



Optimasi Portofolio Capital Asset Pricing Model (CAPM) Indeks Bisnis-27

Aditya Fadillah Aridwianto¹, Dhelia Artasevia², Najwa Mayang Vianisa³, Syifa Gumay⁴, Valentin Asman Lestari⁵, Di Asih I Maruddani⁶

^{1,2,3,4,5,6} *Afiliasi pertama (Statistika, Universitas Diponegoro)*

¹ adityafadillah@students.undip.ac.id

² dheliaartasevia@students.undip.ac.id

³ najwamayang@students.undip.ac.id

⁴ syifagumay@students.undip.ac.id

⁵ valentinal@students.undip.ac.id

⁶ maruddani@live.undip.ac.id

Corresponding author email: valentinal@students.undip.ac.id

Departemen Statistika, Fakultas
Sains dan Matematika,
Universitas Diponegoro,
Semarang, Indonesia

Abstract: Stock efficiency analysis helps investors understand the intrinsic value of a stock and serves as a foundation for identifying risk factors and potential returns associated with it. This study evaluates stocks in the Business Index 27 by considering criteria such as positive returns, lowest correlation, and sectoral differences. Based on this evaluation, three stocks with efficient performance were selected: MEDC, BRPT, and JSMR. An optimal portfolio was formed by weighting these three stocks using the Capital Asset Pricing Model (CAPM) method, with weight proportions of MEDC at 23.3%, BRPT at 11.7%, and JSMR at 64.9%. Risk evaluation using the Historical Simulation method to calculate Value at Risk (VaR) indicates a potential loss of 10%. This study provides insights into identifying efficient stocks and forming an optimal portfolio, which can assist investors in making investment decisions in the Business Index 27.

Keywords: Stock Efficiency, Business Index 27, CAPM, Optimal Portfolio, Value at Risk (VaR).

Abstrak: Analisis efisiensi saham membantu investor memahami nilai intrinsik suatu saham dan menjadi landasan dalam mengidentifikasi faktor risiko serta potensi return yang terkait. Dalam penelitian ini, dilakukan evaluasi terhadap saham-saham di Indeks Bisnis 27 dengan mempertimbangkan kriteria return positif, korelasi terendah, dan perbedaan sektor saham. Berdasarkan evaluasi tersebut, terpilih tiga saham dengan kinerja efisien, yaitu MEDC, BRPT, dan JSMR. Portofolio optimal dibentuk dengan membobot ketiga saham tersebut menggunakan metode Capital Asset Pricing Model (CAPM), dengan proporsi bobot MEDC 23,3%, BRPT 11,7%, dan JSMR 64,9%. Evaluasi risiko menggunakan metode Historical Simulation untuk menghitung Value at Risk (VaR) mengindikasikan potensi kerugian sebesar 23,2%. Penelitian ini memberikan wawasan tentang cara mengidentifikasi saham yang efisien dan membentuk portofolio optimal, yang dapat membantu investor dalam mengambil keputusan investasi di Indeks Bisnis 27.

Kata kunci: Efisiensi Saham, Indeks Bisnis 27, CAPM, Portofolio Optimal, Value at Risk (VaR).

I. PENDAHULUAN

Investasi adalah tindakan penanaman sejumlah dana atau sumber daya lain dengan maksud untuk mendapatkan keuntungan di masa depan (Tandelilin, 2010). Pasar modal merupakan suatu sistem keuangan yang memfasilitasi pertukaran asset keuangan dalam bentuk surat utang (obligasi), ekuiti (saham), reksa dana, dan instrument derivative lainnya (Tandelilin, 2010). Pasar modal Indonesia menjadi salah satu tujuan investasi yang sangat menarik, baik untuk investor lokal maupun internasional. Dalam beberapa tahun terakhir, pasar modal Indonesia telah menunjukkan kinerja yang sangat baik, yang dibuktikan dengan banyaknya perusahaan yang meningkatkan nilai saham mereka. Dalam situasi seperti ini, optimasi portofolio menjadi sangat penting untuk investor yang ingin meningkatkan return investasi mereka.

Return merupakan hasil yang diperoleh dari investasi, sehingga return dapat memotivasi investor untuk berinvestasi (Jogiyanto, 2017). Return dapat diartikan sebagai keuntungan atau kerugian suatu investasi pada periode tertentu (Zulfikar, 2016). Portofolio merupakan salah satu langkah investasi yang melibatkan beberapa saham (Purba, M., et al., 2014). Seberapa besar bagian dari investasi seorang investor pada tiap asset ditentukan oleh Portofolio (Sharpe et al., 1995).



Kemampuan untuk menghitung serta menganalisis return dan risiko suatu sekuritas individual merupakan hal yang sangat penting dan diperlukan oleh para investor, untuk menyederhanakan pengukuran risiko dikembangkan suatu model yang disebut Capital Asset Pricing Model (CAPM). CAPM adalah model keseimbangan yang menggambarkan hubungan risiko dan return secara lebih sederhana, dan hanya menggunakan suatu variabel (beta) untuk menggambarkan risiko (Zulfikar, 2016). Kodrat (2010) menyatakan bahwa, menurut CAPM, jika risiko diukur dengan beta, hubungan antara risiko yang relevan dari suatu saham dengan expected return yang diisyaratkan dengan suatu garis linier yang disebut Security Market Line (SML). Dengan demikian, CAPM dapat membantu investor dalam memilih portofolio yang paling efisien dan mengoptimalkan pengembalian investasi mereka.

berdasar
kan
metode
CAPM

Pengukuran untuk mengetahui model ini efektif dalam perhitungan portofolio adalah dengan penghitungan risiko portofolio. Risiko merupakan suatu unsur yang penting dalam berinvestasi. Oleh karena itu, sebelum melakukan investasi investor perlu mengukur atau mempertimbangkan risiko yang akan didapat. Menurut Maruddani dan Trimono (2020), Value at Risk (VaR) adalah metode untuk mengukur risiko investasi. Terdapat tiga metode utama untuk menghitung nilai Value at Risk yaitu metode varian-kovarian, metode simulasi Monte Carlo, dan metode Historical Simulation. VaR dengan historical simulation adalah metode yang mengesampingkan asumsi return berdistribusi normal maupun sifat linier antara return portofolio terhadap return asset tunggalnya (Maruddani et al., 2009).

Indeks Bisnis-27 adalah indeks yang mengukur kinerja harga dari 27 saham yang dipilih oleh komite Indeks Bisnis Indonesia. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rifaldy et al., 2016) mengenai Optimasi Portofolio Saham Indeks Bisnis-27 dilakukan pemilihan 5 saham menggunakan Model Markowitz dan didapatkan kesimpulan bahwa metode dapat digunakan untuk meminimalisir risiko dengan catatan data-data saham yang digunakan tidak jauh berbeda dengan data-data saham pada penelitian tersebut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan analisis optimasi portofolio dengan indeks BISNIS-27 menggunakan CAPM. Dengan menggunakan data historis saham yang masuk dalam indeks BISNIS-27, penelitian ini akan menganalisis kinerja portofolio yang terbentuk dengan menggunakan CAPM.

2 kalimat terakhir hampir sama

II. METODE PENELITIAN

2.1. Jenis dan Sumber Data

periode pengambilan data pada Indeks Bisnis 27?

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data harga penutupan saham (closing price) harian saham pada Indeks Bisnis 27. Data harga penutupan saham diperoleh dari website www.finance.yahoo.com dengan rentang waktu 22 Mei 2023 – 22 Mei 2024. Data yang digunakan sebagai benchmark adalah data BI Rate pada periode Mei 2022 – April 2023 yang diperoleh dari www.bi.go.id.

jika memungkinkan gunakan periode yang sama antara BI rate dengan periode harga saham

2.2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan adalah data closing price harian saham dari saham-saham di Indeks Bisnis 27 yang sudah dievaluasi dengan mempertimbangkan kriteria return positif, korelasi terendah, dan perbedaan sektor saham. Berdasarkan evaluasi tersebut, terpilih tiga saham dengan kinerja efisien, yaitu PT Medco Energi Internasional (MEDC), PT Barito Pacific (BRPT), dan PT Jasa Marga (JSMR) pada periode 22 Mei 2023 – 22 Mei 2024.

2.3. Teknik Analisis Data

1. Mengumpulkan data harga penutupan saham (closing price) harian dari setiap saham dan nilai BI Rate;
2. Melakukan pre-processing data; dengan tujuan ...
3. Menghitung nilai return masing-masing saham;
4. Menghitung nilai expected return masing-masing saham;
5. Menghitung bobot masing-masing pada saham dengan metode Capital Asset Pricing Model (CAPM) untuk pembentukan portofolio optimal;



6. Melakukan perhitungan VaR dengan metode ~~Historical Simulation~~ pada portofolio optimal yang terbentuk. *italic dan ada typo*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data dan Perhitungan Return

Data yang dianalisis adalah return saham dengan total 237 observasi. Harga penutupan saham yang dianalisis berasal dari saham-saham yang terdaftar di indeks BISNIS 27. Selain itu, digunakan juga data lain yaitu Suku Bunga Bank Indonesia (SBI) atau BI Rate. Setelah semua data terkumpul, langkah berikutnya adalah menghitung return dari masing-masing saham dalam indeks BISNIS 27.

Berdasarkan data harga closing price saham, selanjutnya dihitung return

3.2 Pemilihan Saham Penyusun Portofolio

Dalam pembentukan portofolio, hasil perhitungan return ke 27 saham dari indeks BISNIS 27 akan dihitung rata-rata returnnya lalu dipilih saham yang menghasilkan rata-rata return positif dengan rumus berikut.

$$\mu_i = \frac{\sum_{t=1}^n R_{it}}{n}$$

Saham yang menghasilkan *expected return* positif diurutkan dari yang terbesar hingga terkecil. Berikut hasil perhitungan serta deskripsi sektor saham-saham yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. ~~Tabel~~ Daftar Saham

Saham	<u>Expected Return</u>	Sektor
MEDC	0,001757343284	Energi
BRPT	0,001664772567	Kimia dan Sektor Kimia
JSMR	0,001535617028	Infrastruktur
BRIS	0,001348243757	Bank Keuangan
INKP	0,001085380711	Pulp dan Kertas
EXCL	0,0008732348668	Telekomunikasi
ADRO	0,0007263655353	Energi
AKRA	0,0006909842454	Perdagangan, Jasa, dan Investasi
PGAS	0,0006620733749	Energi
BMRI	0,0006212011618	Bank Keuangan
MIKA	0,0004632363166	Kesehatan
BBNI	0,0003092262279	Bank Keuangan
BBCA	0,0001955133729	Bank Keuangan
CTRA	0,0001900447719	Property dan Real Estate

*ditukar kolomnya
saham sektor expected
return*

*jika memungkinkan
tambahkan nama
perusahaan*

Akan dipilih 3 saham dengan rata-rata return tertinggi dari sektor yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil pada Tabel 1 dipilih MEDC, BRPT, dan JSMR sebagai saham pembentuk portofolio. Berdasarkan uraian tersebut, dilakukan perhitungan varian kovarian pada *return* dari tiga saham dengan *expected return* terbesar dan diperoleh hasil yang dapat dilihat pada tabel 2.



SENADA
Seminar Nasional Sains Data

Seminar Nasional Sains Data 2024 (SENADA 2024)
UPN "Veteran" Jawa Timur

E-ISSN 2808-5841
P-ISSN 2808-7283

Tabel 2. ~~Tabel~~ Varian Kovarian

	MEDC	BRPT	JSMR
MEDC	0,001234297788	0,1651998382	0,1624739571
BRPT	0,1651998382	0,002133463531	0,097699146
JSMR	0,1624739571	0,097699146	0,000466993095

Berdasarkan tabel 2, kovarian return saham MEDC dan BRPT, MEDC dan JSMR, dan BRPT dan JSMR bernilai mendekati 0 atau memiliki korelasi yang rendah, sehingga Saham MEDC, BRPT, dan JSMR dapat digunakan dalam pembentukan portofolio.

3.3 Pembentukan Bobot Menggunakan Metode CAPM

Dengan menggunakan rumus penentuan bobot menggunakan metode CAPM sebagai berikut:

Penentuan bobot masing-masing saham dengan metode CAPM menggunakan rumus sebagai berikut:

$$w_i = \frac{\mathbf{1}_N^T \Sigma^{-1} (\bar{r}_i - r_f)}{\Sigma^{-1} (\bar{r}_i - r_f)}$$

Dengan:

w_i = bobot optimal portofolio bobot optimal portofolio saham ke-i

Σ = matriks varian kovarian return saham

\bar{r}_i = rata-rata return saham

r_f = rata-rata bi rate BI Rate

Diperoleh hasil bobot portofolio saham seperti pada Tabel 3.

Saham	Bobot Portofolio
MEDC	0.2331
BRPT	0.1173
JSMR	0.6496

"," digunakan sebagai pemisah ribuan
"," digunakan sebagai pemisah desimal

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa bobot optimal untuk portofolio 3 saham MEDC, BRPT, dan JSMR adalah sebesar 23,31% ke saham MEDC, sebesar 11,74% ke saham BRPT, dan sebesar 64,96% ke saham JSMR.

3.4 Pengukuran Value at Risk

Setelah portofolio terbentuk, perlu dilakukan pengukuran risiko portofolio dengan menghitung nilai Value at Risk (VaR). VaR adalah alat statistik yang digunakan untuk memprediksi kemungkinan kerugian maksimum dalam jangka waktu tertentu, berdasarkan periode investasi, tingkat kepercayaan, dan jumlah dana yang diinvestasikan. Metode *Historical Simulation* (HS) adalah salah satu cara untuk mengukur risiko dalam portofolio. HS dapat lebih baik menggambarkan peristiwa ekstrem dengan memanfaatkan data historis aktual dan lebih responsif terhadap kondisi pasar karena menggunakan data historis yang mencerminkan berbagai situasi pasar. referensi?



Dalam perhitungan kerugian maksimum menggunakan VaR HS, variabel yang dibutuhkan adalah dana awal investasi portofolio, nilai persentil ke- α , dan jangka waktu investasi (holding period). Studi kasus dalam penelitian ini mengasumsikan modal awal sebesar Rp.100.000.000 dengan nilai α sebesar 95%. Dari data return portofolio yang telah diurutkan, nilai persentil ke $(1 - \alpha)$ adalah 0,02996471. Dengan jangka waktu investasi selama 3 bulan (60 hari kerja), maka kerugian maksimum yang diharapkan adalah

$$\begin{aligned} VaR &= -V_0 \times P_\alpha \times \sqrt{T} \\ &= -100.000.000 \times 0,02996471 \times \sqrt{60} \\ &= Rp. 23.210.567 \end{aligned}$$

Setelah memperoleh nilai kerugian, akan dilakukan perhitungan persentase kerugian terhadap modal awal sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kerugian} &= \left(\frac{VaR}{V_0} \right) \times 100\% \\ &= \left(\frac{Rp. 23.210.567}{100.000.000} \right) \times 100\% \\ &= 23,21\% \end{aligned}$$

Maka diperoleh tingkat kerugian maksimum yang mungkin terjadi adalah Rp. 23.210.567 atau sebesar 23,21% dengan durasi rata-rata 60 hari kerja (3 bulan).

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab ~~Sebelumnya~~ adalah sebagai berikut. Hasil analisis efisiensi saham dengan membandingkan rata-rata *return* pada saham perusahaan yang terdaftar pada indeks Bisnis-27, terdapat 14 saham yang mendapat nilai *return* positif. ~~Sehingga~~, nilai dipilih 3 saham dengan *return* positif tertinggi. Saham-saham tersebut diantaranya adalah PT Medco Energi Internasional Tbk (MEDC), PT Barito Pacific Tbk (BRPT), dan PT Jasa Marga (Persero) Tbk (JSMR). Persentase alokasi dana untuk masing-masing saham adalah 23,31% untuk saham MEDC, 11,73% untuk saham BRPT, dan 64,96% untuk saham JSMR. Berdasarkan pembobotan tersebut, dengan menggunakan perhitungan *Value at Risk* (VaR) menggunakan metode *Historical Simulation*, dengan modal awal Rp100.000.000,00 dengan tingkat kepercayaan 95% dan periode Investasi 3 bulan, menunjukkan kerugian potensial sebesar Rp23.210.567,00 atau 23,21%.

2x kata
mengguna
kan dalam
1 kalimat

REFERENSI min 15 referensi

1. Apriyanti, V., & Supandi, E. D. (2019). Perbandingan Model Capital Asset Pricing Model (CAPM) dan Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model (LCAPM) dalam Pembentukan Portofolio Optimal Saham Syariah. 12(1), 86-99.
2. Jogiyanto. (2017). Analisa Investasi dan Teori Portofolio. Gajah Mada Press (BPFE), 12-20.
3. Maruddani, D. A., & Purbowati, A. (2009). Pengukuran Value at Risk pada Aset Tunggal dan Portofolio dengan Simulasi Monte Carlo. 93-104.
4. Maruddani, D. A., & Trimono. (2020). Microsoft Excel untuk Pengukuran Value at Risk: Aplikasi pada Risiko Investasi Saham. Semarang: Undip Press.



SENADA
Seminar Nasional Sains Data

Seminar Nasional Sains Data 2024 (SENADA 2024)
UPN "Veteran" Jawa Timur

E-ISSN 2808-5841
P-ISSN 2808-7283

5. Nuryanto, T. S., Prahutama, A., & Hoyyi, A. (2017). Historical Simulation untuk Menghitung Value at Risk pada Portofolio Optimal Berdasarkan Single Index Model Menggunakan GUI Matlab (Studi Kasus: Kelompok Saham JII Periode Juni - November 2017). Jurnal Gaussian, 7, 408-418.
6. Purba, M., Sudarno, & Mukid, M. A. (2014). Optimalisasi Portofolio Menggunakan Capital Asset Pricing Model (CAPM) dan Mean Variance Efficient Portfolio (MVEP) (Studi Kasus: Saham-Saham LQ45). Jurnal Gaussian, 481-490.
7. Rifaldy, A., & Sedana, I. B. P. (2016). Optimasi Portofolio Saham Indeks Bisnis 27 di Bursa Efek Indonesia. Jurnal Manajemen Unud, 5, 1657-1689.
8. Safitri, K., Tarno, & Hoyyi, A. (2021). Pengukuran Kinerja Portofolio Optimal Saham LQ45 Menggunakan Metode Capital Asset Pricing Model (CAPM) dan Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model (LCPAM). Jurnal Gaussian, 10, 230-240.
9. Tandelilin, E. (2010). Dasar-Dasar Manajemen Investasi. In Manajemen Investasi.
10. Zulfikar. (2016). Pengantar Pasar Modal dengan Pendekatan Statistika.

sharpe 1995
kodrat 2010

ada di sitasi tidak ada di referensi

ucapan terima kasih akan saya berikan kemudian

cek
kembali
apakah
ada di
sitasi