

## ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL BERDASARKAN MODEL MARKOWITZ

(Penelitian pada saham-saham LQ45 yang terdaftar di BEI  
periode Februari 2018-Januari 2020)

Devi Fatiah Halmahera  
STIE Tri Bhakti  
[Devifatiah165@gmail.com](mailto:Devifatiah165@gmail.com)

Irvan F.C. Oentoeng  
STIE Tri Bhakti  
[irvan.oentoeng@stietrihakti.ac.id](mailto:irvan.oentoeng@stietrihakti.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis portofolio optimal terhadap saham -saham LQ-45. Portofolio ini dapat mengalokasikan sejumlah dana yang optimal pada saham yang akan diinvestasikan. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah saham-saham LQ-45 di Bursa Efek Indonesia periode Februari 2018-Januari 2020 yang konsisten dan memiliki *return* positif. Adapun model portofolio optimal yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Markowitz dengan pengukuran kinerja menggunakan indeks sharpe. Data yang akan digunakan adalah harga penutupan saham secara bulanan dari saham LQ-45 di Bursa Efek Indonesia periode Februari 2018-Januari 2020. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dari 11 saham yang konsisten dan memiliki return positif selama periode Februari 2018-Januari 2020, 4 diantaranya masuk kedalam portofolio optimal yaitu BBKA, BRPT, ICBP, EXCL. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan maka investor mendapatkan return portofolio sebesar 0,0196 atau 1,96% dan risiko portofolio sebesar 0,0358 atau 3,58% serta kinerja portofolio 0,4209 atau 42,09%. Apabila investor ingin berinvestasi maka investor dapat membagi investasi dengan proporsi dana tertinggi yaitu BBKA 57,3% , kemudian BRPT sebesar 15,8% , ICBP sebesar 24,3% , dan terendah yaitu EXCL sebesar 2,6%.

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the optimal portfolio of stocks - LQ-45. This portfolio can allocate an optimal amount of funds to the shares to be invested. The object used in this study is LQ-45 shares on the Indonesia Stock Exchange in the February 2018-January 2020 period that are consistent and have a positive return. The optimal portfolio model used in this study is the Markowitz model with performance measurements using the sharpe index. The data to be used is the monthly closing price of shares of LQ-45 shares on the Indonesia Stock Exchange in the February 2018-January 2020 period. The results of this study indicate that of the 11 stocks that are consistent and have a positive return during the February 2018-January 2020 period, 4 of them are included in the optimal portfolio, namely BBKA, BRPT, ICBP, EXCL. Based on calculations, investors get a portfolio return of 0.0196 or 1.96% and portfolio risk of 0.0358 or 3.58% and portfolio performance of 0.4209 or 42.09%. If the investor wants to invest, the investor can divide the investment with the highest proportion of funds, namely BBKA 57.3%, then BRPT at 15.8%, ICBP at 24.3%, and the fastest is EXCL at 2.6%.*

*Keyword: LQ-45 Index, Optimal Portfolio, Markowitz Model, Expected Return Portfolio, Portfolio Risk, and Sharpe Index.*

## PENDAHULUAN

Di era globalisasi sekarang sudah banyak berbagai macam hal yang terus berkembang, selain teknologi perkembangan juga terjadi di bidang perekonomian. Terutama perekonomian di Indonesia yang berkembang secara pesat. Dimana masyarakat sudah mulai melek mata dengan perekonomian baik negara maupun individual. Di saat saat ini banyak masyarakat yang sudah menyadari pentingnya menginvestasikan harta yang dimiliki untuk kepentingannya kelak. “investasi yaitu, penundaan kegiatan konsumsi di masa sekarang untuk dimasukkan ke dalam aset yang produktif selama jangka waktu tertentu” (Hartono, 2015:5). Membicarakan mengenai tujuan investor sendiri adalah mendapatkan sebuah pengembalian dari investasi yang dilakukan, pengembalian yang diharapkan dapat berupa dividen bagi investor itu sendiri atau *capital gain*. Para investor pastinya mengharapkan mendapatkan tingkat pengembalian (*Return*) yang lebih besar dari investasinya dan semakin tinggi. Namun dibalik harapan tersebut juga terdapat hal yang perlu dipertimbangkan yaitu resiko dari berinvestasi di perusahaan tersebut (*Risk*) serta unsur ketidakpastian dari pergerakan nilai saham tiap harinya. Masalah dari ketidakpastian dalam investasi saham ini pasti dialami seluruh investor, maka itu munculah dua jenis investor yaitu terdapat investor yang cenderung menghindari resiko (*Risk averter*) dan investor yang cenderung menyukai resiko atau berani mengambil resiko (*Risk taker*).

Dalam berinvestasi terdapat sebuah istilah jangan menaruh seluruh telur ke dalam satu keranjang. Namun jangan juga meletakkan telur kedalam seluruh keranjang yang ada. Maka dari itu investor memerlukan strategi untuk menentukan dimana ia akan berinvestasi. Portofolio adalah kumpulan dari beberapa aset yang dipilih dari berbagai macam sektor dengan tujuan untuk meminimalkan risiko yang terdapat dalam portofolio tersebut (Abudanti, 2017). Istilah diatas merupakan teori portofolio dimana investor tidak berinvestasi pada satu perusahaan saja namun dibebeberapa perusahaan lainnya. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimum dengan tingkat pengembalian yang sesuai dengan yang diharapkan (*Expected Return*) dan tentunya juga untuk menciptakan resiko yang minimum. Dengan ini investor memerlukan analisis portofolio meskipun hanya untuk jangka waktu tertentu. Portofolio ada dua yaitu portofolio efisien dan portofolio optimal. Investor dapat memilih sesuai dengan yang diinginkan mengingat kembali sesuai dengan risk dan return yang diharapkan. Pada kali ini anggap saja investor memilih portofolio optimal, mengapa sebab portofolio optimal memiliki cara yang unik yaitu dengan mengkombinasikan antara risk dan return namun tetap mendivertifikasinya pada tiap investasi untuk mendapatkan return yang maksimum dengan resiko yang minimum. Portofolio optimal adalah portofolio dengan kombinasi return ekspektasian dan risiko terbaik (Hartono, 2015:367).

Untuk dapat melakukan analisis portofolio terdapat beberapa cara atau prosedur untuk dapat mengolah data. Yaitu diantaranya adalah model Markowitz dan model indeks tunggal. Model yang sering digunakan atau yang umum digunakan adalah model Markowitz, Menurut Tendelilin (dalam Euginia, Darminto, dan Endang, 2014) Model ini meyakini bahwa penambahan saham secara terus menerus pada satu portofolio, pada suatu titik tertentu akan semakin mengurangi manfaat diversifikasi dan justru akan memperbesar tingkat risiko. Model Markowitz mengukur portofolio optimal melalui *Mean* dan *Variance*. *Mean* merupakan pengukuran tingkat return, dan *variance* (varian) adalah tingkat risiko serta mengetahui kombinasi dari saham saham tersebut agar diketahui portofolio optimalnya. Model Markowitz ini mendivertifikasikan investasi dan menghasilkan tingkat pengembalian yang diharapkan lebih tinggi dengan tingkat resiko lebih rendah. Model Markowitz ini lebih cocok untuk investor dengan karakter Risk averter.

Berbicara mengenai indeks, indeks yang akan digunakan adalah IHSG dan LQ45 di BEI, kedua indeks tersebut sering digunakan untuk pembentukan portofolio. Indeks Harga Saham Gabungan

merupakan angka indeks harga saham yang sudah disusun dan dihitung dengan menghasilkan trend, dimana angka indeks adalah angka yang diolah sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk membandingkan kejadian yang dapat berupa perubahan harga saham dari waktu ke waktu (Hartono, 2015:147). LQ45 adalah indeks yang berisi 45 saham terpilih yang memiliki likuiditas tinggi sehingga mudah untuk diperdagangkan. Nama LQ sendiri memiliki arti Liquid dan angka 45 memiliki arti 45 saham yang berada di dalamnya. Indeks LQ45 ini memiliki likuiditas yang tinggi dan memiliki dukungan yang baik secara fundamental dari perusahaan, maka dari itu saham yang masuk kedalam LQ45 terbilang aman untuk bertransaksi dan mudah diperjual-belian. Untuk dapat mengetahui saham yang optimal untuk dapat membantu investor untuk dapat memutuskan secara rasional. Dalam hal ini penelitian menggunakan portofolio optimal saham dengan menggunakan model Markowitz yang bertujuan untuk mendapatkan tingkat pengembalian yang lebih tinggi dengan resiko yang serendah rendahnya. Dengan menggunakan pilihan dari indeks LQ45 yang terdaftar di BEI periode Februari 2018- Januari 2020 karna dinilai aman dan memiliki kemungkinan resiko yang lebih rendah. Maka dari itu penelitian ini berjudul ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL BERDASARKAN MODEL MARKOWITZ (Penelitian pada saham-saham LQ45 yang terdaftar di BEI periode Februari 2018- Januari 2020).

## KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Investasi

Dimasa kini banyak yang dilakukan oleh tiap individu untuk memilih bagaimana cara menggunakan hartanya salah satunya adalah “investasi yaitu, penundaan kegiatan konsumsi di masa sekarang untuk dimasukkan ke dalam aset yang produktif selama jangka waktu tertentu” (Hartono, 2015:5). Sedangkan Menurut Azis Mintartim, dan Nadir ( 2015 : 234 ) : “Investasi adalah sejumlah dana / sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini kemudian disimpan dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan di masa datang.

Untuk melakukan investasi seorang investor tidak boleh asal melakukannya, dalam berinvestasi terdapat sebuah proses yang berkenaan dengan keputusan yang diambil dalam memilih sebuah sekuritas, berapa banyak investasi yang akan dilakukan, dan seberapa banyak keuntungan yang akan didapat. Maka dari itu menurut Tendelilin (dalam Yunita, 2018:79) Terdapat 5 tahap dalam keputusan investasi yaitu (1) Menentukan Tujuan Investasi, (2) Menentukan kebijakan investasi, (3) Pemilihan strategi portofolio, (4) Pemilihan asset, (5) Pengukuran dan Evaluasi kinerja Portofolio.

### 2.2 Teori Portofolio

Pembuatan keputusan yang baik dalam berinvestasi pada asset keuangan memerlukan pengetahuan untuk menganalisis sekuritas dan manajemen portofolio (Nalini, 2014). Dalam berinvestasi terdapat sebuah istilah jangan menaruh seluruh telur ke dalam satu keranjang. Namun jangan juga meletakkan telur kedalam seluruh keranjang yang ada. Maka dari itu investor memerlukan strategi untuk menentukan dimana ia akan berinvestasi. Portofolio (portofolio) adalah suatu kumpulan atau kombinasi dari aktiva atau sekuritas keuangan seperti saham, obligasi, dan yang setara dengan kas dalam suatu unit yang dipegang atau dibuat oleh seorang investor, perusahaan investasi atau institusi keuangan (Hartono, 2015:6). Portofolio terdiri dari dua yaitu Portofolio Efisien dan Portofolio Optimal, Portofolio efisien merupakan portofolio yang memberikan *return* yang diharapkan dengan nilai yang terbaik dengan tingkat risiko yang sama atau portofolio yang mengandung risiko yang kecil dengan tingkat *return* yang diharapkan bernilai

sama (Hartono, 2015:367) sedangkan Portofolio optimal adalah portofolio dengan kombinasi *return* ekspektasian dan risiko terbaik (Hartono, 2015:367).

### 2.3 Portofolio Optimal Model Markowitz

Portofolio optimal adalah portofolio dengan kombinasi *return* ekspektasian dan risiko terbaik (Hartono, 2015:367). Menurut Tendelilin (dalam Mahayani dan Suarjaya, 2019) Salah satunya adalah diversifikasi (portofolio) merupakan pembentukan portofolio melalui kombinasi sejumlah aset sedemikian rupa hingga risiko dapat diminimalkan tanpa mengurangi return harapan. Diversifikasi risiko penting bagi investor, karena mampu meminimumkan risiko tanpa harus mengurangi return yang diterima (Hartono, 2015: 357). Prinsip-prinsip diversifikasi salah satunya adalah diversifikasi Markowitz. Menggunakan metode mean-variance dari Markowitz, sekuritas-sekuritas yang mempunyai korelasi lebih kecil dari +1 akan menurunkan risiko portofolio. Portofolio ini diperkenalkan oleh Harry Markowitz pada maret tahun 1952.

Dalam model ini Markowitz menggunakan beberapa asumsi yaitu (1) Waktu yang digunakan hanya satu periode, (2) Tidak ada biaya transaksi, (3) Preferensi investor hanya didasarkan pada return ekspektasi dan risiko dari portofolio, (4) Tidak ada pinjaman dan penyimpanan bebas resiko (Hartono, 2015:368). Model Markowitz ini dapat mengatasi kelemahan dari diversifikasi random sebab semakin banyak sekuritas dalam portofolio maka *actual return* portofolio tersebut akan mendekati *expected return* dan *varians* yang kecil akan tidak diterima. Namun Model Markowitz ini memiliki kelemahan dibandingkan dengan Model Single Indeks yaitu perhitungannya yang lebih kompleks sebab, Model Markowitz menggunakan perhitungan varians-kovarians sedangkan model single indeks hanya menggunakan dua komponen yaitu risiko pasar dan risiko keunikan (*beta risk*) (Tendelilin, 2017). Adapun langkah-langkah yang dalam menggunakan portofolio optimal dengan model Markowitz adalah sebagai berikut (Hartono, 2015):

- a. Menghitung *Return* dari setiap saham

$$R_i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

Keterangan:

$R_i$  = Return Saham

$P_t$  = Harga saham periode t

$P_{t-1}$  = Harga saham periode t-1

- b. Menghitung *Expected Return* saham

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

Keterangan:

$E(R_i)$  = Expected return pada saham i

$R_{it}$  = Return pada saham i pada periode t

n = Jumlah periode pengamata

- c. Menghitung Standar deviasi saham

$$\sigma_i = \sqrt{1/n \sum (R_{it} - E(R_i))^2}$$

Keterangan :

$\sigma_i$  = Standar deviasi

$R_{it}$  = Nilai saham ke-i

$E(R_i)$  = Nilai expected return saham ke-i

$n$  = Jumlah dari observasi data historis untuk sampel besar dengan  $n$

- d. Menghitung Kovarian antara dua saham. Kovarian antara dua saham ini digunakan untuk menunjukkan pergerakan arah dari nilai-nilai return sekuritas (misalnya saham 1 dengan saham 2). Maka dalam matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$\sigma_{12} = \sum_{i=1}^n \frac{(R_{i1} + ER_1) \cdot (R_{i2} + ER_2)}{n}$$

Keterangan:

$R_{i1}$  = return masa depan saham 1 kondisi ke-i

$R_{i2}$  = return masa depan saham 2 kondisi ke-i

$E(R_1)$  = return ekspektasian saham 1

$E(R_2)$  = return ekspektasian saham 2

$n$  = jumlah dari observasi data historis.

- e. Menghitung Koefisien Korelasi antara dua saham. Koefisien korelasi menunjukkan besarnya hubungan pergerakan antara dua variable relatif terhadap masing-masing deviasinya. Maka dalam bentuk matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$\rho_{12} = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1 \cdot \sigma_2}$$

Keterangan:

$\sigma_{12}$  = Kovarian antara saham 1 dan saham 2

$\sigma_1$  = deviasi standar saham 1

$\sigma_2$  = deviasi standar saham 2

- f. Menentukan proporsi dana dari saham-saham yang menjadi kandidat portofolio. Dalam menentukan dana dari saham kandidat diperlukan metode penyelesaian optimasi. Metode ini biasanya diselesaikan dengan menggunakan pemrograman computer seperti *solver* pada *Microsoft excel*.

## 2.4 Saham

Saham merupakan salah satu bentuk investasi dari asset finansial yang paling menarik untuk ditanamkan. Saham biasa adalah sertifikat yang menunjukkan bukti kepemilikan terhadap suatu perusahaan (Tandelilin, 2017). Saham merupakan salah satu bentuk investasi langsung (Hartono, 2015). Berinvestasi pada saham dapat memperoleh dividen dari perusahaan yang bersangkutan, keuntungan yang diperoleh merupakan dari pergerakan kenaikan harga

saham. Saham terbagi-bagi menjadi beberapa jenis, sektor serta indeks. Salah satunya indeks LQ-45

## 2.5 Indeks LQ-45

Indeks harga saham adalah suatu indikator yang menunjukkan pergerakan harga saham dalam suatu periode. Dalam Bursa Efek Indonesia (BEI) terdapat beberapa jenis indeks saham seperti saham yang terdiri dari saham gabungan di BEI disebut Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), Indeks Individual, Indeks Harga Saham Sektor (IHSS), Jakarta Islam Indeks (JII), LQ-45, dan lain sebagainya. LQ-45 diperkenalkan oleh BEI pada 24 Februari 1997. Indeks ini hanya terdiri dari 45 saham-saham yang paling aktif diperdagangkan (Hartono, 2015). LQ-45 akan diperbarui setiap 6 bulan sekali. Hartono juga menjelaskan bahwa saham-saham yang dipertimbangkan masuk ke dalam LQ-45 ini merupakan saham yang likuiditas dan kapitalisasi pasarnya memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Selama 12 bulan terakhir, rata-rata dalam transaksi saham masuk ke dalam urutan 60 teratas di pasar reguler.
2. Selama 12 bulan terakhir, rata-rata dari nilai kapitalisasi pasar masuk ke dalam urutan 60 teratas di pasar reguler.
3. Telah tercatat dalam BEI kurang atau lebih selama 3 bulan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode kuantitatif. Penelitian ini menggunakan populasi saham-saham LQ45 yang terdaftar di BEI periode Februari 2018- Januari 2020 dengan sampel menggunakan metode purposive sampling yaitu saham yang masuk secara konsisten pada daftar LQ45 selama periode penelitian serta memiliki *return* yang positif. Maka ditemukan bahwa terdapat 11 saham yang akan diteliti dalam portofolio optimal model Markowitz yaitu, BBCA, BBRI, BRPT, EXCL, ICBP, INCO, INDF, MNCN, SMGR, TPIA, dan WIKA. Metode pengambilan data yang dilakukan adalah data sekunder dengan data penutupan harga saham selama periode penelitian dan *risk free*. Data diperoleh dari [www.idx.co.id](http://www.idx.co.id) dan [www.finance.yahoo.com](http://www.finance.yahoo.com). Metode analisis data dilakukan menggunakan portofolio optimal model Markowitz dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Menghitung *Expected Return*

Dalam menghitung tingkat keuntungan yang diharapkan atau *expected return* ( $E(R_i)$ ) menghitung *expected return* dari masing-masing saham perusahaan sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi dengan rumus (Hartono, 2015: 300). *expected return* ini akan dihitung dengan program excel menggunakan rumus *AVERAGE* atau dalam bentuk matematis berupa :

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

Keterangan :

$E(R_i)$  = *expected return*

$R_i$  = *return* realisasi dari saham  $i$

$n$  = jumlah *return* realisasi saham  $i$

## 2. Menghitung Risiko

Kemudian setelah return maka diperlukan menghitung risiko atau standar deviasi. Menghitung standar deviasi (risiko) saham dari masing-masing saham perusahaan sampel yang memiliki expected return positif dengan rumus (Hartono, 2015: 307). Standar deviasi (SD) ini akan dihitung dengan program excel dengan menggunakan rumus *STDEV* atau dalam bentuk matematis berupa :

$$\text{Standar Deviasi} = \sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - E(R_i))^2}{n}}$$

SD = Standar deviasi

$R_i$  = Nilai saham ke- $i$

$E(R_i)$  = Nilai *expected return* saham ke- $i$

$n$  = jumlah dari observasi data historis.

## 3. Menghitung Kovarian Antara Dua Saham

Kovarian antara dua saham ini digunakan untuk menunjukkan pergerakan arah dari nilai-nilai return sekuritas (misalnya saham 1 dengan saham 2). Menghitung kovarian antar saham perusahaan sampel (Hartono, 2015: 340). Kovarian ini akan dihitung dengan menggunakan program excel, menggunakan rumus *COVAR* atau dalam bentuk matematis berupa :

$$\sigma_{12} = \sum_{i=1}^n \frac{(R_{i1} + ER_1) \cdot (R_{i2} + ER_2)}{n}$$

Keterangan:

$R_{i1}$  = *return* masa depan saham 1 kondisi ke- $i$

$R_{i2}$  = *return* masa depan saham 2 kondisi ke- $i$

$E(R_1)$  = *return* ekspektasian saham 1

$E(R_2)$  = *return* ekspektasian saham 2

$n$  = jumlah dari observasi data historis.

## 4. Menghitung Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi menunjukkan besarnya hubungan pergerakan antara dua variabel relatif terhadap masing-masing deviasinya. Menghitung kedua koefisien korelasi antara perusahaan sampel. Koefisien Korelasi ini akan dihitung dengan menggunakan program excel dengan rumus *CORREL* atau dalam bentuk matematis berupa :

$$\rho_{12} = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1 \cdot \sigma_2}$$

Keterangan:

$\sigma_{12}$  = Kovarian antara saham 1 dan saham 2

$\sigma_1$  = deviasi standar saham 1

$\sigma_2$  = deviasi standar saham 2

## 5. Melakukan Pembentukan Portofolio Optimal dan Proporsi Dana

Di tahap ini yang akan dilakukan adalah menghitung *expected return*, risiko, serta kinerja portofolio. Berikut merupakan penjabaran dalam analisis pembentukan portofolio optimal dan proporsi dana:

### 1) *Expected Return Portofolio* dan Risiko Portofolio

Untuk dapat membentuk portofolio optimal dengan solver sebelumnya perlu dihitung terlebih dahulu *expected return portofolio* dengan menggunakan rumus dari program excel yaitu MMULT atau dalam bentuk matematis berupa:

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

Keterangan :

E (Rp) = return ekspektasi portofolio,

W<sub>i</sub> = Bobot atau proporsi dari sekuritas i pada seluruh sekuritas di portofolio,

E(R<sub>i</sub>) = return ekspektasi dari sekuritas ke-i

n = jumlah dari sekuritas tunggal

Kemudian menghitung risiko portofolio juga menggunakan program excel yaitu MMULT atau dalam bentuk matematis berupa:

$$SD Portofolio = \sigma_p = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i \cdot W_j \cdot \sigma_{ij}}{n}}$$

Keterangan :

$\sigma_p$  = Standar deviasi portofolio

$\sigma_{ij}$  = Kovarian antara saham i dan j

W<sub>i</sub> = Bobot atau Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham i

W<sub>j</sub> = Bobot atau Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham j

n = Jumlah saham dalam portofolio

Pada perhitungan proporsi dana ini dalam membentuk portofolio optimal diperlukan bantuan dari program excel yaitu *solver*. *Solver* ini digunakan untuk mengetahui proporsi dana yang layak dialokasikan ke masing masing saham. Data yang dibutuhkan, yaitu *expected return* saham, dan kovarian antar saham. Atau dalam bentuk matematis berupa :



$$\sum_{n=1}^n w_i + \sigma_i^2 + \sum_{n=1}^n \sum_{j=1}^n w_i \cdot w_j \cdot \sigma_{ij}$$

Keterangan :

$W_i$  = Bobot atau Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham i

$W_j$  = Bobot atau Proporsi dana yang diinvestasikan pada saham j

n = Jumlah saham dalam portofolio

## 2) Menghitung kinerja portofolio

Dalam perhitungan ini akan menggunakan indeks sharpe yaitu dengan mengurangi expected portofolio dengan dan rata-rata return aktiva bebas risiko (*risk free*) dan membaginya dengan risiko portofolio atau dalam bentuk sistematis sebagai berikut:

$$Sharpe = \frac{E(R_p) - R_f}{\sigma_p}$$

Keterangan:

$E(R_p)$  = *Expected return* portofolio

$R_f$  = rata-rata return aktiva bebas risiko

$\sigma_p$  = Risiko Portofolio

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Expected Return

Dalam penelitian ini perhitungan menggunakan program Excel, dengan rumus =Average(*return* saham i). Dari perhitungan yang dilakukan berikut merupakan *expected return* dari tiap-tiap saham:

**Tabel 4.1**

#### *Expected Return Saham*

No.	Kode Saham	E(Ri)	E(Ri) (%)
1	BBCA	0.0157	1.57%
2	BBRI	0.0095	0.95%
3	BRPT	0.0472	4.72%
4	EXCL	0.0043	0.43%
5	ICBP	0.0123	1.23%
6	INCO	0.0014	0.14%
7	INDF	0.0022	0.22%
8	MNCN	0.0124	1.24%
9	SMGR	0.0093	0.93%
10	TPIA	0.0192	1.92%
11	WIKA	0.0049	0.49%

Sumber : Data yang telah diolah 2020

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa saham dengan *expected return* tertinggi adalah BRPT dengan rata-rata sebesar 0,0472 atau 4,27% sedangkan saham dengan *expected return* terendah adalah INCO dengan rata-rata sebesar 0,0014 atau 0,14%.

#### 4.2 Risiko Saham

Dalam penelitian ini perhitungan menggunakan program Excel, dengan rumus =STDEV(*return* saham *i*). Dari perhitungan yang telah dilakukan berikut merupakan hasil standar deviasi dari tiap-tiap saham:

**Tabel 4.2**  
**Standar deviasi Saham**

No.	Kode Saham	$\sigma_i$	$\sigma_i$ (%)
1	BBCA	0.0425	4.25%
2	BBRI	0.0592	5.92%
3	BRPT	0.1405	14.05%
4	EXCL	0.1064	10.64%
5	ICBP	0.0497	4.97%
6	INCO	0.1330	13.30%
7	INDF	0.0627	6.27%
8	MNCN	0.1535	15.35%
9	SMGR	0.1195	11.95%
10	TPIA	0.1259	12.59%
11	WIKA	0.1396	13.96%

*Sumber: Data yang telah diolah 2020*

Berdasarkan perhitungan tabel diatas menunjukkan bahwa saham dengan tingkat risiko tertinggi adalah MNCN sebesar 0,1535 atau 15,35% sedangkan saham dengan tingkat risiko terendah adalah BBRI sebesar 0,0425 atau 4,25%.

#### 4.3 Kovarian Antara Dua Saham

Dalam penelitian ini perhitungan menggunakan program Excel, dengan menggunakan rumus =COVAR(saham(1),saham(2)). Dari perhitungan yang telah dilakukan maka dihasilkan kovarian antara dua saham dari tiap-tiap saham sebagai berikut:

**Tabel 4.3**  
**Kovarian Antara Dua Saham**

Kovarian Antara Dua Saham												
No.	Kode Saham	BBCA	BBRI	BRPT	EXCL	ICBP	INCO	INDF	MNCN	SMGR	TPIA	WIKA
1	BBCA		0.0019	-0.0001	0.0003	0.0002	0.0013	0.0009	0.003	0.003	0.0009	0.0043
2	BBRI	0.0019		0.0014	0.0003	0.0002	0.0006	0.0011	0.0029	0.0051	0.0003	0.0063
3	BRPT	-0.0001	0.0014		0.0000	0.0009	-0.0008	0.0024	0.0023	0.0028	0.0051	0.0022
4	EXCL	0.0003	0.0003	0.0000		-0.0007	0.0012	-0.0007	0.0008	0.0000	0.0016	-0.0005
5	ICBP	0.0002	0.0002	0.0009	-0.0007		0.0023	0.0022	0.0006	0.0011	0.0026	0.0010
6	INCO	0.0013	0.0006	-0.0008	0.0012	0.0023		0.0023	0.0016	0.0015	0.0046	0.0072
7	INDF	0.0009	0.0011	0.0024	-0.0007	0.0022	0.0023		0.0007	0.0017	0.0038	0.0032
8	MNCN	0.0032	0.0029	0.0023	0.0008	0.0006	0.0016	0.0007		0.0030	0.0028	0.0052
9	SMGR	0.0032	0.0051	0.0028	0.0000	0.0011	0.0015	0.0017	0.0030		0.0052	0.0105
10	TPIA	0.0009	0.0003	0.0051	0.0016	0.0026	0.0046	0.0038	0.0028	0.0052		0.0020
11	WIKA	0.0043	0.0063	0.0022	-0.0005	0.0010	0.0072	0.0032	0.0052	0.0105	0.0020	

*Sumber: Data yang telah diolah 2020*

Berdasarkan perhitungan pada tabel diatas, kovarian dengan nilai positif menunjukkan bahwa pergerakan antara kedua saham selaras atau ke arah yang sama, dalam artian bahwa apabila saham 1 mengalami kenaikan *return* maka saham 2 juga akan mengalami kenaikan *return*. Sedangkan kovarian dengan nilai negatif menunjukkan pergerakan antara kedua saham ke arah yang berlawanan, dengan artian apabila saham 1 mengalami kenaikan *return* maka saham 2 akan mengalami penurunan *return*. Sedangkan kovarian dengan nilai nol menunjukkan pergerakan antara kedua saham bersifat independent satu dengan yang lainnya.

#### 4.4 Koefisien Korelasi Antar Saham

Dalam penelitian ini perhitungan menggunakan program Excel, dengan menggunakan rumus =CORREL(saham(1),saham(2)). Dari perhitungan yang telah dilakukan maka dihasilkan koefisien korelasi diantara dua saham sebagai berikut:

**Tabel 4.4**

#### **Koefisien Korelasi Antara Saham**

Koefisien Korelasi												
No.	Kode	BBCA	BBRI	BRPT	EXCL	ICBP	INCO	INDF	MNCN	SMGR	TPIA	WIKA
1	BBCA		0.7740	-0.0204	0.0645	0.0881	0.2452	0.3448	0.5087	0.6572	0.1801	0.7507
2	BBRI	0.7740		0.1709	0.0461	0.0670	0.0764	0.2978	0.3311	0.7553	0.0379	0.8015
3	BRPT	-0.0204	0.1709		-0.0029	0.1300	-0.0469	0.2846	0.1102	0.1752	0.2994	0.1177
4	EXCL	0.0645	0.0461	-0.0029		-0.1459	0.0884	-0.1088	0.0497	0.0030	0.1236	-0.0354
5	ICBP	0.0881	0.0670	0.1300	-0.1459		0.3674	0.7249	0.0765	0.1980	0.4275	0.1559
6	INCO	0.2452	0.0764	-0.0469	0.0884	0.3674		0.2930	0.0798	0.0957	0.2839	0.4073
7	INDF	0.3448	0.2978	0.2846	-0.1088	0.7249	0.2930		0.0800	0.2336	0.5029	0.3759
8	MNCN	0.5087	0.3311	0.1102	0.0497	0.0765	0.0798	0.0800		0.1704	0.1497	0.2523
9	SMGR	0.6572	0.7553	0.1752	0.0030	0.1980	0.0957	0.2336	0.1704		0.3593	0.6563
10	TPIA	0.1801	0.0379	0.2994	0.1236	0.4275	0.2839	0.5029	0.1497	0.3593		0.1207
11	WIKA	0.7507	0.8015	0.1177	-0.0354	0.1559	0.4073	0.3759	0.2523	0.6563	0.1207	

*Sumber: Data yang telah diolah 2020*

Berdasarkan perhitungan pada tabel diatas, apabila korelasi dilakukan pada saham yang sama maka bernilai +1 sebab kedua aktiva memiliki return dengan koefisien korelasi +1 atau disebut positif sempurna. Ini menunjukkan bahwa semua risikonya tidak dapat dilakukan diversifikasi atau risiko portofolio akan sama dengan risiko individualnya tidak akan mengalami perubahan. Apabila korelasi menunjukkan nilai -1 atau kedua aktiva memiliki return dengan korelasi -1 atau negatif sempurna, maka risikonya dapat didiversifikasi atau risiko portofolio bernilai sama dengan 0. Namun apabila koefisien korelasi memiliki nilai diantara +1 dan -1 maka risiko portofolio akan mengalami penurunan namun tidak menghilangkan seluruh risikonya. Tabel yang terarsir menunjukkan angka +1 sebab merupakan koefisien korelasi antara saham yang sama

#### 4.5 Pembentukan Portofolio Optimal dan Proporsi Dana

##### 4.5.1 Pembentukan portofolio optimal dan proporsi dana dengan bobot yang sama

Dalam tahap ini, sebelum menghitung portofolio optimal diperlukan perhitungan bagi proporsi dana saham. Perhitungan penentuan bobot atau proporsi dana ini diasumsikan bahwa jumlah keseluruhan dalam bobot sama dengan satu dan seluruh bobot pada masing-masing saham akan dibagi secara proporsional yaitu

sebesar 9%. Adapun dari perhitungan yang telah dilakukan maka *expected return*, risiko portofolio, dan kinerja portofolio yang dihasilkan sebagai berikut:

Tabel 4.5

## Portofolio Dengan Proporsi Dana Sama

Kode Saham	E(Ri)	Proporsi Saham (Wi)	E(Rp)	E(Rp) (%)
BBCA	0.0157	9%	0.0014	0.14%
BBRI	0.0095	9%	0.0009	0.09%
BRPT	0.0472	9%	0.0043	0.43%
EXCL	0.0043	9%	0.0004	0.04%
ICBP	0.0123	9%	0.0011	0.11%
INCO	0.0014	9%	0.0001	0.01%
INDF	0.0022	9%	0.0002	0.02%
MNCN	0.0124	9%	0.0011	0.11%
SMGR	0.0093	9%	0.0008	0.08%
TPIA	0.0192	9%	0.0017	0.17%
WIKA	0.0049	9%	0.0004	0.04%
TOTAL	0.1385	100%	0.0126	1.26%
<b>Expected Return Portofolio</b>			<b>0.0126</b>	<b>1.26%</b>
<b>Risiko Portofolio</b>			<b>0.0545</b>	<b>5.45%</b>
<b>Rf</b>			<b>0.0045</b>	<b>0.45%</b>
<b>Kinerja Portofolio</b>			<b>0.1485</b>	<b>14.85%</b>

Sumber: Data yang telah diolah 2020

Tabel diatas menunjukkan pembentukan portofolio optimal dengan seluruh bobot dibagi secara merata atau sama menghasilkan *expected return* 0,0126 dan risiko portofolio sebesar 0,0545 dengan kinerja portofolio sebesar 0,1485. Dengan BRPT yang memiliki return portofolio tertinggi yaitu 0,0043 dan yang terendah INCO yaitu 0,0001.

## 4.5.2 Pembentukan portofolio optimal dan proporsi dana dengan bobot optimal

Perhitungan ini akan menunjukkan proporsi optimal dari tiap-tiap saham, dan akan menunjukan saham mana yang layak untuk dialokasikan dananya. Adapun dari perhitungan yang telah dilakukan maka *expected return*, risiko portofolio, dan kinerja portofolio yang dihasilkan dengan pembagian proporsi dana secara optimal sebagai berikut:

Tabel 4.6

## Portofolio Dengan Proporsi Dana Optimal

Kode Saham	E(Ri)	Proporsi Dana (Wi)	E(Rp)	E(Rp) (%)
BBCA	0.0157	57.3%	0.0090	0.90%
BBRI	0.0095	0%	0	0.00%
BRPT	0.0472	15.8%	0.0075	0.75%
EXCL	0.0043	2.6%	0.0001	0.01%
ICBP	0.0123	24.3%	0.0030	0.30%
INCO	0.0014	0%	0	0.00%
INDF	0.0022	0%	0	0.00%
MNCN	0.0124	0%	0	0.00%
SMGR	0.0093	0%	0	0.00%
TPIA	0.0192	0%	0	0.00%
WIKA	0.0049	0%	0	0.00%
TOTAL	0.1385	100%	1.96%	1.96%
<b>Expected Return Portofolio</b>			<b>0.0196</b>	<b>1.96%</b>
<b>Risiko Portofolio</b>			<b>0.0358</b>	<b>3.58%</b>
<b>Rf</b>			<b>0.0045</b>	<b>0.45%</b>
<b>Kinerja Portofolio</b>			<b>0.4209</b>	<b>42.09%</b>

Sumber: Data yang telah diolah 2020

Dapat dilihat pada tabel diatas, menunjukkan bahwa pembentukan portofolio dengan proporsi dana atau bobot yang optimal menghasilkan *expected return* portofolio sebesar 0,0196 atau 1,96% dan risiko portofolio sebesar 0,0358 atau 3,58% serta kinerja portofolio 0,4209 atau 42,09%. Serta dari tabel 4.5 dapat dilihat bahwa saham yang masuk kedalam portofolio optimal dengan proporsi dana optimal terdiri dari BBCA dengan proporsi dana tertinggi yaitu 57,3% , kemudian BRPT sebesar 15,8% , ICBP sebesar 24,3% , dan terendah yaitu EXCL sebesar 2,6%.

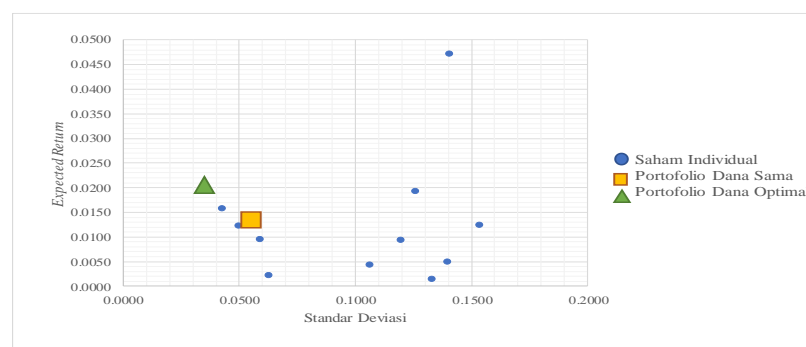
#### 4.5.3 Perbandingan

**Tabel 4.5.3**

**Daftar Saham Portofolio optimal dan Proporsi Dana**

No.	Kode Saham	Proporsi Dana (Wi)
1	BBCA	57.30%
2	ICBP	24.30%
3	BRPT	15.80%
4	EXCL	2.60%

Perbandingan hasil dari investasi portofolio dengan proporsi dana yang sama dan portofolio dengan proporsi yang optimal terlihat dari perbedaan tingkat risiko yang akan dihadapi investor. Pada portofolio dengan proporsi yang sama diperoleh tingkat risiko portofolio sebesar 0,0545 atau 5,45% sedangkan pada portofolio dengan proporsi yang optimal diperoleh tingkat risiko yang lebih kecil yaitu 0,358 atau 3,58%. Maka tingkat risiko yang dihadapi investor menurun sebesar 0,0187 atau 1,87%. Sedangkan *expected return* hanya mengalami sedikit kenaikan yaitu *expected return* dari proporsi dana yang sama menghasilkan 0,0126 atau 1,26% dan *expected return* dengan portofolio proporsi dana optimal menghasilkan 0,0196 atau 1,96% , jadi kenaikan yang diperoleh sebesar 0,0070 atau 0,70%. Jadi dapat disimpulkan bahwa portofolio dengan dana optimal menghasilkan tingkat risiko yang lebih rendah dari portofolio dengan dana yang sama dan dengan tingkat *expected return* yang hampir sama baik dengan dana optimal maupun dana yang sama.



**Gambar 4.1 Perbandingan *Expected Return* dan Risiko Antara Portofolio dengan Saham Individual**

---

*Sumber: Data yang telah diolah 2020*

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara *expected return* dan risiko dari saham individual dengan portofolio optimal. Dari gambar diatas terlihat portofolio optimal menghasilkan kombinasi *expected return* dengan tingkat tertentu dan risiko dengan tingkat yang lebih rendah. Hal ini membuktikan bahwa diversifikasi yang dilakukan dengan portofolio optimal dapat mengurangi tingkat risiko dalam berinvestasi dibandingkan dengan menginvestasikan dana hanya pada satu saham saja atau membaginya dengan proporsi dana yang sama. Dengan tingkat risiko yang lebih rendah maka portofolio optimal dengan model Markowitz ini cocok bagi investor yang menghindari tingkat risiko yang tinggi (*Risk averter*).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Setelah dilakukan perhitungan portofolio optimal dengan model Markowitz menghasilkan *expected return* portofolio optimal sebesar 1,96% dan risiko portofolio optimal sebesar 3,58% dengan 4 saham yang masuk kedalam portofolio optimal yaitu BBCA dengan Setelah dilakukan perhitungan portofolio optimal dengan model Markowitz menghasilkan *expected return* portofolio optimal sebesar 1,96% dan risiko portofolio optimal sebesar 3,58% dengan 4 saham yang masuk kedalam portofolio optimal yaitu BBCA dengan proporsi dana tertinggi yaitu 57,3% , kemudian BRPT sebesar 15,8% , ICBP sebesar 24,3% , dan terendar yaitu EXCL sebesar 2,6%. Dengan Kinerja portofolio optimal dalam penelitian ini memiliki hasil 42,09%

Bagi investor yang ingin berinvestasi disarankan untuk dapat menginvestasikan dananya ke beberapa saham. Dan melakukan diversifikasi saham untuk dapat mengurangi risiko atau meningkatkan return yang hendak dicapai, baik dengan portofolio optimal model Markowitz atau yang lainnya. Berdasarkan penelitian ini maka peneliti menyarankan untuk menginvestasikan dananya berdasarkan portofolio optimal yang telah terbentuk dalam penelitian ini Dengan menawarkan tingkat pengembalian sebesar 1,96% dan tingkat risiko sebesar 3,58%. Penelitian ini hanya menggunakan portofolio optimal dengan model Markowitz saja disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode lain dalam penelitiannya seperti dengan portofolio optimal single model index atau yang lainnya. Atau disarankan peneliti lain dapat menggunakan berbagai macam saham lainnya dalam pembentukan portofolio optimal.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Abudanti, D. G. (2017). *Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan Model Markowitz Pada Saham Indeks IDX30 di Bursa Efek Indonesia*. 804.
- Hartono, Jogyanto 2015. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*, Edisi Kesepuluh. Yogyakarta: BPF. <https://finance.yahoo.com>
- Nalini, 2014. *Optimal Portfolio Construction Using Sharpe's Single Index Model-A Study of Selected Stocks From Bse*. *Internasional Journal Of Advanced Research in Management* in ISSN: 2278-6236  
and Social Sciences Impact Factor: 4.400
- Natalia, Euginia, dkk. 2014. *Penentuan Portofolio Saham yang Optimal Dengan Model Markowitz Sebagai Dasar Penetapan Investasi Saham (Studi pada Perusahaan Food and Beverage yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Tahun 2012)*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Tendelilin, Eduardus. 2010. *Portofolio dan Investasi. Teori dan Aplikasi*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Kanisius.
- \_\_\_\_\_. 2017. *Pasar Modal Manajemen Portofolio & Investasi*, Depok: PT. Kanisius.
- Yunita, Irni. 2018. *Markowitz Model Dalam Pembentukan Portofolio Optimal (Studi Kasus Pada Jakarta Islam Index)*. Telkom University, Padjadjaran University. Bandung  
[www.bi.go.id](http://www.bi.go.id)  
[www.idx.co.id](http://www.idx.co.id),