

ANALISIS PEMBENTUKAN PORTOFOLIO SAHAM OPTIMAL MENGUNAKAN MODEL MARKOWITZ DAN MODEL INDEKS TUNGGAL SEBAGAI DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN INVESTASI

(Studi Kasus pada Perusahaan yang *listing* pada Indeks SRI-KEHATI di BEI
periode 2015-2019)

Ni Wayan Ayu Eka Agustini¹, I Wayan Sukadana², I Wayan Suarjana³
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mahasaraswati Denpasar^{1,2,3}
e-mail : eka.agustini.118@gmail.com

Abstrak

Peningkatan jumlah investor tiap tahunnya menunjukkan bahwa meningkatnya minat masyarakat terhadap investasi saham. Idealnya investor menginginkan *return* yang maksimal atas investasinya. Investasi saham mampu memberikan *return* yang cukup tinggi dibandingkan investasi bentuk lainnya, namun disertai dengan risiko yang tinggi pula. Sehingga investor perlu melakukan diversifikasi pada portofolionya. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil diversifikasi portofolio optimal yang dihasilkan dari beberapa metode perhitungan portofolio optimal terhadap saham-saham yang terdaftar pada indeks SRI-KEHATI di Bursa Efek Indonesia periode 2015 - 2019. Alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah perhitungan portofolio optimal Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *return* dan risiko yang dihasilkan dari kedua model perhitungan yang digunakan berbeda. Semakin tinggi *return* yang dihasilkan, semakin tinggi pula risiko yang harus ditanggung investor. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini dengan mempertimbangkan sisi fundamental dari saham-saham yang akan diteliti.

Kata kunci : *return*, risiko, portofolio optimal, model markowitz, model indeks tunggal

Abstract

The increase in the number of investors each year shows that the public's interest in stock investment is increasing. Ideally, investors want the maximum return on their investment. Stock investment is able to provide high return compared to other forms of investment, but is accompanied by a high risk as well. Therefore, investors need to diversify their portfolios. This study aims to compare the results of optimal portfolio diversification resulting from several methods of calculating the optimal portfolio for the stocks listed on the SRI-KEHATI index on the Indonesia Stock Exchange for the period 2015 - 2019. The analytical tool used in this study is the optimal portfolio calculation of the Markowitz Model and the Single Index Model. The results of this study indicate that the return and risk generated from the two calculation models used are different. The higher return generated the higher risk that must be borne by investors. Further research can

develop this research by considering the fundamental side of the stocks to be studied.

Keywords : *return, risk, optimal portfolio, markowitz model, single index model*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Investasi merupakan komitmen untuk mengorbankan konsumsi di masa sekarang dengan tujuan memperbesar konsumsi di masa yang akan datang. Investasi juga bertujuan untuk mengatasi nilai mata uang yang mengalami penurunan atau devaluasi akibat inflasi. Ada berbagai macam bentuk investasi yang dikenal oleh masyarakat seperti tabungan, deposito, emas, bangunan dan tanah. Selain itu ada juga bentuk investasi seperti

obligasi, sukuk, waran, saham, valuta asing, dan berbagai jenis reksadana.

Investasi dalam bentuk saham sangat populer di Indonesia saat ini. Berdasarkan data yang dihimpun oleh PT. Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI), jumlah investor di Indonesia mengalami peningkatan tiap tahunnya. Pada akhir tahun 2019, jumlah investor tercatat di Indonesia sebanyak 2.484.354 investor. Jumlah ini mengalami peningkatan 53,41% dibandingkan tahun sebelumnya.

Gambar 1. Data Jumlah Investor di Indonesia tahun 201



Sumber : Laporan Tahunan KSEI, (2019)

Secara ideal, investor menginginkan adanya *return* yang maksimal atas investasinya. Berinvestasi di Pasar Modal memberikan *return* yang menjanjikan sejalan dengan tingginya tingkat risiko yang harus ditanggung dibandingkan dengan investasi pada *asset* bebas

risiko. Risiko pada investasi dapat dikelola dengan melakukan diversifikasi. Ada pepatah asing yang mengatakan bahwa “*Wise investor do not put all their eggs into just one basket*”.

Para Investor melakukan diversifikasi untuk mengurangi risiko

yang mereka tanggung. Pembentukan portofolio ini diperlukan agar investor tidak kebingungan dalam memilih dan menentukan bobot di setiap sekuritas yang ingin diinvestasikan. Di pasar modal terdapat banyak aktiva berupa efek yang bisa dikombinasikan menjadi portofolio. Portofolio yang memberikan hasil kombinasi return tertinggi dengan risiko terendah disebut dengan portofolio optimal.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menghitung portofolio optimal, yaitu model Markowitz dan model Indeks Tunggal. Konsep dari model Markowitz adalah perbandingan antara *excess return* dibandingkan dengan risiko. *Excess return* adalah return harapyang dihitung berdasarkan rata-rata *return* masa lalu, kemudian dikurangi dengan *risk free rate*. Deviasi standar yang digunakan sebagai tolak ukur risiko. Hasil perbandingan itu disebut *reward to variability ratio*. Dalam menentukan nilai yang optimal, yang digunakan adalah kinerja tertinggi dan tingkat

risiko yang terendah dari berbagai kombinasi portofolio. Sedangkan model Indeks Tunggal merupakan penyederhanaan dari model Markowitz. Dasar pengamatan pemodelan ini adalah bahwa harga saham berfluktuasi mengikuti indeks harga pasar. Pembentukan portofolio dengan model ini dengan cara mengurutkan beberapa saham dilihat dari nilai *Excess Return to Beta* (ERB). Selain itu, penentuan saham yang lolos ke dalam daftar portofolio optimal ditetapkan berdasarkan nilai *cut-off point*.

Penelitian ini menggunakan saham-saham yang listing pada indeks saham SRI-KEHATI secara konsisten dari tahun 2015 – 2019. Berdasarkan tabel 1, indeks SRI-KEHATI memiliki rata-rata *return* tertinggi dibandingkan indeks lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa saham-saham yang terdapat pada indeks SRI KEHATI menarik minat investor untuk menanamkan modal pada perusahaan tersebut.

Tabel 1. Perbandingan Return Indeks Saham

Nama Indeks	Return (%)					
	2015	2016	2017	2018	2019	Rata-rata
SRI-KEHATI	-11.50	17.00	27.50	-4.30	5.80	6.90
Investor 33	-12.90	13.80	25.70	-2.70	3.80	5.54
MNC 36	-9.00	15.90	22.60	-3.80	0.10	5.16
BISNIS-27	-13.40	17.00	24.80	-4.20	0.30	4.90
IHSG	-12.10	15.30	20.00	-2.50	1.70	4.48
LQ45	-11.90	11.70	22.00	-9.00	3.20	3.20
KOMPAS 100	-13.80	13.20	20.30	-6.30	1.50	2.98
IDX 80	-13.80	14.20	17.80	-6.70	2.60	2.82
JII	-12.70	15.00	9.40	-9.70	1.90	0.78
PEFINDO25	-27.40	8.00	-10.80	-4.60	1.10	-6.74

Sumber : Bursa Efek Indonesia, (2019)

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kombinasi dan proporsi portofolio saham optimal berdasarkan Model Markowitz?
2. Bagaimana kombinasi dan proporsi portofolio saham optimal berdasarkan Model Indeks Tunggal?
3. Bagaimana analisis perbandingan kombinasi portofolio saham dari kedua model tersebut?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kombinasi dan proporsi portofolio saham optimal berdasarkan model Markowitz.
2. Untuk mengetahui kombinasi dan proporsi portofolio saham optimal berdasarkan model Indeks Tunggal.
3. Untuk menganalisa dan mengetahui perbandingan kombinasi portofolio saham dari model Markowitz dan Indeks Tunggal.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat teoritis
Penelitian ini bermanfaat sebagai sarana untuk melatih kemampuan untuk memperluas dan memperdalam wawasan dalam hal mengenai pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal.
2. Manfaat praktis
Penelitian ini bermanfaat sebagai masukan dan referensi dalam pembentukan portofolio optimal

dengan menggunakan model Morkowitz dan Indeks Tunggal. Serta dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan untuk melakukan investasi di Bursa Efek Indonesia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Investasi

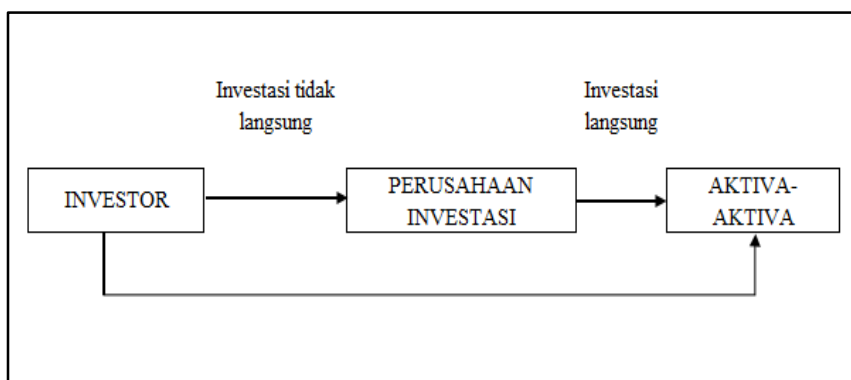
Investasi (*investment*) adalah bidang keuangan yang juga berhubungan dengan keputusan pendanaan perusahaan, tetapi dilihat dari sudut pandang yang lain, bukan dari pihak perusahaan tetapi dari pihak pemberi modal atau investor (Atmaja, 2008). Pendapat Fahmi (2012) mengenai tujuan seseorang melakukan investasi, yaitu: "Terciptanya keberlanjutan (*continuity*) dalam investasi tersebut, terciptanya profit yang maksimal atau keuntungan yang diharapkan (*profit actual*), terciptanya kemakmuran bagi pemegang saham, turut memberikan andil bagi pembangunan bangsa".

Diperlukan langkah-langkah yang terstruktur dan sistematis ketika melakukan investasi, yaitu sebagai berikut :

1. Menentukan kebijakan investasi,
2. Analisis Sekuritas,
3. Pembentukan portofolio,
4. Melakukan revisi portofolio,
5. Evaluasi kinerja portofolio.

Menurut Martalena dan Malinda (2011) investor dapat melakukan dalam berbagai jenis aset, antara lain *real asset* seperti bangunan, tanah, emas, dan *financial asset* berupa saham, deposito, obligasi, dan reksadana. Kepemilikan aset finansial dapat dilakukan dengan dua cara yaitu investasi langsung dan investasi tidak langsung.

Gambar 2. Investasi langsung dan investasi tidak langsung



Sumber : Jogyanto, 2008

Motif seseorang untuk melakukan investasi pada dasarnya yaitu untuk mendapatkan keuntungan dari kelebihan harta yang dimiliki. Selain motif tersebut ada tiga motif lain untuk melakukan investasi. Motif-motif tersebut yaitu :

1. Mendapatkan kehidupan yang layak di masa yang akan datang,
2. Mengurangi tekanan inflasi,
3. Dorongan untuk menghemat pajak (Ahmad, 2004).

B. Saham

Saham didefinisikan sebagai tanda penyertaan atau pemilikan seseorang atau badan dalam suatu perusahaan (Sunariyah, 2006). Dengan menyertakan modal tersebut maka pihak tersebut memiliki klaim atas pendapatan perusahaan tersebut, klaim atas aset perusahaan, dan berhak hadir dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS).

Saham ada dua macam, yaitu saham biasa dan saham preferen.

1. Saham biasa memiliki karakteristik sebagai berikut :
 - a. Hak klaim terakhir atas aktiva perusahaan jika perusahaan dilikuidasi.
 - b. Hak suara proporsional pada pemilihan direksi serta keputusan lain ditetapkan pada rapat umum pemegang saham.

- c. Dividen akan didapatkan jika perusahaan memperoleh laba dan disetujui dalam rapat umum pemegang saham.
 - d. Hak memesan efek terlebih dahulu sebelum efek tersebut ditawarkan ke masyarakat.
2. Saham preferen memiliki karakteristik sebagai berikut :
 - a. Pembayaran dividen dalam jumlah yang tetap.
 - b. Hak klaim lebih dahulu dibandingkan saham biasa jika perusahaan dilikuidasi.
 - c. Dapat dikonversikan menjadi saham biasa.

Keuntungan memiliki investasi saham adalah mendapatkan dividen atau pembagian keuntungan yang dihasilkan perusahaan, dan *capital gain* yaitu selisih antara harga beli dan harga jual. Sedangkan kerugian atau risiko berinvestasi saham adalah tidak mendapatkan dividen, *capital loss*, perusahaan bangkrut karena dilikuidasi, dan *delisting* dari bursa.

C. Indeks Saham

Indeks saham adalah ukuran statistik yang mencerminkan keseluruhan pergerakan atas sekumpulan saham yang dipilih berdasarkan kriteria dan metodologi tertentu serta dievaluasi secara berkala. Saat ini sudah tercatat 34 indeks di Bursa Efek Indonesia.

D. Return Investasi

Menurut Tandelilin (2012) *return* saham merupakan salah satu faktor yang memotivasi investor berinvestasi dan juga merupakan imbalan atas keberanian investor menanggung risiko atas investasi yang dilakukannya. *Return* investasi terdiri dari dua komponen utama, yaitu *yield* dan *capital gain* atau *capital loss*.

E. Risiko Investasi

Menurut Tandelilin (2010), risiko merupakan kemungkinan perbedaan antara *return* aktual yang diterima dengan *return* harapan. Semakin besar kemungkinan perbedaannya, berarti semakin besar risiko investasi tersebut. Ada beberapa sumber risiko yang bisa memengaruhi besarnya risiko suatu investasi yaitu risiko suku bunga, risiko pasar, risiko bisnis, risiko finansial, risiko likuidasi, risiko nilai tukar mata uang, dan risiko negara.

F. Portofolio

Portofolio adalah sekumpulan atau gabungan dari investasi yang memiliki tujuan untuk mengurangi risiko dengan diversifikasi. Pembentukan portofolio erat kaitannya dengan konsep dasar portofolio efisien dan portofolio optimal. Portofolio dengan tingkat pengembalian maksimal dengan risiko tertentu atau portofolio dengan tingkat pengembalian tertentu dengan risiko minimal disebut dengan portofolio efisien. Disamping itu, portofolio optimal adalah portofolio yang dipilih investor dari banyak pilihan pada portofolio efisien (Tandelilin, 2010).

G. Model Markowitz

Dasar dari model Markowitz adalah memberi suatu bahan pertimbangan kepada para investor untuk menghadapi risiko dan memberikan keuntungan yang maksimal pada setiap keputusan

investasi. Investasi yang terbaik adalah investasi yang jauh dari risiko, Harry Markowitz menganjurkan dengan melakukan diversifikasi investasi. Model Markowitz menggunakan asumsi-asumsi sebagai berikut :

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 simpanan bebas risiko.

Model Markowitz tidak mempertimbangkan aktiva bebas risiko dan hanya mempertimbangkan *return* ekspektasi dan risiko saja, maka model ini disebut juga dengan *mean-variance* model (*mean* artinya *return* ekspektasi yang banyak dihitung dengan rata-rata dan *variance* adalah pengukur risiko yang digunakan).

H. Model Indeks Tunggal

Model indeks tunggal didasarkan pada pengamatan bahwa harga dari suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar. Dasar penentuannya yaitu dengan mengurutkan nilai *Excess Return to Beta* dan nilai *cut-off point*. Asumsi yang mendasari model ini yaitu adanya korelasi antara tingkat pengembalian saham dengan tingkat pengembalian pasar. Dasar pengamatannya adalah fluktuasi yang searah antara saham dengan indeks pasar. Mayoritas saham cenderung akan mengalami peningkatan apabila indeks saham meningkat, juga sebaliknya. Hal tersebut memberikan kemungkinan bahwa tingkat pengembalian dari saham memiliki korelasi positif terhadap fluktuasi nilai pasar (Elton JE G. M., 2014).

Komponen *return* dalam model ini terbagi menjadi dua komponen, yaitu yang tidak mendapat pengaruh dari

fluktuasi pasar (σ^2) dan mendapat pengaruh dari pasar (β IRM). Beta merepresentasikan sensitivitas keuntungan (*gain*) saham terhadap keuntungan indeks pasar. Model ini juga membagi varian masing-masing saham menjadi dua komponen, yaitu risiko unik atau varians kesalahan residu (σ_{ei}^2) dan risiko yang berkaitan dengan pasar ($\beta_i^2\sigma_m^2$). Sedangkan, nilai kovarian bergantung hanya pada risiko dari pasar. Berkaca dari hal tersebut, model ini menjadi pembuktian bahwa Model Indeks Tunggal menjadi satu-satunya latar belakang saham berfluktuasi searah berdasarkan pergerakan pasar (Husnan, 2001).

III. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data dari Bursa Efek Indonesia khususnya pada saham-saham indeks SRI-KEHATI periode 2015 - 2019, yang dapat diakses melalui website www.idx.co.id.

B. Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah data-data sekunder yang diperoleh dari Bursa Efek Indonesia yang digunakan untuk membentuk portofolio optimal pada indeks SRI-KEHATI.

C. Identifikasi Variabel

Adapun variabel-variabel yang dianalisis dalam penelitian ini adalah :

1. Return merupakan keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan, individu, atau institusi dari hasil kebijakan investasinya (Fahmi dan Hadi, (2011)),
2. Risiko adalah sebagai bentuk keadaan yang akan terjadi nantinya dengan keputusan yang diambil berdasarkan suatu pertimbangan (Fahmi dan Hadi, (2011)).

D. Definisi Operasional Variabel

Instrumen investasi pada pengamatan ini di antaranya adalah harga saham bulanan, data BI 7 – *Day Reverse Repo Rate*, dan data IHSG periode Januari 2015 sampai dengan Desember 2019. Sehingga diperlukan data harga saham bulanan periode Januari 2015 – Desember 2019, Data IHSG periode Januari 2015 – Desember 2019, dan Data BI-7 *Days Reverse Repo Rate*. Analisis portofolio optimal dilakukan dengan menggunakan perhitungan model Markowitz dan model Indeks Tunggal.

E. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah harga saham penutupan per bulan selama periode Januari 2015 sampai dengan Desember 2019 dari perusahaan yang dijadikan sampel, Indeks Harga Saham Gabungan, dan BI-7 *Day Reverse Repo Rate*. Sedangkan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder.

F. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 34 saham yang terdaftar secara konsisten dalam indeks SRI KEHATI di Bursa Efek Indonesia selama periode penelitian yaitu Januari 2015 sampai dengan Desember 2019. Sampel penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel berdasarkan pertimbangan atau kriteria-kriteria tertentu sesuai tujuan penelitian. Sehingga diperoleh sampel sebanyak 18 saham perusahaan yang dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*.

G. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan serangkaian kegiatan untuk memperoleh data sekunder, kegiatan yang dilakukan antara lain adalah pengumpulan data secara kepustakaan yang bersifat teoritis dan dapat menunjang materi pembahasan penelitian melalui beberapa sumber rujukan seperti buku, literatur, jurnal, dan artikel. Kemudian melakukan *internet research* untuk memperoleh data-data harga saham bulanan, dan data *BI-7 Days Reverse Repo Rate*.

H. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan variabel-variabel yang dianalisis secara kuantitatif. Dalam proses analisis digunakan bantuan perangkat lunak komputer yaitu Microsoft Excel 2016 dengan add-ins Solver. Tahapan penelitian yang akan dilalui, setelah pengumpulan data, diuraikan setiap tahapannya sebagai berikut

1. Perhitungan model Markowitz antara lain:

a. Mencari *actual return* menggunakan rumus

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

Keterangan :

R_i : *Actual return*

P_t : Harga saham t

P_{t-1} : Harga saham t – 1

b. Menghitung *expected return* dan standar deviasi saham

$$E(R_i) = \frac{\sum_{j=1}^n (R_i)}{N} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

E(R_i): *Expected return*

R_{ij} : *Actual return*

N : Jumlah peristiwa saat periode penelitian

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{j=1}^n \{R_i - E(R_i)\}^2}{N} \dots\dots\dots (3)$$

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n \{R_i - E(R_i)\}^2}{N}} \dots\dots\dots (4)$$

σ_i² : *variance*

σ_i : *Standar deviasi*

R_i : *Actual return*

E(R_i) : *Expected return*

N : banyaknya peristiwa saat periode penelitian

c. Membentuk matriks korelasi saham
Matriks ini menggunakan formula =CORREL(range1, range2), range 1 diisi dengan data tingkat pengembalian saham 1 dalam periode penelitian dan range 2 merupakan data tingkat pengembalian saham 2 dalam periode penelitian.

d. Membentuk matriks kovarian saham
Matriks kovarian formula =COVAR(range1, range2), range 1 diisi dengan data tingkat pengembalian saham 1 dalam periode penelitian dan range 2 merupakan data tingkat pengembalian saham 2 dalam periode penelitian.

e. Membuat proporsi saham portofolio
Dengan menggunakan fitur solver, target cells diatur untuk meminimalkan nilai standar deviasi portofolio.

f. Membuat kurva permukaan efisien
Kurva ini dibuat dengan memasukkan komponen standar deviasi dan tingkat pengembalian harapan hasil perhitungan solver.

2. Perhitungan Model Indeks Tunggal
a. Mencari nilai *actual return* dan *expected return* saham, menggunakan rumus yang sama dengan perhitungan pada model Markowitz.

b. Mencari nilai *actual return* dan *expected return* pasar

Actual return saham

$$R_m = \frac{(IHSG_t - IHSG_{t-1})}{IHSG_{t-1}} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

R_m : *actual return* pasar

IHSG_t : Indeks harga saham gabungan periode t
 IHSG_{t-1} : Indeks harga saham gabungan periode t-1
 Expected return saham

$$E(R_m) = \frac{\sum_{j=1}^n (R_m)}{N} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan :

E(R_i) : *expected return*
 R_{ij} : *actual return*
 N : jumlah peristiwa saat periode penelitian

c. Mencari nilai standar deviasi saham dan standar deviasi pasar
 Standar deviasi saham

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n \{R_i - E(R_i)\}^2}{N}} \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan :

σ_i : standar deviasi
 R_i : *actual return*
 N : jumlah peristiwa pada periode penelitian
 Standar deviasi pasar

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n \{R_m - E(R_m)\}^2}{N}} \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan :

σ_m : standar deviasi pasar
 R_m : tingkat pengembalian *actual* pasar
 N : jumlah peristiwa pada periode penelitian

d. Mencari nilai beta saham

$$\beta_i = \frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_m^2} \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan :

β_i : beta saham i
 σ_{i,m} : kovarian *return* antara saham i dengan pasar
 σ_m² : standar deviasi pasar

e. Mencari nilai alpha saham

$$\alpha_i = R_i - \beta_i \times R_m \dots\dots\dots (10)$$

Keterangan :

β_i : beta saham i
 σ_{i,m} : kovarian *return* antara saham i dengan pasar
 σ_m² : standar deviasi pasar

f. Mencari nilai varian residual

$$\sigma^2_{ei} (i) = \sigma^2_i - (\sigma^2_m \times (\alpha_i)^2) \dots (11)$$

Keterangan :

σ²_{ei} (i) : varian residual saham i
 σ²_i : varian saham i
 σ²_{m*} : varian pasar
 α_i : alpha saham i

g. Mencari nilai *risk free return*

Perhitungan nilai *Rf* bulanan dapat dihitung dengan kalkulasi rata-rata dari BI-7 Day Reverse Repo Rate lalu dibagi dengan periode satu tahun atau 12 bulan.

h. Mencari nilai *Excess Return to Beta* (ERB)

$$ERB_i = \frac{E(R_i) - R_f}{\beta_i} \dots\dots\dots (12)$$

Keterangan :

ERB_i : *Excess return to Beta* saham
 E(R_i) : *Expected return*
 R_f : *Risk free of return*
 β_i : beta saham i

i. Mencari nilai cut-off point

Cut-off point (C*) merupakan nilai C_i yang paling besar dari deretan nilai C_i saham. Pengurutan *cut-off point* dapat menggunakan rumus MAX.

$$A_i = \frac{[E(R_i) - R_f] \times \beta_i}{\sigma_{ei}^2} \dots\dots\dots (13)$$

$$B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2} \dots\dots\dots (14)$$

$$C_i = \frac{\sigma^2_m \times A_i}{1 + \sigma^2_m \times B_i} \dots\dots\dots (15)$$

Keterangan :

E(R_i) : *expected return*
 R_f : aset bebas risiko
 β_i : beta saham i
 σ_{ei} : varian saham i (*unique risk*)
 σ²_m : varian *actual return* pasar
 A_i : Nilai A_i
 B_i : Nilai B_i

j. Membuat keputusan saham optimal
 Keputusan penggabungan saham optimal dengan ERB yang lebih besar dari C* maka tergabung ke dalam saham optimal menggunakan formula IF pada Microsoft Excel.

k. Mencari presentase proporsi dana (W_i)

$$W_i = \frac{X_i}{\sum X_i} \dots\dots\dots (16)$$

Keterangan :

W_i : presentase dana saham i

X_i : proporsi dana saham i

$\sum X_i$: jumlah X_i

- l. Mencari nilai *Expected Return* Portofolio ($E(R_p)$)

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

Keterangan :

$E(R_p)$: *Expected Return* portofolio

α_p : Alpha portofolio

β_p : Beta portofolio

$E(R_m)$: *Expected Return* pasar

- m. Mencari nilai standar deviasi portofolio

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \times \sigma_m^2 + W_i^2 \times \sigma_{ei}^2$$

Keterangan :

σ_p^2 : standar deviasi portofolio

$\beta_p^2 \times \sigma_m^2$: risiko pasar

$W_i^2 \times \sigma_{ei}^2$: rata-rata tertimbang dari risiko unik setiap perusahaan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Membentuk Portofolio Optimal dengan Model Markowitz

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan model Markowitz yang terlampir pada gambar 3, diperoleh portofolio saham optimal dengan nilai *expected return* sebesar 0,75%, nilai *variance* portofolio sebesar 0,09%, dan standar deviasi sebesar 3,02% yang terbentuk atas kombinasi saham-saham berikut :

1. PT. Astra Agro Lestari Tbk (AALI) sebesar 4,80%,
2. Bank Central Asia Tbk (BBCA) sebesar 26,04%,
3. PT. Pembangunan Jaya Ancol (PJAA) sebesar 7,64%,
4. PT. Telkom Indonesia Tbk (TLKM) sebesar 26,07%,
5. PT. United Tractors Tbk (UNTR) sebesar 10,52%,
6. PT. Unilever Indonesia Tbk (UNVR) sebesar 21,15%,
7. PT. Wijaya Karya Tbk (WIKA) sebesar 2,88%.

Gambar 3. Pembentukan Portofolio Optimal menggunakan fitur Solver pada Microsoft Excel

Portfolio Optimization - Markowitz Method																			
	AALI	ADHI	ASII	BBCA	BBNI	INDF	JFPA	JSMR	KLBF	PGAS	PJAA	SMGR	TINS	TLKM	UNTR	UNVR	WIKA	WSKT	
Weights	4.80%	0.00%	0.00%	26.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.64%	0.00%	0.00%	26.96%	10.52%	21.17%	2.88%	0.00%	
Expected Return	-0.33%	-0.93%	0.11%	1.67%	0.78%	0.51%	1.96%	-0.23%	-0.01%	-0.86%	-0.61%	-0.08%	0.40%	0.69%	0.66%	0.60%	-0.23%	0.59%	
Variance/Covariance Matrix																			
	AALI	ADHI	ASII	BBCA	BBNI	INDF	JFPA	JSMR	KLBF	PGAS	PJAA	SMGR	TINS	TLKM	UNTR	UNVR	WIKA	WSKT	
AALI	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	(0.00)	0.00	0.00	
ADHI	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.00)	0.00	0.00	0.01	
ASII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
BBCA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
BBNI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
INDF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.00)	0.00	0.00	0.00	
JFPA	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	(0.00)	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	
JSMR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
KLBF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
PGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	(0.00)	0.00	0.00	0.00	0.01	
PJAA	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.00)	0.00	(0.00)	0.00	(0.00)	0.00	0.01	(0.00)	0.00	(0.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	
SMGR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.00)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	
TINS	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	(0.00)	0.00	0.00	0.00	0.01	
TLKM	0.00	(0.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.00)	(0.00)	0.00	(0.00)	0.00	(0.00)	0.00	(0.00)	(0.00)	
UNTR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	(0.00)	0.00	0.00	
UNVR	(0.00)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.00)	0.00	0.00	0.00	
WIKA	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	(0.00)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	
WSKT	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	(0.00)	0.00	0.00	0.01	0.01	
Variance Term	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.02%	0.01%	0.02%	0.00%	0.00%	
Return Terms	-0.02%	0.00%	0.00%	0.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	-0.05%	0.00%	0.00%	0.19%	0.07%	0.13%	-0.01%	0.00%	
Temporary Output (copy and paste "as values only" below to construct a graph)																			
St.Dev	E[R]	w[AALI]	w[ADHI]	w[ASII]	w[BBCA]	w[BBNI]	w[INDF]	w[JFPA]	w[JSMR]	w[KLBF]	w[PGAS]	w[PJAA]	w[SMGR]	w[TINS]	w[TLKM]	w[UNTR]	w[UNVR]	w[WIKA]	w[WSKT]
3.02%	0.75%	4.80%	0.00%	0.00%	26.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.64%	0.00%	0.00%	26.96%	10.52%	21.17%	2.88%	0.00%

Portfolio	
Variance	0.0009115
Std. Dev.	3.02%
Return	0.75%

Sumber : Hasil olah data penulis dengan Solver Microsoft Excel, 2021.

B. Membentuk Portofolio Optimal dengan Model Indeks Tunggal

Langkah awal dalam perhitungan portofolio optimal dengan menggunakan Model Indeks Tunggal sama seperti perhitungan pada model Markowitz, yaitu menghitung *actual return*, *expected return*, dan *variance*

masing-masing saham sampel penelitian. Kemudian menghitung *actual return*, *expected return*, dan varian pasar, dalam penelitian ini menggunakan data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Actual Return, Expected Return, dan Standar Deviasi pasar

Bln	2015		2016		2017		2018		2019	
	IHSG	Rm	IHSG	Rm	IHSG	Rm	IHSG	Rm	IHSG	Rm
Jan	5,289	0.01	4,615	0.00	5,294	(0.00)	6,606	0.04	6,533	0.05
Feb	5,450	0.03	4,771	0.03	5,387	0.02	6,597	(0.00)	6,443	(0.01)
Mar	5,519	0.01	4,845	0.02	5,568	0.03	6,189	(0.06)	6,469	0.00
Apr	5,086	(0.08)	4,839	(0.00)	5,685	0.02	5,995	(0.03)	6,455	(0.00)
Mei	5,216	0.03	4,797	(0.01)	5,738	0.01	5,984	(0.00)	6,209	(0.04)
Jun	4,911	(0.06)	5,017	0.05	5,830	0.02	5,799	(0.03)	6,359	0.02
Jul	4,803	(0.02)	5,216	0.04	5,841	0.00	5,936	0.02	6,391	0.01
Agu	4,510	(0.06)	5,386	0.03	5,864	0.00	6,018	0.01	6,328	(0.01)
Sep	4,224	(0.06)	5,365	(0.00)	5,901	0.01	5,977	(0.01)	6,169	(0.03)
Okt	4,455	0.05	5,423	0.01	6,006	0.02	5,832	(0.02)	6,228	0.01
Nov	4,446	(0.00)	5,149	(0.05)	5,952	(0.01)	6,056	0.04	6,012	(0.03)
Des	4,593	0.03	5,297	0.03	6,356	0.07	6,194	0.02	6,300	0.05
Expected Return Pasar (E (Rm)) = Rata-rata Rm dari Januari 2015 - Desember 2019										0.36%
Variance pasar ($\sigma^2 m$) = rumus VAR.P data Rm dari Januari 2015 - Desember 2019										0.10%
Standar Deviasi (σm) = $\sqrt{\sigma^2 m}$										3.17%

Sumber : Rangkuman dan hasil olah data penulis, 2021.

Berdasarkan tabel 2, tingkat pengembalian yang dapat diberikan IHSG atau *expected return* pasar kepada pemegang saham adalah sebesar 0,0036 atau 0.36% per bulan dengan tingkat risiko atau standar deviasi pasar sebesar 0,0317 atau 3,17%. Jadi IHSG mampu memberikan tingkat pengembalian yang positif pada pemegang saham.

Kemudian menghitung nilai alpha, beta, dan varian residual masing-masing saham. Berdasarkan pada tabel

3, *alpha* tertinggi dimiliki oleh saham BBCA yaitu sebesar 0,0128 atau 1,28% dan terendah dimiliki oleh saham PGAS dengan nilai *alpha* sebesar -0,0155 atau -1,55%. Sedangkan nilai *beta* tertinggi dimiliki oleh saham JPFA sebesar 2,8562 dan *beta* terendah dimiliki oleh saham PJAA sebesar 0,2873. Nilai varian residual terbesar dimiliki oleh saham JPFA sebesar 0,0245, dan varian residual terkecil dimiliki oleh saham BBCA sebesar 0,0020.

Tabel 3. Alpha, Beta, dan Varian residual dari sampel penelitian

No.	Kode Saham	α	B	σ_{ei}	No.	Kode Saham	α	B	σ_{ei}
1	AALI	-0.007	0.992	0.009	10	PGAS	-0.015	1.889	0.017
2	ADHI	-0.015	1.667	0.012	11	PJAA	-0.007	0.287	0.008
3	ASII	-0.004	1.519	0.004	12	SMGR	-0.007	1.672	0.009
4	BBCA	0.013	1.070	0.002	13	TINS	-0.002	1.673	0.024
5	BBNI	0.001	1.917	0.007	14	TLKM	0.005	0.547	0.003
6	INDF	0.001	1.084	0.005	15	UNTR	0.003	0.872	0.006
7	JPFA	0.009	2.856	0.025	16	UNVR	0.003	0.707	0.003
8	JSMR	-0.007	1.182	0.006	17	WIKA	-0.009	1.877	0.014
9	KLBF	-0.004	1.169	0.004	18	WSKT	-0.001	1.795	0.011

Sumber : Hasil olah data Ms. Excel penulis, 2021.

Kemudian menghitung tingkat return yang bisa dihasilkan dari aset bebas risiko (*risk free return*) yang dalam penelitian ini menggunakan data *BI-7 Days Reverse Repo Rate*. Data yang digunakan adalah *BI-7 Day Reverse Repo Rate* periode

Januari 2015 sampai dengan Desember 2019. Berdasarkan tabel4, tingkat pengembalian aset bebas risiko didapat dengan cara mencari rata-rata *return* atas aset bebas risiko tersebut, sehingga diperoleh nilai R_f sebesar 0,0047.

Tabel 4.Data BI – 7 Day Reverse Repo Rate periode 2015-2019

Bulan	Tahun				
	2015	2016	2017	2018	2019
Januari	7.75%	7.25%	4.75%	4.25%	6.00%
Februari	7.50%	7.00%	4.75%	4.25%	6.00%
Maret	7.50%	6.75%	4.75%	4.25%	6.00%
April	7.50%	5.50%	4.75%	4.25%	6.00%
Mei	7.50%	5.50%	4.75%	4.75%	6.00%
Juni	7.50%	5.25%	4.75%	5.25%	6.00%
Juli	7.50%	5.25%	4.75%	5.25%	5.75%
Agustus	7.50%	5.25%	4.50%	5.50%	5.50%
September	7.50%	5.00%	4.25%	5.75%	5.25%
Oktober	7.50%	4.75%	4.25%	5.75%	5.00%
November	7.50%	4.75%	4.25%	6.00%	5.00%
Desember	7.50%	4.75%	4.25%	6.00%	5.00%
Rata-Rata BI - 7 Day Reverse Repo Rate					5.68%
R_f (Rata-Rata BI - 7 Day Reverse Repo Rate / 12) =					0.0047

Sumber : Hasil rangkuman dari situs www.bi.go.id , 2021

Perhitungan selanjutnya adalah menghitung nilai *Excess return to beta*.

Excess Return to Beta (ERB) adalah hasil pengurangan *expected return* dan

return aset bebas risiko lalu hasilnya dibagi dengan nilai *beta*. ERB menunjukkan performa setiap saham

yaitu berupa hubungan antara *expected return* dengan risiko.

Tabel 5. Nilai Excess Return to Beta sampel penelitian

No.	Kode Saham	ERB	No.	Kode Saham	ERB
1	AALI	-0.0081	10	PGAS	-0.0071
2	ADHI	-0.0084	11	PJAA	-0.0378
3	ASII	-0.0024	12	SMGR	-0.0033
4	BBCA	0.0112	13	TINS	-0.0004
5	BBNI	0.0016	14	TLKM	0.0040
6	INDF	0.0004	15	UNTR	0.0022
7	JPFA	0.0052	16	UNVR	0.0018
8	JSMR	-0.0060	17	WIKA	-0.0038
9	KLBF	-0.0042	18	WSKT	0.0006

Sumber : Rangkuman hasil olah data Ms. Excel penulis, 2021

Dengan menggunakan R_f bulanan sebesar 0,0047 maka diperoleh nilai ERB sesuai pada tabel 5. Selanjutnya ERB akan dibandingkan dengan nilai *Cut-off point* untuk memilih saham-

saham yang termasuk ke dalam portofolio optimal. Nilai *cut-off point* ini menjadi nilai batas kelayakan apakah saham tersebut layak menjadi bagian dari portofolio optimal.

Tabel 6. Nilai A_i , B_i , C_i untuk menentukan *Cut-off point*

No.	Kode Saham	A_i	B_i	C_i	ERB	Keputusan
		$[E(R_i) - R_f] \beta_i / \sigma_{e_i}^2$	$\beta_i^2 / \sigma_{e_i}^2$	$(\sigma_{m \times A_i}) / (1 + \sigma_{m \times B_i})$		
1	AALI	-0.8927	110.1004	-0.0008	-0.0081	-
2	ADHI	-1.9080	226.4636	-0.0016	-0.0084	-
3	ASII	-1.2784	531.5847	-0.0008	-0.0024	-
4	BBCA *)	6.4914	581.6306	0.0041	0.0112	Optimal
5	BBNI	0.8373	531.0913	0.0005	0.0016	-
6	INDF	0.0885	234.4748	0.0001	0.0004	-
7	JPFA	1.7292	332.6172	0.0013	0.0052	Optimal
8	JSMR	-1.4697	246.9782	-0.0012	-0.0060	-
9	KLBF	-1.5230	366.0802	-0.0011	-0.0042	-
10	PGAS	-1.4464	204.1730	-0.0012	-0.0071	-
11	PJAA	-0.3800	10.0496	-0.0004	-0.0378	-
12	SMGR	-1.0620	321.6440	-0.0008	-0.0033	-
13	TINS	-0.0483	115.1675	0.0000	-0.0004	-
14	TLKM	0.4155	103.8177	0.0004	0.0040	-
15	UNTR	0.2714	124.0814	0.0002	0.0022	-
16	UNVR	0.2674	149.2015	0.0002	0.0018	-
17	WIKA	-0.9498	253.1874	-0.0008	-0.0038	-
18	WSKT	0.1937	303.2569	0.0001	0.0006	-

Berdasarkan tabel 6, terdapat 2 saham yang memiliki ERB lebih besar dari *cut-off point* yaitu BBKA dan

JPFA. Sedangkan 16 saham lainnya tidak termasuk karena nilai ERB lebih kecil daripada nilai *cut-off point*.

Tabel 7. Pembobotan saham penyusun portofolio optimal Model Indeks Tunggal

Emiten	ERB	C*	Kep.	Zi	Wi	Wi (%)	α_p	β_p	σ_p^2			
BBKA	0.0112	0.0041	Optimal	3.8291	0.9681	96.81%	0.0124	1.0361	0.0019			
JPFA	0.0052	0.0041	Optimal	0.1262	0.0319	3.19%	0.0003	0.0911	0.0008			
TLKM	0.0040	0.0041	-									
UNTR	0.0022	0.0041	-									
UNVR	0.0018	0.0041	-									
BBNI	0.0016	0.0041	-									
WSKT	0.0006	0.0041	-									
INDF	0.0004	0.0041	-									
TINS	(0.0004)	0.0041	-									
ASII	(0.0024)	0.0041	-									
SMGR	(0.0033)	0.0041	-									
WIKA	(0.0038)	0.0041	-									
KLBF	(0.0042)	0.0041	-									
JSMR	(0.0060)	0.0041	-									
PGAS	(0.0071)	0.0041	-									
AALI	(0.0081)	0.0041	-									
ADHI	(0.0084)	0.0041	-									
PJAA	(0.0378)	0.0041	-									
							3.9553	1.0000	100.00%	0.0127	1.1272	0.0027
										E(Rm)	0.0036	0.36%
										E(Rf)	0.0047	0.47%
SIM							=	E(Rp)	0.0168	1.68%		
CAPM							=	E(Rp)	0.0035	0.35%		
Variance Market							=		0.0010	0.10%		
Variance Portofolio							=		0.0040	0.40%		
St.D Portofolio							=		0.0630	6.30%		
St.D Market							=		0.0317	3.17%		

Sumber : Rangkuman hasil olah data Ms. Excel penulis, 2021

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan model Indeks Tunggal, diperoleh portofolio saham optimal dengan nilai *expected return* sebesar 1,68%, nilai *expected return* pasar sebesar 0,35%, nilai *variance* portofolio sebesar 0,40%, dan standar deviasi sebesar 6,30% yang terbentuk atas kombinasi saham berikut :

1. Bank Central Asia Tbk (BBKA) sebesar 96,81%

2. PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk (JPFA) sebesar 3,19%

Berdasarkan hasil perhitungan portofolio optimal menggunakan model Markowitz dan model Indeks Tunggal, diperoleh *expected return* dan risiko yang berbeda. Berikut hasil perbandingan antara portofolio optimal model Markowitz dan Model Indeks Tunggal.

C. Analisa Perbandingan Kombinasi Portofolio Saham Optimal Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal

Tabel 8. Perbandingan hasil portofolio Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal

No	Keterangan	Model Markowitz	Model Indeks Tunggal
1.	Proporsi Portofolio Optimal	AALI (4,80%), BBCA (26,04%), PJAA (7,64%), TLKM (26,97%), UNTR (10,52%), WIKA (2,88%), dan UNVR (21,15%),	BBCA (96,18%), dan JPFA (3,19%)
2	<i>Expected return</i> portofolio	0,75%	1,68%
3	Risiko Portofolio	3,02%	6,30%
4	Koefisien Variasi	4,03%	18,09%

Sumber : Hasil rangkuman peneliti, (2021)

Berdasarkan tabel 8 diketahui bahwa portofolio optimal saham SRI-KEHATI periode 2015 – 2019 menggunakan model Markowitz menghasilkan 7 kandidat saham, yaitu AALI (4,80%), BBCA (26,04%), PJAA (7,64%), TLKM (26,97%), UNTR (10,52%), WIKA (2,88%), dan UNVR (21,15%). *Expected return* dari portofolio yang dibentuk adalah sebesar 0,75% dengan risiko sebesar 3,02%. Sedangkan portofolio dengan Model Indeks Tunggal menghasilkan 2 kandidat saham yaitu BBCA (96,18%), dan JPFA (3,19%). *Expected return* atas portofolio tersebut adalah sebesar 1,68%, *expected return* tersebut lebih besar dari *expected return* pasar yaitu sebesar 0,36% dan risiko atas portofolio tersebut adalah sebesar 6,30%. Perbedaan dari kedua portofolio tersebut adalah kombinasi dan proporsi kedua portofolio berbeda dan terdapat pengaruh fluktuasi harga pasar pada Model Indeks Tunggal.

Sesuai dengan hubungan linear antara tingkat pengembalian dan risiko yaitu “*high risk high return*”, *expected return* yang dihasilkan oleh Model

Indeks Tunggal lebih tinggi dibandingkan Model Markowitz. Namun, risiko yang harus ditanggung dengan Model Indeks Tunggal juga lebih tinggi dibandingkan Model Markowitz. Koefisien variasi Model Indeks Tunggal dibandingkan Model Markowitz yaitu 18,09% dan koefisien variasi Model Markowitz sebesar 4,03% yang berarti bahwa portofolio Model Indeks Tunggal menunjukkan risiko per unit tingkat pengembalian diharapkan lebih tinggi dari Model Markowitz.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat dinyatakan bahwa portofolio Model Indeks Tunggal lebih menitikberatkan pada pemberian *expected return* tinggi yang dibarengi oleh risiko tinggi pula. Sedangkan model Markowitz memilih kombinasi dari portofolio efisien yang memiliki risiko terendah dengan *expected return* tertentu. Kombinasi saham dengan model ini bertujuan untuk memitigasi risiko. Sehingga dengan memikirkan dari segi risiko, investor dapat memilih portofolio optimal terbaik dari kedua model tersebut pada model Markowitz.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini terhadap analisis pembentukan portofolio saham optimal dengan menggunakan model Markowitz dan Model Indeks Tunggal adalah sebagai berikut :

1. Pembentukan portofolio saham optimal menggunakan model Markowitz menghasilkan kombinasi yang terdiri atas 7 saham, yaitu AALI (4,80%), BBKA (26,04%), PJAA (7,64%), TLKM (26,97%), UNTR (10,52%), UNVR (21,15%), dan WIKA (2,88%). Interpretasinya adalah risiko maksimal yang dapat ditanggung adalah sebesar 3,02% ketika tingkat pengembaliannya sebesar 0,75%.
2. Pembentukan portofolio saham optimal menggunakan model Indeks Tunggal menghasilkan kombinasi yang terdiri atas 2 saham, yaitu BBKA (96,81%) dan JPFA (3,19%). Interpretasinya adalah risiko maksimal yang dapat ditanggung adalah sebesar 6,30% ketika tingkat pengembaliannya sebesar 1,68%. Hal ini berarti risiko maksimal yang dapat dimitigasi adalah sebesar 8% dengan komposisi proporsi saham masing-masing seperti yang sudah disebutkan di atas. Apabila terdapat penambahan proporsi saham kemungkinan tingkat pengembaliannya akan meningkat namun hal ini tentu menambah tingkat risiko sehingga tidak dapat dimitigasi.
3. Kedua model perhitungan portofolio optimal tersebut memiliki nilai *expected return* yang lebih tinggi dari *expected return* pasar. Model Markowitz memilih kombinasi saham dengan risiko terendah dan tingkat pengembalian

tertentu. Sedangkan Model Indeks Tunggal memberikan pilihan kombinasi saham yang menitikberatkan pada pemberian *expected return* tertinggi dengan risiko yang lebih tinggi pula. Dengan pertimbangan aspek mitigasi risiko, investor dapat memilih salah satu portofolio terbaik dari kedua model tersebut pada portofolio saham optimal model Markowitz

B. Saran

Setelah melakukan analisis dan pembahasan terhadap analisis pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal, maka saran-saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Investor dapat menginvestasikan dananya pada ketujuh saham-saham yang termasuk ke dalam portofolio optimal dengan Model Markowitz sebagai alternatif pilihan.
2. Penelitian hanya menggunakan Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal dalam pembentukan portofolio optimal, diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat dikembangkan dengan menggunakan saham-saham yang terlebih dahulu diseleksi dengan menggunakan analisis fundamental.

Investor diharapkan untuk selalu memperhatikan keadaan pada *capital market* dan faktor-faktor yang dapat memengaruhi fluktuasi saham, baik faktor internal maupun eksternal.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, M. 2014. *Manajemen dan Evaluasi Kinerja Karyawan*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.

- Accurate (2021). *IHSG Adalah: Pengertian, Fungsi, dan Beberapa Istilah di Dalamnya*. Diakses melalui <https://accurate.id/ekonomi-keuangan/ihsg-adalah/> pada tanggal 28 Mei 2021.
- Ahmad, Kamaruddin. 2004. *Dasar-dasar Manajemen Investasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anggreni, Anak Agung Ayu Dyah. 2018. Analisis Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal Dalam Pengambilan Keputusan Investasi pada Saham LQ45 yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Skripsi*. Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Mahasaraswati Denpasar.
- Atmaja, Lukas Setia. 2008. *Teori dan Praktek Manajemen Keuangan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Bank Indonesia (2020). *BI 7-day (Reverse) Repo Rate*. Diakses melalui <https://www.bi.go.id/id/statistik/indikator/bi-7day-rr.aspx> pada tanggal 25 April 2021.
- Elton JE, G. M. 2014. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. 9th Ed. United States of America: John Wiley and Sons, Inc.
- Fahmi, Irham. 2012. *Manajemen Investasi Teori dan Soal Jawab*. Jakarta: Salemba Empat.
- Fahmi, Irvan dan Yovi Lavianti Hadi. 2009. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Bandung : Alfabeta.
- Firdaus, Nurjanah Ajeng. 2020. *Pembentukan Portofolio Saham Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal dan Model Markowitz Studi Kasus Indeks LQ45*. Laporan Tugas Akhir. Program Studi Manajemen Universitas Pertamina.
- Giharta, Ade Sukma., Sedana, Ida Bagus Panji. 2017. Pembentukan Portofolio Optimal Pada Saham-Saham Perusahaan Sub-Sektor Konstruksi Bangunan di Bursa Efek Indonesia (Pendekatan Markowitz). *E-Jurnal Manajemen Unud*, Vol.6, No.9, pp. 4716-4743.
- Hartono, Jogiyanto. 2014. *Teori dan Praktik Portofolio dengan Excel*. Jakarta : Salemba Empat.
- Husnan, Suad. 2001. *Dasar-dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.
- Kontan.co.id (2021). *BI 7-DAY (REVERSE) REPO RATE*. Diakses melalui https://pusatdata.kontan.co.id/makroekonomi/bi_rate pada tanggal 25 April 2021.
- Oktafiani, Hanifa Eka., Maruddani, Di Asih I., dan Suparti. 2017. Penerapan Model Indeks Tunggal untuk Optimalisasi Portofolio dan Pengukuran *Value at Risk* dengan *Variance Covariance*. *Jurnal Gaussian*, Vol. 6, No. 1, pp. 41-50.
- Oktaviana, Rafika. 2019. Analisis Perbandingan Pembentukan Portofolio Saham Optimal Menggunakan Model Markowitz dan Indeks Tunggal Sebagai Dasar Dalam Pengambilan Keputusan Investasi. *Skripsi*. Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
- Sunariyah. 2006. *Pengantar pengetahuan Pasar Modal*. Edisi Kelima.

Tandelilin, Eduardus. 2007. Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio. Yogyakarta: BPFE.

Ulandari, Ni Kadek Ari. 2019. Analisis Pembentukan Portofolio Optimal

Dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal Pada Saham-Saham Indeks Bisnis 27. *Skripsi*. Program Studi Manajemen Universitas Mahasaraswati Denpasar.