggunakan ukuran *Sharpe Ratio*, *Treynor Ratio*, dan *Jensen's Alpha*; dan
4) Membandingkan hasil estimasi dan kinerja portofolio antara model CAPM *Zero-Beta* dengan model CAPM standar;

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan matematis terapan dan deskriptif-komparatif. Pendekatan matematis digunakan untuk menurunkan dan menerapkan model CAPM *Zero-Beta* pada portofolio saham syariah berdasarkan data empiris, sedangkan pendekatan deskriptif-komparatif digunakan untuk membandingkan hasil estimasi dan kinerja portofolio antara model CAPM *Zero-Beta* dengan CAPM standar.

2.2 Populasi, Sampel, dan Variabel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh saham syariah yang terdaftar dalam Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI). Sampel ditentukan berdasarkan kriteria likuiditas dan volume penjualan terbesar pada periode Januari 2023 – Desember 2025, sehingga terpilih sepuluh saham sampel meliputi TLKM, BRIS, ASII, ICBP, KLBF, PGAS, ADRO, UNTR, SMGR, dan UNVR.

2.3 Tahapan Analisis Data

Tahapan analisis data meliputi:

1) Pengumpulan data harga penutupan bulanan saham ISSI dan IHSG;
2) Penghitungan *return* bulanan masing-masing saham dan *return* pasar;
3) Penyusunan vektor rata-rata *return*;
4) Pembentukan matriks variansi-kovariansi;
5) Konstruksi *efficient frontier* menggunakan optimasi kuadratik dan pengganda *Lagrange*;
6) Penentuan bobot portofolio *zero-beta* (w_z) yang memenuhi syarat:
$$\mathrm{Cov}(R_z, R_m) = 0$$
7) Estimasi beta saham melalui regresi OLS;
8) Estimasi *expected return* menggunakan model CAPM *Zero-Beta*;
9) Evaluasi kinerja portofolio menggunakan *Sharpe Ratio, Treynor Ratio*, dan *Jensen's Alpha*;
10) Analisis perbandingan dengan CAPM standar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Statistik Deskriptif dan Estimasi Parameter

Sebelum melakukan pembentukan portofolio dan penerapan model CAPM *Zero-Beta*, tahap awal yang dilakukan adalah menganalisis karakteristik statistik deskriptif dari sepuluh sampel saham syariah yang secara konsisten terdaftar dalam Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) seperti TLKM, BRIS, ASII, ICBP, KLBF, ADRO, UNTR, UNVR, PGAS, SMGR.

Berdasarkan data historis bulanan periode Januari 2023 – Desember 2025. *Return* suatu saham pada periode t umumnya dihitung berdasarkan perubahan harga saham (Fama & Macbeth, 1973). Berdasarkan teori tersebut, dihitung *return* untuk masing-masing saham serta *return* pasar pada Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) sebagai berikut:

$$R_1 = \frac{(P_2 - P_1)}{P_1} = \frac{(3.880 - 3.850)}{3.850} = \frac{30}{3.850} = 0{,}008$$

$$R_m = \frac{(I_2 - I_1)}{I_1} = \frac{(8.508{,}71 - 8.646{,}94)}{8.646{,}94} = \frac{(-138{,}23)}{8.646{,}94} = -0{,}016$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang didapatkan dari *return* untuk masing-masing saham dan *return* pasar, dihitung rata-rata *return* untuk masing-masing saham selama periode Januari 2023 – Desember 2025 serta dibentuk vektor 10×1 sebagai berikut:

$$[0 \quad 0{,}02 \quad 0{,}01 \quad 0 \quad \cdots \quad -0{,}02 \quad -0{,}01]$$

Selanjutnya, dihitung matriks variansi-kovariansi antar saham untuk merepresentasikan tingkat risiko total dan hubungan pergerakan antar aset. Hasil perhitungan variansi masing-masing saham disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Variansi Saham Sampel Konstituen ISSI

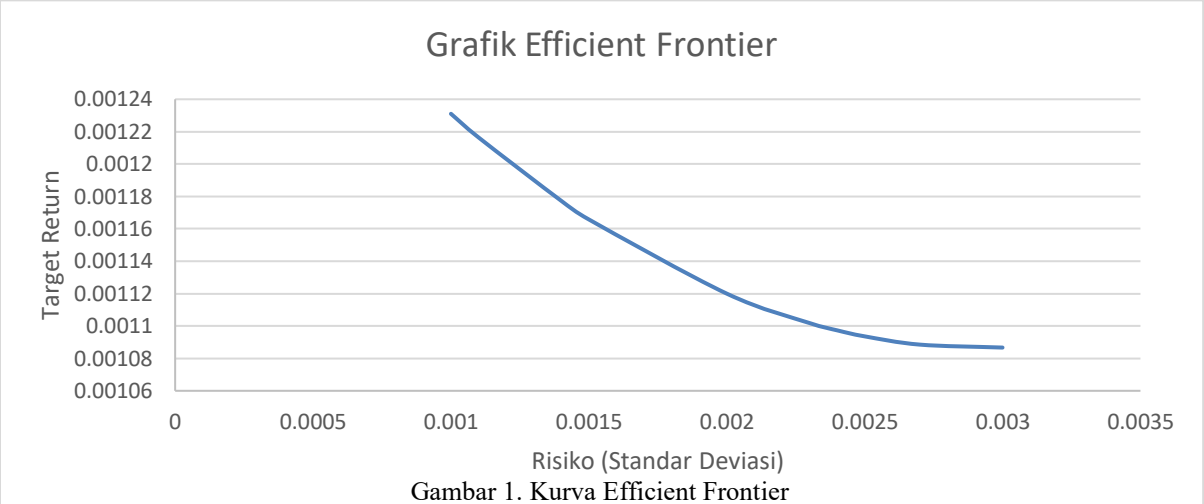
Kode Saham	Variansi
TLKM	0,0037
BRIS	0,0107
ASII	0,0023
ICBP	0,0011
KLBF	0,0085
PGAS	0,0124
ADRO	0,0219
UNTR	0,0092
SMGR	0,0078
UNVR	0,0156

$$\begin{bmatrix} 0{,}0037 & 0 & \cdots & 0 \\ 0{,}0023 & 0{,}0107 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0{,}0037 & 0{,}0011 & \cdots & 0{,}0219 \end{bmatrix}$$

Nilai-nilai variansi dan kovariansi menjadi parameter utama dalam proses optimasi kuadratik untuk menentukan bobot portofolio optimal pada kurva *efficient frontier.*

3.2 Konstruksi Efficient Frontier dan Portofolio Zero-Beta

Berdasarkan model optimasi *minimum variance* yang telah diuraikan pada persamaan (1), matriks variansi-kovariansi dan vektor rata-rata return dioptimalkan. Melalui penerapan syarat ortogonalitas portofolio pasar yang mengacu pada persamaan (2), hasil perhitungan menunjukkan bahwa portofolio *Zero-Beta* yang terbentuk menghasilkan tingkat *expected return* $E(R_z)$ sebesar 0,49% dengan tingkat risiko (standar deviasi) sebesar 39,2%. Nilai ini berfungsi sebagai intercept pengganti suku bunga bebas risiko dalam *Security Market Line* (SML) CAPM *Zero-Beta*.



Gambar 1. Kurva Efficient Frontier

3.3 Estimasi *Expected Return* dan Kinerja Portofolio

Dengan menggunakan nilai beta masing-masing saham, *expected return* diestimasi menggunakan persamaan (3) berikut:

$$E(R_i) = E(R_z) + \beta_i[E(R_m) - E(R_z)]$$
$$= 0{,}489318+(-0{,}036726698)[(-0{,}5955241)-0{,}489318]$$
$$= 0{,}5291607$$

Kemudian, kinerja portofolio dievaluasi menggunakan *Sharpe Ratio, Treynor Ratio*, dan *Jensen's Alpha* yang mengacu pada persamaan (4), (5), dan (6), yang mana suku bunga bebas risiko (R_f) dikonversi menggunakan *expected return* portofolio *zero-beta* ($E(R_z)$). Hasil perbandingan evaluasi kinerja portofolio disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Kinerja Portofolio dengan CAPM Standar dan CAPM Zero-Beta

Ukuran Kinerja	**CAPM Standar (*BI-Rate*)**	**CAPM *Zero-Beta***
Sharpe Ratio	-0,0339	-0,0563
Treynor Ratio	-0,0065	0,0108
Jensen's Alpha	0,0014	-0,0441

3.4 Analisis Perbandingan dan Penerapan Model CAPM *Zero-beta*

Berdasarkan hasil estimasi pada Tabel 2, terlihat adanya perbedaan yang signifikan antara evaluasi kinerja menggunakan model CAPM standar dan CAPM *Zero-Beta*. Pada model CAPM standar yang menggunakan acuan suku bunga konvensional (*BI-Rate*), nilai *Jensen's Alpha* tercatat sebesar 0,014, seolah-olah portofolio mampu menghasilkan kinerja di atas tingkat pengembalian pasar. Namun, secara teoretis, penggunaan suku bunga konvensional mengandung unsur riba dan mengabaikan asumsi pembatasan pinjaman (Black, 1972).

Sebaliknya, ketika menggunakan model CAPM *Zero-Beta,* dengan *expected return* acuan sebesar 0,49% dan risiko 39,2%, standar penilaian menjadi lebih ketat. Hal ini tercermin dari nilai *Jensen's Alpha* yang terkoreksi menjadi -4,41% dan *Sharpe Ratio* menjadi -0,0563. Nilai negatif ini menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam portofolio saham syariah belum sepenuhnya melampaui standar tuntutan *return* porofolio *zero-beta* murni yang dibentuk dari dinamika internal pasar saham syariah, sehingga memberikan evaluasi yang jauh lebih selaras dengan prinsip keadilan dalam investasi syariah.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: (1) Portofolio *zero-beta* berhasil dikonstruksi secara matematis dari 10 saham syariah konstituen ISSI dengan *expected return* sebesar 0,49% dan risiko 39,2% tanpa melibatkan instrumen bebas risiko berbasis bunga; (2) Model CAPM *Zero-Beta* efektif digunakan untuk mengestimasi *expected return* saham syariah dengan menggantikan suku bunga bebas risiko dengan *expected return* portofolio zero-beta; (3) Evaluasi kinerja menggunakan *Sharpe Ratio, Treynor Ratio,* dan *Jensen's Alpha* menunjukkan konsistensi penilaian terhadap standar acuan *zero-beta*; dan (4) Perbandingan dengan CAPM standar membuktikan bahwa CAPM *Zero-Beta* memberikan standar penilaian kinerja yang lebih objektif, ketat, dan selaras secara filosofis dengan prinsip investasi syariah.

4.2 Saran

Berdasarkan temuan penelitian dan kesimpulan, dapat diberikan beberapa saran berikut: (1) Bagi Investor dan Pengelola Portofolio, disarankan untuk mempertimbangkan model CAPM *Zero-Beta* sebagai alternatif analisis yang lebih objektif dan tahan terhadap fluktuasi suku bunga dalam mengevaluasi portofolio syariah; (2) Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas periode pengamatan historis, memperbesar jumlah sampel saham ke sektor yang lebih beragam seperti indeks IDX-IC atau Jakarta Islamic Index (JII), serta memasukkan variabel makroekonomi fundamental lainnya guna memperkaya kompleksitas model.

DAFTAR PUSTAKA

Anam, S. K., Aprianingrum, A., & Moorcy, N. H. (2021). Analisis Penentuan Portofolio Optimal dengan Model Markowitz pada Jakarta Islamic Index (JII) yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia. GeoEkonomi, 12(2), 205-220. https://doi.org/10.36277/geoekonomi

Black, F. (1972). Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. The Journal of Business, 45(3), 444-455. http://www.stat.ucla.edu/~nchristo/statistics_c183_c283/fischer_black_trace_out.pdf

Black, F., Jensen, M. C., & Scholes, M. (1972). The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. Dalam M. C. Jensen (Ed.), Studies in the Theory of Capital Markets. New York: Praeger.

Dewan Syariah Nasional Majelis Ulama Indonesia. (2003). Fatwa DSN-MUI No. 40/DSN-MUI/X/2003 tentang Pasar Modal dan Pedoman Umum Penerapan Prinsip Syariah di Bidang Pasar Modal. Jakarta: DSN-MUI.

Erlangga, B., Safitri, N., & Putri, A. (2026). Penerapan CAPM dalam Penilaian Risiko Saham di Pasar Modal Indonesia. Journal of Investment, Economics, and Financial, 2(3), 516-526. https://journal.ppmi.web.id/index.php/joieaf/article/download/3326/2400

Fama, E. F., & MacBeth, J. D. (1973). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. Journal of Political Economy, 81(3), 607–636. https://pages.stern.nyu.edu/~wgreene/Econometrics/Fama-Macbeth.pdf

Handayani, A., Gusmini, D., Arlia, W., & Luhur, A. S. (2026). Kajian Literatur Tentang Penerapan Teori Portofolio Modern dalam Analisis Investasi di Pasar Modal Indonesia. Komprehensif, 4(1), 120-128. https://ejournal.edutechjaya.com/index.php/komprehensif/article/view/1837

Liadi, E., Dharmawan, K., & Nilakusumawati, D. P. E. (2020). Menentukan Saham yang Efisien dengan Menggunakan Metode Capital Asset Pricing Model (CAPM), 9(1), 23-30. https://doi.org/10.24843/MTK.2020.v09.i01.p274

Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. The Review of Economics and Statistics, 47(1), 13–37. https://doi.org/10.2307/1924119

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. The Journal of Finance, 7(1), 77-91. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x

Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. Econometrica, 34(4), 768–783. https://doi.org/10.2307/1910098

Nafisa, A., Wibowo, D. T. (2020). Penggunaan *Capital Asset Pricing Model* dalam Menentukan *Required Return* dan *Systematic Risk* Saham Individual, 5(1), 95–109. https://doi.org/10.36636/dialektika.v5i1.418

Otoritas Jasa Keuangan. (2017). Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 35/POJK.04/2017 tentang Kriteria dan Penerbitan Daftar Efek Syariah. Jakarta: OJK.

Pitriyani, K. M., Dharmawan, K., & Gandhiadi, G. K. (2020). Perbandingan Capital Asset Pricing Model (CAPM) dan Three Factors Model Fama and French (TFMFF) dalam Mengestimasi Return Saham, 4(4), 181-187. https://doi.org/10.24843/MTK.2015.v04.i04.p109

Sharpe, W. F. (1966). Mutual Fund Performance. The Journal of Business, 39(1), 119–138. http://dx.doi.org/10.1086/294846

Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. The Journal of Finance, 19(3), 425-442. https://doi.org/10.2307/2977928

Treynor, J. L. (1965). How to Rate Management of Investment Funds. Harvard Business Review, 43(1), 63–75. https://doi.org/10.1002/9781119196679.ch10

Yahoo Finance, [online]. Available: http://www.finance.yahoo.com/.

Yulianti, dkk. (2021). Pembentukan Portofolio Optimal dengan Menggunakan Capital Asset Pricing model (CAPM) pada Indeks LQ-45 periode 2016-2018: Jurnal Ilmu Manajemen dan Bisnis, 12(2), 1-11. https://doi.org/10.17509/jimb.v12i2.37371