

Analisis Perbandingan Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal Dan Model Markowitz.

Muhammad Lukmanul Hakim¹, Dwi Eko Waluyo².

^{1,2,3} Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Dian Nuswantoro

Abstrak

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk uji perbandingan return dan risiko portofolio dengan model Indeks Tunggal dan model Markowitz. Populasi hasil penelitian ini adalah seluruh saham LQ-45 yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2018-2021. Sampel penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling yang memenuhi kriteria sampel yaitu 44 saham. Hasil penelitian terdapat 38 keputusan portofolio optimal dengan model Markowitz dan 19 keputusan portofolio optimal pada model Indeks Tunggal. Berdasarkan perbedaan return dan risiko portofolio pada model Markowitz dengan model Indeks Tunggal yaitu return model Markowitz sebesar 16,87% dengan risiko portofolio sebesar 11,94%, sedangkan portofolio optimal dengan model Indeks Tunggal pada return portofolio sebesar 25,42% dengan risiko portofolio sebesar 11,03%. Hasil ini menunjukkan bahwa portofolio lebih baik digunakan pada portofolio model Indeks Tunggal karena memiliki nilai expected return yang lebih tinggi dibandingkan model Markowitz.

Keywords: Return, Risiko, Portofolio Optimal, Model Indeks Tunggal, Model Markowitz, Indeks LQ-45

Copyright (c) 2023 Muhammad Lukmanul Hakim

✉ Corresponding author :

Email Address : dwi.eko.waluyo@dsn.dinus.ac.id

PENDAHULUAN

Dana pasif merupakan bagian yang relatif kecil dari sekuritas yang beredar. Meski begitu, bukti empiris yang tersedia menunjukkan bahwa perdagangan dana pasif di seluruh portofolio masih dapat berkontribusi pada korelasi antar harga sekuritas individu. Dana pasif mengelola portofolio mereka menyatakan bahwa dampaknya terhadap dinamika harga sekuritas agregat sebagian besar akan bergantung pada perilaku investor akhir. Karena itu, penting untuk membedakan antara dua jenis dana pasif: reksa dana indeks dan pertukaran dana yang diperdagangkan (ETF). Selain masalah potensi manfaat dan biaya bagi investor individu, pertumbuhan pesat dari portofolio yang dikelola secara pasif telah menimbulkan perdebatan tentang kemungkinan dampak terhadap pasar sekuritas. Porsi aset dana pasif ETF 40% pada 2017, dibandingkan dengan pada tahun 2007 yaitu 30%. Kemajuan teknologi memudahkan investor dapat berinvestasi dan mendapatkan sumber informasi mengenai dunia investasi. Hal ini mendorong meningkatnya investor dalam pengalokasian dana di pasar modal. pasar modal salah satu tempat berbagai instrument investasi yang diperjual belikan berupa aset seperti, reksa dana, saham, dan obligasi. Investor sebagai organisasi yang memiliki cadangan uang tunai dapat memperoleh manfaat

dengan berinvestasi agar mendapatkan nilai return yang optimal, sedangkan investor dapat memilih dana tersebut dalam menambah keuntungan perusahaan (Sushko & Turner, 2018).

Optimal et al., (2021) menyatakan portofolio adalah suatu kumpulan pasar modal pada tingkat pengembalian maksimum dengan risiko tertentu. Portofolio tersebut dibentuk pada dua metode diantaranya model Indeks Tunggal dan model Markowitz. Penelitian ini menggunakan model Indeks Tunggal karena sebagai perhitungan terhadap saham yang akan dipilih oleh investor dan perhitungannya lebih sederhana dengan kontribusi hasil lebih baik. Pembentukan portofolio optimal pada model Indeks Tunggal dengan harapan hasil memaksimalkan rasio return dan risiko portofolio, sementara pembentukan portofolio optimal pada model Markowitz dengan meminimumkan risiko untuk tingkat pengembalian. Penelitian dapat dilihat dari korelasi portofolio ideal dengan model Markowitz dan Indeks Tunggal yaitu Single Index model secara nilai kinerja portofolio lebih baik.

Saat ini masyarakat perlu mengetahui tingkat keuntungan dan resiko pada investasi saham. Nilai keuntungan ditentukan suatu perusahaan yang keuntungannya akan berubah-ubah dengan situasi market. Situasi market adalah kejadian luas yang disebabkan oleh lingkungannya sendiri. Diharapkan investor mendapatkan tingkat keuntungan lebih tinggi dari return. Penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling untuk menentukan 15 emiten sebagai sampel. Hasil pembentukan portofolio optimal menggunakan model Indeks Tunggal tersebut memiliki tingkat return sebesar 0,7547 dengan risiko sebesar 0,0940 (Nugroho, 2020).

Tujuan dari penciptaan portofolio yang optimal adalah untuk menghasilkan portofolio optimal dengan rasio imbal hasil, dan risiko. Oleh karena itu, kombinasi ekspektasi return dan risiko masih lebih baik dibandingkan risk return yang diperoleh investor ketika menginvestasikan dananya di SBI yang menawarkan return tinggi dengan tingkat risiko yang lebih rendah (Susilowati et al., 2020).

Keputusan berinvestasi untuk mendapatkan tingkat ekspektasi return yang tinggi, tentunya akan mendapatkan risiko yang tinggi. Sebaliknya jika investor berinvestasi untuk mendapatkan return yang rendah, tentunya akan mendapatkan risiko yang rendah dan dapat diversifikasi. Hal ini dapat dikatakan bahwa antara return dan risiko merupakan satu hal yang sebanding. Permasalahan yang sering terjadi adalah kebingungan investor dalam menentukan investasi saham dan proporsi dana yang diinvestasikan pada saham-saham tersebut, oleh karena itu sebagian besar investor memilih saham-saham untuk portofolionya yang dibentuk secara acak tanpa adanya teknik analisis yang tepat dan mekanisme yang mendasari portofolio tersebut (Yin, 2019).

Para penanam modal perlu menentukan portofolio optimal sebelum membangun portofolio optimal. Portofolio optimal adalah portofolio menawarkan pengembalian tertinggi untuk risiko yang sama atau risiko terendah untuk pengembalian yang sama, sedangkan portofolio optimal adalah Portofolio dengan mengoptimalkan salah satu dari nilai tingkat pengembalian atau risiko portofolio. Dalam mengambil keputusan portofolio optimal yang akan diambil untuk mendapatkan return tertinggi dengan risiko terendah. Tingkat ekspektasi return dari portofolio yang terbentuk. Dengan demikian, analisis ini penting untuk menyediakan informasi yang dapat digunakan menilai kinerja dan risiko investasi saham (Oktaviana, 2019).

Anggraeni & Mispiyanti, (2020) Berdasarkan penelitian analisa portofolio optimal 7 saham mampu memberikan return luar biasa sebesar 2,625% dan memiliki risiko sebesar 0,15% yang diterima investor setiap bulannya. Efendi, (2022) Hasil uji ini menunjukkan bahwa Single Index model dengan nilai proporsi BBRI yang tertinggi sebesar 75,67% dan SMGR portofolio sebesar 2,33%. Berdasarkan return portofolio optimal sebesar 5,1% dan risiko portofolio optimal sebesar 0,196%. Penelitian ini nilai return dan risiko model Indeks Tunggal dan model Markowitz menunjukkan hasil penelitian yang lebih baik dengan model indeks tunggal. Hasil kajian menunjukkan Portofolio yang dibentuk untuk mendiversifikasi investasi terbukti mengurangi risiko investasi (Sugiarni et al., 2019)

Penelitian model Markowitz portofolio saham sebelum menggunakan solver memiliki expected return sebesar 2,9% dan risiko 4,6%, kemudian setelah dianalisis menggunakan solver, expected return meningkat menjadi 3,2% dan risiko menurun menjadi 3,3%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa portofolio yang terbentuk dapat menghasilkan return yang maksimal sesuai dengan harapan investor pada tingkat risiko tertentu (Hartono et al., 2021). Hasil penelitian terdapat 10 kombinasi portofolio optimal terbentuk ketiga rasio saham adalah 50%:50%, 60%:40% dan 70%:30%. Portofolio optimal diperoleh rasio 50%:50% karena bagian ini menghasilkan keuntungan tertinggi dari setiap saham dengan tingkat risiko terendah (Nurhidayah & Santoso, 2017). Penilaian kinerja portofolio Single Index Model pada Indeks Sharpe sebesar 0,5919, Indeks Treynor sebesar 0,0042, dan Indeks Jensen sebesar 0,0035, sedangkan portofolio model Markowitz pada Indeks Sharpe sebesar 0,1116, Indeks Treynor sebesar 0,0066, dan Indeks Jensen sebesar 0,0052. Return portofolio model Indeks Tunggal diperoleh hasil tidak signifikan, sedangkan model Markowitz signifikan (Rachmatullah et al., 2021). Hasil penelitian, terdapat empat emiten komponennya konsisten pada pembentukan portofolio saham optimal satu model Indeks Tunggal. Proporsi dana yang diinvestasikan Pada return on invested capital yang dihasilkan oleh satu model indeks sebesar 21.8% per tahun. Risiko yang dihadapi investor dalam berinvestasi pada portofolio optimal empat saham sebesar 1,02% (Prayitno, 2020). Berdasarkan perhitungan model Markowitz dari 16 saham diperoleh 9 saham yang membentuk portofolio optimal dengan proporsi dana yang paling tinggi adalah PT Astra Agro Lestari Tbk (AALI) sebesar 36.69%, sedangkan model Indeks Tunggal dari 16 saham diperoleh 9 saham yang membentuk portofolio optimal dengan proporsi dana yang paling tinggi UNVR sebesar 33.35% (Eka Pratiwi et al., 2014).

Analisis optimasi portofolio dengan menggunakan model Markowitz berhasil mengidentifikasi sembilan kandidat dengan portofolio terbaik, yaitu BUDI (21,77%), CEKA (6,97%), DLTA (9,58%), INDF (5,41%), ROTI (34,23%), SKLT (16,39%), STTP (5,01%), ULTI (0,28%), dan KICI (0,35%). Estimasi return menggunakan model Indeks Tunggal untuk portofolio diperoleh investor adalah sekitar 0,1437496% dengan risiko sebesar 0,0000407%. Investor dari portofolio diperoleh return ekspektasi dengan menggunakan model Markowitz sekitar 0,900% dengan risiko sekitar 0,0034%. Oleh karena itu, return portofolio lebih signifikan menggunakan model Markowitz (Nurdianingsih & Suryadi, 2021). Berdasarkan penelitian ini membentuk portofolio dilakukan dengan model Indeks Tunggal terbentuk proporsi dana perusahaan ADHI sebesar 36,76%, dan perusahaan WIKA sebesar 63,24%, sedangkan bentuk portofolio dilakukan pada model Indeks Tunggal terbentuk proporsi dana perusahaan JSMR sebesar 47,31%, dan perusahaan WIKA sebesar 52,69%. Hasil uji-T nilai yang dihasilkan antara perbedaan model Markowiz dengan model Indeks Tunggal secara nilai return tidak ada perbedaan signifikan (Maryani, 2015).

Riset ini dilakukan analisis perbandingan pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan metode model Indeks Tunggal dan model Markowitz pada perusahaan terdaftar di indeks LQ-45. Alasan riset ini dilaksanakan untuk pemilihan perusahaan indeks LQ-45 digunakan sebagai objek penelitian sehingga saham indeks LQ-45 termasuk saham aktif dijualbelikan di BEI, dan kandidat sahamnya dipilih dari masing-masing sektor sehingga dapat lebih akurat dalam analisisnya secara time series. Data ini kemudian diolah menggunakan Microsoft Excel secara langsung terhadap model Indeks Tunggal dan model Markowitz diharapkan mampu memaksimalkan return saham dan meminimalkan risiko saham. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji perbandingan tingkat pengembalian saham (return) dan risiko portofolio saham antara model Indeks Tunggal dan model Markowitz.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan fokus kuantitatif. Riset tersebut melakukan penelitian dengan menggunakan data perdagangan di indeks LQ-45 tercatat dalam BEI data diakses melalui website finance yahoo dan IDX. Populasi penelitian ini adalah jumlah keseluruhan perusahaan terdaftar pada indeks LQ-45 Bursa Efek Indonesia dari 1 Agustus 2018 sampai dengan 1 Desember 2021. Hal ini menunjukkan bahwa saham tersebut aktif diperdagangkan oleh investor dan memiliki likuiditas serta kapitalisasi pasar tinggi di Bursa Efek Indonesia. Saham dengan tingkat pengembalian positif merupakan saham yang sering dijumpai dalam portofolio ideal. Hal ini dikarenakan saham dengan expected return positif biasanya memiliki kinerja ekonomi baik, sehingga perlu ditetapkan sebagai tempat investasi dengan ekspektasi return dengan tingkat pengembalian sesuai dengan keinginan investor.

Sumber informasi yang diperoleh penelitian ini adalah informasi sekunder. Sampel Penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling yaitu suatu teknik pengambilan sampel pada pertimbangan kriteria tertentu (Sugiyono, 2016: 85). Pengambilan sampel digunakan apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

- 1 Data harga penutupan pasar modal yang tergabung di indeks LQ-45 diperoleh dari perdagangan di Bursa Efek Indonesia <https://finance.yahoo.com/> periode tanggal 1 Agustus 2018 hingga 1 Desember 2021.
- 2 Saham perusahaan yang masuk di indeks LQ-45 periode 1 Agustus 2018 hingga 1 Desember 2021.
- 3 Perusahaan yang melakukan publikasi di BEI berupa Indeks LQ-45 periode 2018-2021.

Dibawah ini adalah tahap-tahap untuk menyusun portofolio optimal dengan menerapkan single index model:

1. Hitung Realized Return tiap saham dan hitung dividen bulanan.

$$R_i = \frac{p_t - p_{t-1} + D_t}{p_{t-1}}$$

Keterangan:

R_i = Return saham i

P_t = Harga saham periode t

P_{t-1} = Harga saham Periode sebelumnya

D_t = Dividen periode t

2. Menghitung return ekspektasi

$$E(R_i) = \frac{\sum_{t=1}^n R_{it}}{n}$$

Keterangan:

$E(R_i)$ = Tingkat pengembalian yang diharapkan

R_{it} = Actual return saham i periode t

n = Jumlah periode

3. Return dari masing-masing saham

$$R_{Mt} = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}}$$

Keterangan:

R_{Mt} = Return market jangka waktu t

$IHSG_t$ = Market IHSG jangka waktu t

$IHSG_{t-1}$ = Market IHSG jangka waktu sebelumnya

4. Beta β

$$\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$$

Keterangan:

β_i = Beta saham i

σ_{iM} = Kovarian return saham i dan pasar

σ_M^2 = Risiko varians market pasar

5. Alpha (α) intercept

$$\alpha_i = E(R_i) - \beta_i \cdot E(R_m)$$

Keterangan:

α_i = Alpha saham i

$E(R_i)$ = Tingkat pengembalian yang diharapkan

β_i = β dari sekuritas i

$E(R_m)$ = Imbal hasil market i

6. Varians dari kesalahan residu

$$\sigma_{ei}^2 = \frac{1}{t} \sum_{t=1}^t [R_{it} - (\alpha_i + \beta_i R_{mt})]^2$$

Keterangan:

σ_{ei}^2 = Varians dari saham i

t = Jangka waktu atau waktu pengamatan

R_{it} = Tingkat pengembalian emiten i pada hari ke-t

α_i = α emiten i

β_i = β emiten i

R_{mt} = Tingkat pengembalian market pada hari ke-t

7. Excess return to beta (ERB) Masing-masing saham

$$ERBi = \frac{E(R_i) - R_{BR}}{\beta_i}$$

Keterangan:

$ERBi$ = Excess return to beta sekuritas ke i

$E(R_i)$ = Tingkat pengembalian yang diharapkan

R_{BR} = Tingkat pengembalian aktiva bebas risiko

β_i = β emiten ke-i

8. Cut off rate (C_i)

$$C_i = \frac{\sigma_M^2 \sum_{j=1}^i A}{1 + \sigma_M^2 \sum_{j=1}^i B_j}$$

Keterangan:

C_i = Titik tembus

σM^2 = Risiko market

A_j = A_i

A_j = B_i

9. A_i dan B_i

Hasil pada A_i yaitu untuk memperoleh nilai B_j . Hasil dari kedua digunakan untuk mendapatkan nilai C_i

$$i = \frac{[E(R_i) - R_{BR}]\beta_i}{\sigma_{ei}^2}$$

Keterangan:

$E(R_i)$ = Tingkat pengembalian yang diharapkan

R_{BR} = Tingkat pengembalian aktiva bebas risiko

β_i = β emiten ke- i

σ_{ei}^2 = Variansi pada kesalahan residual

10. Proporsi dana (X_i), persentase proporsi dana (W_i)

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^k Z_j}$$

$$X_i = \frac{\beta_i(ERBi - C^*)}{\sigma_{ei}^2}$$

Keterangan:

X_i = Proporsi dana saham individual

B_i = Beta emiten individual

C^* = Cut off point

W_i = Persentase proporsi dana saham individual

11. Expected return portofolio $E(R_p)$

$$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p \cdot E(R_m)$$

Keterangan:

$E(R_p)$ = Return ekspektasi portofolio

α_p = Alpha portofolio

β_p = Beta portofolio

12. Standar deviasi portofolio (σ_p)

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma M^2 + \sum_{i=1}^n W_i^2 \cdot \sigma_{ei}^2$$

Keterangan:

σ_p^2 = Risiko portofolio

$\beta_p^2 \cdot \sigma M^2$ = Risiko yang berhubungan dengan pasar

$W_i^2 \cdot \sigma_{ei}^2$ = Rata-rata tertimbang dari risiko tidak sistematis tiap perusahaan

Adapun Langkah-langkah dalam Model Markowitz digunakan untuk membuat portofolio optimal:

1. Menghitung return saham

$$R_{it} = \frac{p_t - p_{t-1} + D_t}{p_{t-1}}$$

Keterangan:

R_{it} = Tingkat pengembalian emiten i pada jangka waktu t

$P_{i(t-1)}$ = Harga emiten individu awal jangka waktu

P_{it} = Harga emiten individu akhir jangka waktu

D_t = Dividen emiten yang diterima pada emiten i

2. Menghitung ekspektasi pengembalian

$$E(R_i) = \frac{\sum_{t=1}^n R_{it}}{n}$$

Keterangan:

ER_i = Ekspektasi pengembalian emiten i

R_{it} = Ekspektasi emiten i pada jangka waktu i

n = Jumlah periode

3. Menghitung standar deviasi (σ_i) dengan rumus:

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_i - E(R_i))^2}{n}}$$

4. Varian dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Cov}(RA, RB) = \sum_{i=1}^n \frac{[(RA_i - E(RA))(RB_i - E(RA))]}{n}$$

Keterangan:

$E(RA)$ = Expected return saham A

$E(RB)$ = Expected return saham B

5. Temukan kovarians dari kedua emiten portofolio dengan rumus:

$$\text{Cov } RA.RB = [(RA_i - E(RA)).(RB_i - E(RB))]$$

6. Menghitung koefisien korelasi (ρ)

Koefisien korelasi mengukur jumlah perubahan pada 2 variable sehubungan dengan setiap deviasi. Koefisien korelasi tersebut bisa dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$\rho = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X]^2 - (\sum X)^2 + [n \sum Y]^2 - (\sum Y)^2}}$$

7. Menghitung return ekspektasi portofolio

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n W_i \cdot E(R_i)$$

Keterangan:

$E(R_p)$ = Expected return portofolio

W_i = Proporsi investasi

$E(R_i)$ = Expected return saham i

8. Menghitung standar deviasi dan varian portofolio bisa dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$$

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i \cdot W_j \cdot \sigma_{ij}$$

Keterangan:

σ_p = Varian portofolio

W_i = Proporsi dana ke-i

W_j = Proporsi dana ke-j

σ_{ij} = Kovarian antar i dan j

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penyusunan Portofolio Model Indeks Tunggal

1. Perhitungan Alpha, Beta, Residual Error Variance dan Beta Excess Return

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan hasil saham PTPP memiliki nilai beta tertinggi di antara saham-saham lainnya dengan nilai beta sebesar 2,813705. Saham BRPT dengan nilai alpha sebesar 0,03978158 memiliki alpha tertinggi, sedangkan saham BSDE dengan nilai alpha sebesar -6,29E-05 memiliki alpha terendah. Saham

JSMR memiliki nilai σ^2 terbesar ($5,13E-05$), dan saham BSDE memiliki nilai σ^2 terendah ($0,00082$). Saham dengan hasil ERB tertinggi adalah saham WIKA sekitar $0,747249$, sedangkan saham dengan hasil ERB terendah adalah saham ICBP sekitar $-2,76185$.

2. Menentukan Keputusan Portofolio Optimal

Berdasarkan tabel 2 terdapat 38 saham portofolio ideal yaitu ADRO, ACES, AKRA, ANTM, ASII, BBKA, BBNI, BBRI, BBTN, BMRI, BRPT, BSDE, CPIN, ERAA, EXCL, GGRM, HMSP, INCO, INKP, INTP, ITMG, JPFA, JSMR, MDKA, MEDC, MNCN, PGAS, PTBA, PTPP, PWON, SMGR, TBIG, TINS, TKIM, TLKM, TOWR, TPIA dan WIKA. Hal tersebut dapat dimasukkan ke dalam portofolio ideal karena hasilnya menunjukkan bahwa memenuhi kriteria $ERB > C^*$.

3. Menghitung Proporsi Dana

Tabel 3. Proporsi Dana

Kode	Proporsi Dana	Kode	Proporsi Dana	Kode	Proporsi Dana	Kode	Proporsi Dana
ADRO	0,80%	INDF	9,60%	CPIN	2,37%	TBIG	1,04%
ACES	3,27%	INTP	0,26%	EXCL	0,76%	TLKM	3,96%
ASII	0,18%	KLBF	6,85%	GGRM	1,72%	TOWR	1,37%
BBKA	3,63%	MDKA	0,68%	HMSP	1,95%	TPIA	0,25%
BBRI	0,03%	MIKA	9,07%	ICBP	37,10%	UNTR	2,96%
BRPT	0,03%	PTBA	2,14%	INCO	0,01%	UNVR	14,62%

Sumber : Data diolah 2023

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan beberapa saham yang terpilih dengan masing-masing proporsi dana.

4. Menghitung Tingkat Pengembalian (return) dan Risiko Portofolio

Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh hasil tingkat pengembalian portofolio sebesar $25,42\%$ dengan risiko portofolio sebesar $11,03\%$. Analisis ini menunjukkan bahwa ada tingkat pengembalian positif untuk membuat portofolio yang ideal. Hal ini mengindikasikan adanya tingkat pengembalian bebas risiko untuk keputusan portofolio saham.

Penyusunan Portofolio Model Markowitz

1. Menghitung Tingkat Pengembalian Saham Individual

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat hasil penelitian ini menunjukkan saham ANTM memiliki prediksi return saham tertinggi sebesar $0,039349182$ dan saham PTBA memiliki prediksi return saham terendah sebesar $-0,00521$. Return ekspektasi negatif tidak diperhitungkan dalam perhitungan lebih lanjut berdasarkan data yang dihitung di sini. Oleh karena itu, 36 saham menjadi pilihan portofolio optimal merupakan hasil dari saham-saham dengan proyeksi tingkat pengembalian. Saham yang terpilih pada portofolio optimal adalah ADRO, ACES, AKRA, ANTM, BBKA, BBNI, BBRI, BBTN, BMRI, BRPT, BSDE, CPIN, ERAA, EXCL, ICBP, INCO, INDF,

ITMG, JPFA, JSMR, KLBF, MDKA, MEDC, MIKA, MNCN, PGAS, PTPP, PWON, SMGR, TBIG, TINS, TKIM, TLKM, TOWR, TPIA dan WIKA.

2. Menghitung Risiko Portofolio

Berdasarkan data table 5 tersebut, PTPP dengan standar deviasi 0,044279 memiliki standar deviasi tertinggi dan ICBP dengan standar deviasi 0,003944999 memiliki standar deviasi terendah. Perusahaan BRPT memiliki varian dengan nilai terbesar yaitu 0,215441834, sedangkan perusahaan BBKA memiliki varian dengan nilai terendah yaitu 0,057411446.

3. Menghitung Kovarian antar saham

Covariance merupakan perhitungan antar hubungan dua gugus data atau variable. Hubungan antara dua saham pada portofolio cenderung kea rah yang sama yaitu memiliki arti nilai kovarian positif, sedangkan pergerakan dua saham secara berlawanan nilainya negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 648 saham pada hubungan 2 variabel dimana hubungan variabel Semuanya memiliki nilai kovarians yang positif, bahkan saham ADRO dengan ANTM mempunyai nilai kovarians sebesar 0.003224017 dengan persentase 0.32%. Dengan kata lain, jika hubungan antara kedua saham dalam portofolio cenderung bergerak searah, maka hal ini mengindikasikan nilai kovariansnya positif. Kedua saham bergerak berlawanan satu sama lain, sesuai dengan kovarian negatif. Seperti hubungan antara saham BRPT dan ADRO yang memiliki nilai kovarians sebesar -0.00140333 atau -14%. Jika suatu pasar modal mengalami kenaikan return, berarti pasar modal lainnya dapat mengalami penurunan.

4. Membuat perhitungan koefisien korelasi

Ukuran yang digunakan untuk menggambarkan pergerakan risiko antar saham adalah koefisien korelasi. Koefisien korelasi sebesar 0 (nol) menunjukkan bahwa risiko saham tidak berkorelasi, sedangkan koefisien korelasi sebesar -1 (negatif satu) menunjukkan bahwa risiko pasar modal dapat diversifikasi. Koefisien korelasi sebesar 1 (satu) mengindikasikan bahwa risiko pasar modal tidak bisa diversifikasi dan tidak berubah seiring dengan risiko individual asetnya. Berdasarkan hasil analisis, correlation coefficient antara semua saham sampel adalah +1, Hal ini mengindikasikan bahwa memasukkan saham-saham tersebut ke dalam portofolio ideal akan mengurangi risiko, namun tidak sepenuhnya menghilangkan risiko. Sebagai contoh, koefisien korelasi antara saham ADRO dan ANTM adalah 0,130779 yang menunjukkan bahwa menambahkan kedua saham tersebut ke dalam portofolio akan mengurangi risiko.

5. Menghitung Proporsi Dana Menggunakan Program Solve

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan hasil proporsi dana setiap saham BBKA memiliki proporsi tertinggi dalam portofolio saham ideal (65,68%), sementara saham-saham tertentu memiliki proporsi 0,00%, yang menunjukkan tidak ada kepemilikan portofolio.

6. Memperkirakan Risiko Portofolio dan Hasil Return yang Diharapkan

Tabel 7. Risiko Portofolio dan Return yang Diharapkan

Emiten	Proporsi dana	E(Rp)	σ^2	Emiten	Proporsi dana	E(Rp)	σ^2
AKRA	6,35%	0,65%	0,49%	ICBP	16,50%	0,31%	0,32%

ANTM	3,89%	1,91%	0,90%	ITMG	18,13%	0,35%	0,70%
BBCA	65,68%	0,71%	0,31%	JPFA	9,71%	0,38%	0,62%
BBRI	38,06%	0,67%	0,38%	JSMR	22,69%	0,27%	0,50%
BBTN	5,43%	0,44%	0,86%	KLBF	30,21%	0,52%	0,33%
BRPT	15,63%	1,99%	1,10%	MDKA	21,64%	2,74%	0,52%
BSDE	13,98%	0,30%	0,46%	SMGR	4,43%	0,27%	0,53%
CPIN	4,16%	0,61%	0,42%	TBIG	1,22%	1,75%	0,70%
ERAA	2,89%	1,16%	0,99%	TINS	2,11%	1,62%	0,96%
TKIM	0,39%	0,23%	0,85%	Total	100,00%	16,87%	11,94%

Sumber : Data diolah 2023

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan saham ANTM memiliki proyeksi imbal hasil tertinggi sebesar 1,91%, dan saham TKIM memiliki proyeksi imbal hasil terendah sebesar 0,23%. Saham BBCA memiliki risiko terendah dalam portofolio, sedangkan saham BRPT memiliki risiko tertinggi sebesar 1,10%. Dengan hasil total return sebesar 16,87%, dan risiko portofolio sebesar 11,94%.

Hasil Perbandingan Model Indeks Tunggal Dan Model Markowitz

$$\frac{\sigma_{sing}}{E(X)_{sing}} \text{ terhadap } \frac{\sigma_M}{E(X)_M}$$

Koefisien perbandingan model Indeks Tunggal dan model Markowitz menunjukkan expected return saham portofolio optimal, dan memberikan risiko yang di harapkan. Koefisien variasi untuk model Indeks Tunggal adalah $11,03\% / 25,42\% = 0,43$, sedangkan koefisien variasi model Markowitz adalah $11,94 / 16,87\% = 0,71$. Dengan demikian, koefisien variasi model Indeks Tunggal lebih rendah daripada model Markowitz pada risiko portofolio optimal.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa portofolio optimal model Markowitz memiliki tingkat pengembalian sebesar 16,87% dengan risiko sebesar 11,94%, sedangkan portofolio ideal dengan model indeks tunggal menghasilkan expected return sebesar 25,42% dengan risiko portofolio sebesar 11,03%. Berdasarkan perhitungan dari sisi ekspektasi pengembalian dan risiko, portofolio model Indeks Tunggal lebih besar pada model Markowitz mempunyai return ekspektasi lebih besar daripada model Markowitz dan risiko lebih rendah daripada model Markowitz.

Referensi

- Anggraeni, R. W., & Mispiyanti, M. (2020). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal (Studi Kasus pada Perusahaan Terdaftar ii Indeks Sri-Kehati Periode 2016-2018). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi (JIMMBA)*, 2(1), 47-54. <https://doi.org/10.32639/jimmba.v2i1.442>
- Efendi, A. F. (2022). *Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal (Studi*

- Pada Perusahaan Yang Terdaftar Dalam Indeks Idx30 Di Bursa Efek Indonesia*). 1–17.
- Eka Pratiwi, A., Dzulkirom, M., & Farah Azizah, D. (2014). Analisis Investasi Portofolio Saham Pasar Modal Syariah Dengan Model Markowitz Dan Model Indeks Tunggal. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 17(Desember), 1–10.
- Hartono, N. P., Rohaeni, O., & Kurniati, E. (2021). Menentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model Markowitz. *Jurnal Riset Matematika*, 1(1), 57–64. <https://doi.org/10.29313/jrm.v1i1.162>
- Maryani, E. (2015). Analisis Pembentukan Portofolio Saham Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal dan Model Markowitz (Studi Kasus Pada Saham Bumn Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia). *Jom FEKON*, 2(2), 1576–1580.
- Nugroho, H. S. (2020). Portofolio Optimal Saham Menggunakan Model Indeks Tunggal Studi Empirik Pada Saham-Saham Jakarta Islamic Index (JII) Periode 2014-2018. *Jurnal Riset Akuntansi Dan Manajemen*, 9(1), 44–51.
- Nurdianingsih, R., & Suryadi, E. (2021). Analisis Perbandingan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan Model Single Indeks Dan Model Markowitz Dalam Penetapan Investasi Saham. *Jurnal Produktivitas*, 8, 46–55. www.openjournal.unmuhpnk.ac.id/index.php/jp
- Nurhidayah, A., & Santoso, B. H. (2017). *Analisis portofolio optimal dengan model indeks tunggal pada saham manufaktur di BEI*. 1–22.
- Oktaviana, R. (2019). Analisis Perbandingan Pembentukan Portofolio Saham Optimal Menggunakan Model Markowitz Dan Indeks Tunggal Sebagai Dasar Dalam Pengambilan Keputusan Investasi. *Universitas Islam Indonesia*.
- Optimal, P., Markowitz, M., & Tunggal, M. I. (2021). *PERBANDINGAN PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL MODEL MARKOWITZ DAN MODEL INDEKS TUNGGAL (SINGLE INDEX MODEL) PADA SAHAM INDEKS* Dian Rusmiati Program Studi Matematika , Jurusan Matematika , Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam , Universitas Halu Ol. 1–11.
- Prayitno. (2020). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Menggunakan Model Indeks Tunggal Pada Jakarta Islamic Index 2016-2019. *Business and Economics Conference in Utilization of Modern Technology*, 2(1), 385–393.
- Rachmatullah, I., Nawir, J., & Siswantini, T. (2021). Analisis Portofolio Optimal Markowitz dan Single Index Model pada Jakarta Islamic Index. *Ekonomi Dan Bisnis*, 8(1), 50–69. <https://doi.org/10.35590/jeb.v8i1.2682>
- Sugiarni, W., Hinggo, H. T., & Kinasih, D. D. (2019). Analisis Perbandingan Hasil Pembentukan Portofolio Optimal Antara Model. *Universitas Negeri Yogyakarta*, 1(1), 1–162.
- Sushko, V., & Turner, G. (2018). The implications of passive investing for securities markets. *BIS Quarterly Review*, March, 113–129. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1803j.pdf
- Susilowati, D., Juwari, J., & Noviadinda, C. (2020). Analisis Kinerja Portofolio Saham Dengan Menggunakan Metode Indeks Sharpe, Treynor Dan Jensen Pada Kelompok Saham Indeks Sri-Kehati Di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal GeoEkonomi*, 11(1), 122–139. <https://doi.org/10.36277/geoekonomi.v11i1.117>
- Yin, D. (2019). Investment Decision Based on Entropy Theory. *Modern Economy*, 10(04), 1211–1228. <https://doi.org/10.4236/me.2019.104083>