



\*Corresponding author: Irwan,  
Department of Mathematics,  
Universitas Negeri Makassar,  
Makassar, 90223, Indonesia

E-mail: irwanthaha@unm.ac.id

## RESEARCH ARTICLE

# Analysis of Stock Portfolio Optimization in the Telecommunications Sector Using the Single Index Model

Irwan<sup>1,\*</sup>, Muhammad Abdy<sup>1</sup>, Nurul Khofifah Salsabila<sup>1</sup>, & Ansari Saleh Ahmar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Mathematics, Universitas Negeri Makassar, Makassar, 90223, Indonesia

<sup>2</sup>Department of Statistics, Universitas Negeri Makassar, Makassar, 90223, Indonesia

**Abstract:** The purpose of this study was to determine the optimal portfolio in the telecommunications sector listed on the Indonesia Stock Exchange based on the Jakarta Composite Index for the period January 2018–December 2020 using the Single Index Model. This type of research is an applied research. This type of research is applied research with secondary data obtained from the Indonesia Stock Exchange, Yahoo Finance, and Bank Indonesia. The number of samples taken is 5 stocks, namely TLKM, ISAT, EXCL, BTEL, and FREN. Based on the results of the analysis of the 5 stocks that are members of the JCI, the combination of 2 stocks that make up the optimal portfolio, namely ISAT and FREN, produces an expected return of 5.08% with a risk of 8.02%.

**Keywords:** Jakarta Composite Index, optimal portfolio, single index model.

## 1. Introduction

Saham di pasar modal pada suatu perusahaan umumnya mengalami naik turunnya harga saham, keadaan tersebut merupakan hal yang lumrah terjadi. Keadaan tersebut dialami oleh salah satu sektor yaitu saham sektor telekomunikasi, dimana menurut analisis Mirae Asset Sekuritas Indonesia Giovanni Dustin menilai pada tahun 2018 harga saham pada sektor telekomunikasi mengalami penurunan karena berkaitan dengan iklim persaingan bisnis yang ketat (Kontan. Co.ic, 2018). Selanjutnya, menurut pantauan PT. Samuel Sekuritas pada tahun 2019–2020 terdapat tiga saham sektor telekomunikasi regional Asia–Pasifik khususnya Indonesia mengalami koreksi harga saham cukup signifikan selama Covid-19, yaitu PT. Telkom Indonesia Tbk (TLKM) koreksi 35,5%, senada dengan PT XL Axiata Tbk (EXCL) yang turun 35,5%, dan PT Indosat Tbk (ISAT) merosot 31,6%.

Perusahaan sektor telekomunikasi yang listing di Bursa Efek Indonesia selama tahun 2018 – 2020 ada lima perusahaan, yaitu : PT Telekomunikasi Indonesia Tbk (TLKM), PT Indosat Tbk (ISAT), PT XL Axiata Tbk (EXCL), PT Bakrie Telecom Tbk (BTEL) dan Smartfren Telecom Tbk (FREN) (Kayo, 2020). Saham sektor telekomunikasi merupakan salah satu instrumen investasi yang banyak dipilih para investor karena mampu memberikan tingkat keuntungan yang menarik.

Investasi diartikan secara definisi sebagai bentuk menanamkan modal sekarang pada aset keuangan guna mendapatkan keuntungan dikemudian hari. Investasi dapat dilakukan dengan membentuk portofolio, dimana pembentukan portofolio memiliki tujuan untuk



mengurangi risiko melalui diversifikasi, sehingga pembentukan portofolio dapat dibentuk menggunakan Model Indeks Tunggal. Model Indeks Tunggal didasari berdasarkan pengamatan bahwa harga suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan indeks pasar dengan membandingkan tingkat keuntungan dan risiko yang ada (Noor, 2014., Halim, 2015., dan Khotim dkk, 2014).

## 2. Research Method

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menggambarkan penentuan model portofolio optimal dengan didasarkan atas data yang ada. Pembentukan portofolio optimal menggunakan Model Indeks Tunggal dan dilakukan pada saham sektor telekomunikasi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode Januari 2018–Desember 2020, TLKM, ISAT, EXCL, BTEL dan FREN. Sumber data yang diperoleh pada penelitian ini berupa daftar harga saham yang tercatat pada IHSG dari situs resmi [www.yahoofinance.co.id](http://www.yahoofinance.co.id) dan [www.bi.go.id](http://www.bi.go.id) dan diolah menggunakan bantuan software komputer. Berikut merupakan definisi operasional dan pengukuran variabel dalam menganalisis portofolio optimal dengan menggunakan Model Indeks Tunggal berdasarkan data yang dikumpulkan (Savitri, 2016).

Tahap pertama menghitung *Return* saham merupakan tingkat pengembalian yang diperoleh melalui sejumlah investasi pada saham yang dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut (Margana & Artini, 2017):

$$R_i = \frac{p_t - p_{t-1}}{p_{t-1}} \quad (1)$$

Keterangan :

$R_i$  = *return* saham individual  
 $p_t$  = *close price* saham periode t  
 $p_{t-1}$  = *close price* saham periode t-1

Tahap kedua menghitung *Expected Return* merupakan *return* yang diharapkan akan diperoleh oleh investor di masa mendatang yang dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut (Zubir, 2011):

$$E(R_i) = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n} \quad (2)$$

Keterangan :

$E(R_i)$  = *expected return* yang diharapkan dari saham i  
 $R_i$  = *return* saham i  
 $n$  = jumlah observasi

Tahap ketiga menghitung Risiko saham, merupakan ukuran penyebaran untuk mengetahui seberapa jauh kemungkinan nilai yang diperoleh menyimpang dari nilai harapan yang dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Suroto, 2015):

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - E(R_i))^2}{n-1}} \quad (3)$$

Keterangan :

$\sigma_i$  = risiko tiap saham  
 $R_i$  = *return* saham i  
 $E(R_i)$  = *expected return* yang diharapkan dari saham i  
 $n$  = jumlah observasi

Tahap keempat *Return* pasar merupakan tingkat pengembalian melalui investasi pada seluruh saham yang ada di Bursa Efek Indonesia dan dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Margana & Artini, 2017):



$$R_m = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}} \quad (4)$$

Keterangan :

$R_m$  = *return* pasar  
 $IHSG_{t-1}$  = IHSG periode t-1  
 $IHSG_t$  = IHSG periode t

Tahap kelima menghitung *Expected Return* pasar merupakan *return* yang diharapkan oleh investor dapat dihasilkan oleh pasar yang dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Margana & Artini, 2017):

$$E(R_m) = \frac{\sum_{i=1}^n R_m}{n} \quad (5)$$

Keterangan :

$E(R_m)$  = *expected return* pasar  
 $R_m$  = *return* pasar  
 $n$  = jumlah observasi

Tahap keenam menghitung Risiko pasar merupakan selisih antara *expected return* pasar dengan *return* pasar yang dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut (Margana & Artini, 2017):

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_m - E(R_m))^2}{n-1}} \quad (6)$$

Keterangan :

$\sigma_m$  = risiko pasar  
 $R_m$  = *return* pasar  
 $E(R_m)$  = *expected return* pasar  
 $n$  = jumlah observasi

Tahap ketujuh menghitung Beta merupakan koefisien yang mengukur pengaruh *return* pasar terhadap perubahan yang terjadi pada *return* saham. Selain itu, beta adalah risiko unik dari saham individual dengan menghitung keserongan (*slope*) *return* saham dan *return* pasar. (Sukarno, 2007).

Tahap kedelapan menghitung Alpha merupakan *intercept* dengan membandingkan *expected return* saham dan pasar. Beta dan Alpha dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Ariasih & Mustanda, 2018):

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} \quad (7)$$

$$\alpha_i = E(R_i) - \beta_i \cdot E(R_m) \quad (8)$$

Dimana:  $\sigma_{im} = \sum_{i=1}^n [R_i - E(R_i)][R_m - E(R_m)]$

Keterangan :

$\beta_i$  = beta saham i  
 $\sigma_{im}$  = kovarians antara *return* saham i dan *return* pasar  
 $\sigma_m^2$  = variance *return* pasar  
 $\alpha_i$  = alpha saham i  
 $E(R_i)$  = *expected return* yang diharapkan dari saham i  
 $E(R_m)$  = *expected return* pasar

Tahap kesembilan menghitung Total risiko dari variansi kesalahan residual merupakan kesalahan residual saham individual selama periode penelitian yang dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut (Hartono, 2015):

$$\sigma_{ei}^2 = (\beta_i^2 \times \sigma_m^2) + \sigma_i^2 \quad (9)$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} \sigma_{ei}^2 &= \text{total risiko} \\ \beta_i^2 &= \text{variansi beta saham } i \\ \sigma_m^2 &= \text{variansi } return \text{ pasar} \\ \sigma_i^2 &= \text{variansi } return \text{ saham} \end{aligned}$$

Tahap kesepuluh menghitung *Risk free rate* yang digunakan berasal dari jumlah seluruh rata-rata tingkat suku bunga SBI dibagi dengan jumlah periode yang dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Lisnawati, 2019):

$$R_f = \sum_{i=1}^n \frac{\text{tingkat suku bunga SBI}}{n} \quad (10)$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} R_f &= \text{Risk Free Rate (tingkat suku bunga bebas risiko)} \\ n &= \text{jumlah periode} \end{aligned}$$

Tahap kesebelas menghitung *Excess Return to Beta* (ERB) diperlukan sebagai dasar penentuan saham yang menjadi kandidat portofolio. Nilai ERB yang diperoleh diurutkan dari nilai yang terbesar ke nilai yang terkecil dan dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Margana & Artini, 2017):

$$ERB_i = \frac{E(R_i) - R_f}{\beta_i} \quad (11)$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} ERB_i &= \text{Excess Return to Beta saham ke } i \\ E(R_i) &= \text{expected return yang diharapkan dari saham} \\ R_f &= \text{risk free rate} \\ \beta_i &= \text{beta saham ke } i \end{aligned}$$

Tahap kedua belas menghitung *Cut off rate* ( $C_i$ ) yang merupakan titik batas yang digunakan untuk menentukan apakah suatu saham dapat dimasukan ke dalam portofolio atau tidak. Saham yang dimasukan ke dalam portofolio adalah saham yang memiliki  $C_i \leq ERB$  dan  $C_i$  dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Margana & Artini, 2017):

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{i=1}^n \frac{(E(R_i) - R_f) \beta_i}{\sigma_{ei}^2}}{1 + \sigma_m^2 \sum_{i=1}^n \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}} \quad (12)$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} C_i &= \text{cut off rate} \\ \sigma_m^2 &= \text{variansi saham pasar} \\ E(R_i) &= \text{expected return yang diharapkan dari saham } i \\ R_f &= \text{risk free rate} \\ \beta_i &= \text{beta saham ke } i \\ \sigma_{ei}^2 &= \text{variansi dari kesalahan residual saham ke } i \end{aligned}$$

Tahap ketigabelas adalah menentukan saham yang masuk ke dalam portofolio optimal. Aktiva-aktiva yang membentuk portofolio optimal adalah aktiva-aktiva yang mempunyai nilai ERB lebih besar atau sama dengan nilai ERB di titik  $C^*$ . Aktiva-aktiva yang

mempunyai nilai ERB lebih kecil dengan nilai ERB di titik  $C^*$  tidak diikutsertakan dalam pembentukan portofolio optimal (Gunawan & Artini, 2016).

Tahap keempatbelas menghitung besarnya proporsi dana dilakukan setelah portofolio terbentuk yang dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Margana & Artini, 2017).

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^n Z_i} \quad (13)$$

$$\text{Dimana : } Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - C^*)$$

Keterangan :

|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| $W_i$           | = proporsi saham ke $i$                                    |
| $Z_i$           | = skala tertimbang dari masing-masing saham                |
| $n$             | = jumlah saham pada portofolio optimal                     |
| $\beta_i$       | = beta saham ke $i$                                        |
| $\sigma_{ei}^2$ | = variansi dari kesalahan residu saham ke $i$              |
| $ERB_i$         | = <i>excess return to beta</i> saham ke $i$                |
| $C^*$           | = <i>cut off point</i> yang merupakan nilai $C_i$ terbesar |

Tahap kelimabelas adalah menentukan *expected return* yang merupakan rata-rata tertimbang dari *return* individual saham pembentuk portofolio yang dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut (Margana & Artini, 2017):

$$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p \cdot E(R_m) \quad (14)$$

Keterangan :

|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| $E(R_p)$   | = <i>expected return</i> portofolio                   |
| $\alpha_p$ | = rata-rata tertimbang dari alpha portofolio          |
| $\beta_p$  | = rata-rata tertimbang dari beta portofolio           |
| $E(R_m)$   | = tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham pasar |
| $W_i$      | = proporsi saham ke $i$                               |
| $\alpha_i$ | = alpha saham $i$                                     |
| $\beta_i$  | = beta saham $i$                                      |

Tahap kelimabelas adalah menentukan risiko portofolio yang merupakan risiko dari investasi sekelompok saham dalam portofolio atau sekelompok instrument keuangan dalam portofolio yang dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut (Samsul, 2006):

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^n W_i^2 \sigma_{ei}^2 \quad (15)$$

Keterangan :

|                 |                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------|
| $\sigma_p^2$    | = risiko portofolio                               |
| $\beta_p^2$     | = beta dari portofolio                            |
| $\sigma_m^2$    | = variansi saham pasar                            |
| $W_i^2$         | = proporsi sekuritas ke $i$                       |
| $\sigma_{ei}^2$ | = variansi dari kesalahan residu sekuritas ke $i$ |

Beberapa peneliti telah mengkaji analisis pembentukan portofolio optimal dengan berbagai model dari berbagai sektor seperti yang telah dilakukan oleh Ni Putu Eka Cahya Setyawati dan Gede Merta Sudiartha (2019) meneliti tentang pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz. Peneliti I Gede Reza Rizky Margana dan Luh Gede Sri Artini (2017) meneliti tentang pembentukan portofolio optimal menggunakan Model Indeks Tunggal pada indeks LQ-45 dan peneliti Ni Wayan Yuli Indrayanti dan Ni Putu Ayu Darmayanti (2012) meneliti tentang pembentukan portofolio optimal dengan model

Markowitz pada saham perbankan di Bursa Efek Indonesia. Pada artikel ini akan membahas tentang analisis optimalisasi portofolio saham sektor telekomunikasi dengan menggunakan Model Indeks Tunggal.

### 3. Results and Discussion

Pembahasan meliputi proses penentuan saham sektor telekomunikasi berdasarkan IHSG yang dapat membentuk portofolio optimal dengan Model Indeks Tunggal serta keuntungan dan risiko dari portofolio. Penentuan portofolio optimal disajikan berikut ini berdasarkan definisi operasional.

#### 3.1. Perhitungan Tingkat Return dan Expected Return dari Saham Individual

**Tabel 1.** *Return dan Expected Return Saham*

| Bulan         | (R <sub>i</sub> ) |         |         |      |         |
|---------------|-------------------|---------|---------|------|---------|
|               | TLKM              | ISAT    | EXCL    | BTEL | FREN    |
| Jan-18        | -0.1014           | 0.1510  | 0.0101  | 0    | 0       |
| Feb-18        | 0.0025            | 0.0136  | -0.0134 | 0    | 0       |
| Mar-18        | -0.1000           | -0.1518 | -0.1458 | 0    | 0       |
| Apr-18        | 0.0639            | -0.2042 | -0.1587 | 0    | 0.1600  |
| May-18        | -0.0809           | -0.1270 | -0.0094 | 0    | 0.7069  |
| Jun-18        | 0.0653            | -0.0364 | 0.2000  | 0    | -0.2323 |
| Jul-18        | -0.0480           | 0.1038  | 0.0913  | 0    | 1.1447  |
| Aug-18        | -0.0224           | -0.0769 | 0.1564  | 0    | -0.2822 |
| Sep-18        | 0.0430            | -0.0586 | -0.1321 | 0    | -0.0342 |
| Oct-18        | 0.0577            | -0.2098 | -0.0507 | 0    | -0.1062 |
| Nov-18        | -0.0442           | -0.1763 | -0.2214 | 0    | -0.1949 |
| Dec-18        | 0.0190            | -0.1511 | -0.0294 | 0    | -0.0370 |
| Jan-19        | 0.0400            | 0.6261  | 0.0960  | 0    | 0.8846  |
| Feb-19        | -0.0103           | 0.2044  | 0.1060  | 0    | 0.9320  |
| Mar-19        | 0.0259            | -0.2394 | 0.1167  | 0    | 0.0986  |
| Apr-19        | -0.0429           | 0.0398  | 0.0896  | 0    | 0       |
| May-19        | 0.0290            | -0.2146 | -0.0205 | 0    | -0.0897 |
| Jun-19        | 0.0615            | 0.2829  | 0.0420  | 0    | 0.1268  |
| Jul-19        | 0.0386            | 0.2966  | 0.0839  | 0    | -0.4594 |
| Aug-19        | 0.0349            | 0.0704  | 0.0774  | 0    | -0.2254 |
| Sep-19        | -0.0315           | -0.2192 | -0.0115 | 0    | 0.2687  |
| Oct-19        | -0.0464           | 0.1649  | 0.0320  | 0    | -0.1235 |
| Nov-19        | -0.0438           | -0.1386 | -0.0592 | 0    | -0.1611 |
| Dec-19        | 0.0102            | 0.0175  | -0.0569 | 0    | 0.1040  |
| Jan-20        | -0.0428           | -0.2131 | -0.0794 | 0    | -0.2536 |
| Feb-20        | -0.0816           | -0.1092 | -0.1069 | 0    | -0.0874 |
| Mar-20        | -0.0946           | -0.2377 | -0.2278 | 0    | -0.3404 |
| Apr-20        | 0.1076            | 0.3826  | 0.2700  | 0    | 0.7258  |
| May-20        | -0.1000           | -0.0605 | 0.0197  | 0    | -0.0935 |
| Jun-20        | -0.0317           | 0.1634  | 0.0695  | 0    | 0       |
| Jul-20        | 0                 | -0.0213 | 0       | 0    | 0.4742  |
| Aug-20        | -0.0623           | 0       | 0       | 0    | -0.3706 |
| Sep-20        | -0.1049           | -0.1348 | 0       | 0    | -0.1667 |
| Oct-20        | 0.0234            | 0.0101  | 0       | 0    | -0.0667 |
| Nov-20        | 0.2328            | 0.0945  | 0       | 0    | -0.0429 |
| Dec-20        | 0.0248            | 1.2955  | 0       | 0    | 0       |
| $\sum R_{in}$ | -0.2094           | 1.1366  | 0.1373  | 0    | 2.2586  |
| $E(R_i)$      | -0.0058           | 0.0316  | 0.0038  | 0    | 0.0627  |

Sumber : data sekunder, diolah (2021)

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa nilai pada total tingkat pengembalian saham emiten individual tahun 2018-2020 yang memiliki jumlah keuntungan tertinggi sebesar 2.2586 dengan tingkat pengembalian bernilai positif berada pada saham FREN, artinya nilai positif



tersebut menunjukkan bahwa saham tersebut layak untuk dijadikan alternatif dalam berinvestasi. Sedangkan saham emiten yang memiliki jumlah keuntungan terendah berada pada saham TLKM, yaitu sebesar -0.2094. Hasil dari Tabel 1 juga memperlihatkan *expected return* tertinggi berada pada saham emiten FREN yaitu sebesar 0.0627.

### 3.2. Menghitung Risiko dari Saham Individual

**Tabel 2.** Risiko Saham Individual

| Kode Saham | Variansi | Standar Deviasi |
|------------|----------|-----------------|
| TLKM       | 0.0049   | 0.0699          |
| ISAT       | 0.0854   | 0.2923          |
| EXCL       | 0.0115   | 0.1072          |
| BTEL       | 0        | 0               |
| FREN       | 0.1449   | 0.3806          |

Sumber : data sekunder, diolah (2021)

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh hasil standar deviasi tertinggi terdapat pada saham FREN sebesar 0.3806, hal ini menunjukkan bahwa risiko pada *return* saham FREN sangat besar dan standar deviasi terendah terdapat pada saham BTEL.

### 3.3. Menghitung Tingkat Return dan Expected Return Pasar

**Tabel 3.** Return dan Expected Return Pasar

| Bulan                   | (R <sub>m</sub> ) | Bulan  | (R <sub>m</sub> ) |
|-------------------------|-------------------|--------|-------------------|
| Jan-18                  | 0.0393            | Jul-19 | 0.0050            |
| Feb-18                  | -0.0013           | Aug-19 | -0.0099           |
| Mar-18                  | -0.0619           | Sep-19 | -0.0251           |
| Apr-18                  | -0.0314           | Oct-19 | 0.0096            |
| May-18                  | -0.0018           | Nov-19 | -0.0347           |
| Jun-18                  | -0.0308           | Dec-19 | 0.0479            |
| Jul-18                  | 0.0237            | Jan-20 | -0.0571           |
| Aug-18                  | 0.0138            | Feb-20 | -0.0820           |
| Sep-18                  | -0.0070           | Mar-20 | -0.1676           |
| Oct-18                  | -0.0242           | Apr-20 | 0.0391            |
| Nov-18                  | 0.0385            | May-20 | 0.0079            |
| Dec-18                  | 0.0228            | Jun-20 | 0.0319            |
| Jan-19                  | 0.0546            | Jul-20 | 0.0498            |
| Feb-19                  | -0.0138           | Aug-20 | 0.1611            |
| Mar-19                  | 0.0040            | Sep-20 | -0.1855           |
| Apr-19                  | -0.0022           | Oct-20 | 0.0530            |
| May-19                  | -0.0381           | Nov-20 | 0.0944            |
| Jun-19                  | 0.0242            | Dec-20 | 0.0653            |
| $\sum R_m$              |                   | 0.0116 |                   |
| <b>E(R<sub>m</sub>)</b> |                   | 0.0003 |                   |

Sumber : data sekunder, diolah (2021)

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa nilai *return* dan *expected return* tahun 2018-2020 menghasilkan nilai positif sehingga dapat diartikan bahwa investasi di pasar modal memberikan *return* bagi investor, dimana nilai *expected return* yang diperoleh dari pasar perbulan data IHSG yang digunakan yaitu sebesar 0.0003 atau 0.0324%.

### 3.4. Menghitung Risiko Pasar

**Tabel 4.** Risiko Pasar (IHSG)

| Pasar | Variansi | Standar Deviasi |
|-------|----------|-----------------|
| IHSG  | 0.0040   | 0.0632          |

Sumber : data sekunder, diolah (2021)



Berdasarkan hasil perhitungan data IHSG pada Tabel 4, dapat dilihat bahwa risiko pasar yang ditanggung sebesar 0.0632 atau 6.32%.

### 3.5. Menghitung Beta, Alpha, Variansi dari Kesalahan Residu, dan ERB Masing-Masing Saham

**Tabel 5.** Beta, Alpha, Variansi Residual, dan ERB Saham Individual

| Kode Saham | Beta   | Alpha   | $\sigma_{ei}^2$ | ERB     |
|------------|--------|---------|-----------------|---------|
| TLKM       | 0.4346 | -0.0060 | 0.0056          | -0.0230 |
| ISAT       | 1.9812 | 0.0309  | 0.1011          | 0.0138  |
| EXCL       | 0.5391 | 0.0036  | 0.0126          | -0.0006 |
| BTEL       | 0      | 0       | 0               | -       |
| FREN       | 1.1180 | 0.0624  | 0.1499          | 0.0524  |

Sumber : data sekunder, diolah (2021)

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai beta tertinggi berada pada saham ISAT sebesar 1.9812, artinya apabila *return* pasar meningkat satu-satuan, maka ada peningkatan *return* saham ISAT sebesar 1.9812 satuan dan saham yang memiliki nilai alpha positif dapat menambah *return expected* yang independen terhadap *return* pasar (Adiningrum dkk, 2016). Sedangkan, nilai variansi residual tertinggi terdapat pada saham FREN yang artinya saham FREN memiliki risiko unik terbesar yang terjadi dalam perusahaan.

### 3.6. Menghitung Cut OFF Rate (Ci) dan Cut Of Poiny (C\*) Masing-Masing Saham

**Tabel 6.** Ci dan C\* Saham Individual

| Kode Saham | Ai      | Bi      | Ci      | C* |
|------------|---------|---------|---------|----|
| TLKM       | -0.7678 | 33.4451 | -0.0027 | C* |
| EXCL       | 0.5371  | 38.8190 | 0.0019  |    |
| JAST       | -0.0148 | 22.9857 | 0.0001  |    |
| BTEL       | -       | -       | -       |    |
| FREN       | 0.4370  | 8.3405  | 0.0017  |    |

Sumber : data sekunder, diolah (2021)

Berdasarkan Tabel 6, nilai Ci terbesar berada pada saham EXCL sebesar 0.0019, dimana Ci terbesar merupakan C\* titik batas yang digunakan sebagai pembandingan dengan nilai ERB untuk menentukan saham yang masuk dalam kategori portofolio optimal.

### 3.7. Menentukan Portofolio Optimal

**Tabel 7.** Penentuan Portofolio Optimal

| Kode Saham | ERB     | Ci      | Keputusan |
|------------|---------|---------|-----------|
| FREN       | 0.0524  | 0.0017  | Optimal   |
| ISAT       | 0.0138  | 0.0019  | Optimal   |
| BTEL       | 0       | 0       | -         |
| EXCL       | -0.0006 | -0.0001 | -         |
| TLKM       | -0.0230 | -0.0027 | -         |

Sumber : data sekunder, diolah (2021)

Berdasarkan Tabel 7, diperoleh dua saham yang masuk ke dalam portofolio optimal karena memenuhi syarat nilai  $ERB \geq C^*$ , dan saham tersebut ialah FREN dan ISAT.

### 3.8. Menghitung Proporsi Masing-masing Saham Dalam Portofolio Optimal

**Tabel 8.** Proporsi Saham Individual

| Kode Saham | Zi     | Wi     |
|------------|--------|--------|
| FREN       | 0.3770 | 0.6163 |
| ISAT       | 0.2347 | 0.3837 |
| Total      | 0.6118 | 1      |

Sumber : data sekunder, diolah (2021)



Berdasarkan Tabel 8, diperoleh proporsi yang dapat diinvestasikan pada saham FREN yaitu sebesar 0.6163 atau 61.63% dan pada saham ISAT sebesar 0.3837 atau 38.37%.

### 3.9. Menghitung Expected Return dan Risiko Portofolio

**Tabel 9.** Expected Return dan Risiko Portofolio

| Kode Saham                                         | $\alpha_p$ | $\beta_p$ | $\sigma_{ep}^2$ |
|----------------------------------------------------|------------|-----------|-----------------|
| FREN                                               | 0.0384     | 0.6890    | 0.0569          |
| ISAT                                               | 0.0119     | 0.7601    | 0.0149          |
| Jumlah                                             | 0.0503     | 1.4492    | 0.0718          |
| <b>SIM = E(R<sub>p</sub>)</b>                      |            | 0.0508    |                 |
| <b>Risiko Portofolio (<math>\sigma_p^2</math>)</b> |            | 0.0802    |                 |

Sumber : data sekunder, diolah (2021)

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh *expected return* portofolio yang terbentuk adalah 0.0508 atau 5.08% per bulan dengan risiko diperoleh sebesar 0.0802 atau 8.02% per bulan.

## 4. Conclusion

Prosedur operasional dalam pembentukan portofolio optimal dengan Model Indeks Tunggal, diperoleh 2 (dua) kombinasi saham berdasarkan IHSG, yaitu ISAT dan FREN. Kedua kombinasi saham yang membentuk portofolio optimal memperoleh proporsi dana berdasarkan Model Indeks Tunggal yakni ISAT sebesar 38.37% dan FREN sebesar 61.63% dan memperoleh *expected return* portofolio sebesar 5.08% dengan risiko sebesar 8.02%.

## References

- Adiningrum, T. R., Hidayat, R. R., & Sulasmiyati, S. 2016. Penggunaan Metode *Single Index Model* dalam Menentukan Portofolio Optimal Tahun 2012-2015 (Studi pada Saham-saham yang Terdaftar dalam Indeks IDX30 di Bursa Efek Indonesia Periode Februari 2012 – Agustus 2015). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*. 38(2).
- Ariasih, N. L. P. I., & Mustanda, I. K. 2018. Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal Pada Saham Indeks LQ45. *E-Jurnal Manajemen Unud*.
- Gunawan, O. V., & Artini, L. G. S. 2016. Pembentukan Portofolio Optimal dengan Pendekatan Model Indeks Tunggal pada Saham LQ-45 di Bursa Efek Indonesia. *E-Jurnal Manajemen Unud*. 5(9): 5554-5584.
- Halim, Abdul. 2015. *Analisis Investasi dan Aplikasinya dalam Aset Kenaangan dan Aset Riil*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hartono, J. 2015. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Kesepuluh. Yogyakarta: BPEE.
- Khotim, A., Darminto., & Topowijono. 2014. Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal dan Stochastic Dominance Dalam Pengambilan Keputusan Investasi (Studi pada Saham-Saham Indeks Sri-Kehati yang Listing di Bursa Efek Indonesia Periode 2010 – 2013). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*. 11(1): 1-10.
- Lisnawati, A. 2019. *Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham dengan Strategi Aktif dan Pasif*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Margana, R. R., & Artini, L. G. S. 2017. Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal. *E-Jurnal Manajemen*. 6(2): 748-771. ISSN 2302-8912.
- Noor, H. F. 2014. *Investasi, Pengelolaan Keuangan, dan Pengembangan Ekonomi Masyarakat*. Edisi Revisi. Bogor: Mitra Wacana Media.
- Putri, N. D. 2018. "Harga Turun Tajam, Saham Telekomunikasi Masih Prospektif?". <https://investasi.kontan.co.id/news/harga-turun-tajam-saham-telekomunikasi-masih-prospektif>. Diakses pada 06 Juli 2021.
- Samsul, M. 2015. *Pasar Modal & Manajemen Portofolio*. Edisi Kedua. Jakarta: Erlangga.



- Savitri, A. S. D. 2016. *Analisis Portofolio Optimal Saham Syariah Dengan Model Indeks Tunggal, Indeks Ganda dan Korelasi Konstan*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Setiawan, S. R. D. 2020. "Saatnya Koleksi Saham Telekomunikasi, Ini Penyebabnya". <https://money.kompas.com/read/2020/10/01/184618826/saatnya-koleksi-saham-telekomunikasi-ini-sebabnya?page=all>. Diakses pada 09 Maret 2021.
- Sukarno, M. 2007. *Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Menggunakan Metode Single Indeks Di Bursa Efek Indonesia*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Suroto. 2015. Analisis Portofolio Optimal Menurut Model Indeks Tunggal (Studi Empiris pada Saham LQ 45 di Bursa Efek Indonesia Periode Agustus 2012-Juli 2015). *Media Ekonomi dan Manajemen*. 30(2): 161-177. ISSN: 084-1442.
- Zubir, Z. 2011. *Manajemen Portofolio: Penerapannya dalam Investasi Saham*. Jakarta: Salemba Empat.