

ANALISIS PEMILIHAN PORTOFOLIO OPTIMAL DENGAN MODEL DAN PENGEMBANGAN DARI PORTOFOLIO MARKOWITZ (Studi pada Indeks BISNIS-27 di Bursa Efek Indonesia periode 2011 - 2013)

Rahadian Dwi Ramadhan

Siti Ragil Handayani

Maria Goretti Wi Endang

Fakultas Ilmu Administrasi

Universitas Brawijaya

Malang

Email : didier.chez@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine compare and analyze an optimization portfolio selection developed by a variety of Markowitz portfolio model. Used in this optimal portfolio among others, Mean Variance (MV) Downside Deviation (DD) Mean Absolute Deviation (MAD). Researchers used data is secondary data drawn from BUSINESS-27 Index published by the Indonesia Stock Exchange 2011-2013 using a sample of 10 companies by using purposive sampling technique. The results of this study explain that the Mean Absolute Deviation are optimal portfolio that can provide the highest returns and optimization performance so appropriate for investors with a preference for risk seekers. Downside Deviation is an optimization portfolio that delivers the lowest risk so the model is appropriate for investors with risk averse preferences.

Keywords: *an optimization portfolio, Markowitz, investor preferences.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, membandingkan, dan menganalisis pemilihan portofolio optimal dengan berbagai model yang dikembangkan dari model portofolio Markowitz. Model yang dipakai dalam portofolio optimal ini, antara lain *Mean Variance* (MV), *Downside Deviation* (DD), *Mean Absolute Deviation* (MAD). Data yang digunakan peneliti adalah data sekunder yang diambil dari Indeks BISNIS-27 yang dipublikasikan oleh Bursa Efek Indonesia periode 2011-2013, menggunakan 10 sampel perusahaan dengan memakai teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa model Mean Absolute Deviation adalah model portofolio optimal yang mampu memberikan return yang tinggi dan kinerja yang optimal, sehingga tepat untuk investor dengan preferensi *risk seeker*. Model Downside Deviation merupakan model portofolio optimal yang mampu memberikan risiko yang paling kecil, sehingga model ini tepat untuk investor dengan preferensi *risk averse*.

Kata kunci: *portofolio optimal, Markowitz, preferensi investor.*

PENDAHULUAN

Perekonomian Indonesia pada tahun 2011 dan 2012 menunjukkan daya tahan yang kuat di tengah meningkatnya ketidakpastian ekonomi global setelah krisis ekonomi yang melanda negara-negara maju di Eropa. Ketahanan perekonomian Indonesia ini tercermin pada kinerja pertumbuhan yang lebih baik dari tahun 2010 dan kestabilan makroekonomi yang tetap terjaga. Pertumbuhan ekonomi Indonesia pada

tahun 2011 mencapai 6,5%, angka tertinggi dalam sepuluh tahun terakhir. Sedangkan pada perekonomian tahun 2012, mengalami sedikit penurunan tetapi masih berada pada level pertumbuhan yang telah disasarkan yakni 6,2%, disertai dengan pencapaian inflasi pada level yang rendah sebesar 3,79% tahun 2011 dan 4,3% tahun 2012 berada pada kisaran sasaran inflasi 4,5%. (www.bi.go.id).

Ekonomi global 2013 yang ditandai melambatnya pertumbuhan, menurunnya harga komoditas dan berbaliknya arus modal, telah memberikan tekanan kepada ekonomi Indonesia pada tahun tersebut baik melalui jalur perdagangan maupun finansial. Perkembangan ekonomi global dan domestik yang kurang menguntungkan tersebut, pertumbuhan ekonomi Indonesia, terutama sampai dengan triwulan III 2013, berada dalam tren menurun. Penurunan pertumbuhan ekonomi tidak terlepas dari pengaruh kinerja ekspor riil yang masih terbatas dan menurunnya investasi, khususnya Investasi non bangunan. Pertumbuhan ekonomi Indonesia tahun 2013 mencapai 5,8% serta nilai inflasi melonjak hingga 8,4% dikarenakan adanya kebijakan kenaikan BBM bersubsidi di Indonesia. Naiknya nilai inflasi tersebut masih lebih baik daripada tahun 2005 dan 2008 yang berada di atas 10%. (www.bi.go.id).

Tahun 2014 akan menjadi tahun yang cukup keras dalam perekonomian Indonesia disebabkan akan adanya perubahan politik akibat pemilihan umum yang akan berlangsung. Meskipun begitu, pada triwulan I Bank Indonesia telah berhasil mempertahankan kebijakan BI Rate sebesar 7,5% untuk menjaga agar nilai inflasi pada 2014 ini kembali pada titik sasaran yakni, 4,5%. (www.bi.go.id).

Peningkatan kinerja tersebut disertai dengan perbaikan kualitas pertumbuhan yang tercermin dari tingginya peran investasi. Kegiatan investasi menjadi salah satu sumber pendapatan negara dan mampu meningkatkan PDB negara. Investasi dapat berupa aset riil (tanah, properti, atau emas) dan aset finansial seperti saham, obligasi, atau reksadana. Aset-aset finansial tersebut mampu diperdagangkan di dalam pasar modal. Pasar modal sebagai alternatif pembiayaan dan pendanaan bagi kegiatan usaha masyarakat. Bagi perusahaan yang membutuhkan dana, perusahaan dapat menjual surat berharganya dalam bentuk saham. Kemudian menjualnya pada pasar primer (*primary market*) selanjutnya surat berharga tersebut akan beredar dan diperdagangkan di pasar sekunder (*secondary market*). Selain menjadi tempat berinvestasi, pasar modal juga menjadi upaya dari para investor dalam melakukan diversifikasi. Dimana jenis investasi memiliki karakteristik masing-masing dalam hal risiko (*risk*) dan tingkat pengembalian (*return*).

Saham merupakan salah satu aset finansial yang paling menarik untuk diperdagangkan oleh para investor dan emiten di pasar modal sebab memiliki karakter unik. Hal tersebut dikarenakan mampu memberikan keuntungan atau tingkat pengembalian (*return*) yang cukup menjanjikan daripada aset lainnya. Namun, investasi saham dapat memberikan kerugian juga, sebab adanya faktor risiko (*risk*). Faktor risiko tersebut dapat ditinjau dari karakteristik harga saham yang fluktuatif, tergantung dari kondisi pasar saat ini yaitu permintaan dan penawaran serta kinerja dari para emiten. Keputusan investasi saham di pasar modal umumnya dipengaruhi oleh kedua faktor di atas yakni, faktor tingkat pengembalian (*return*) dan faktor risiko (*risk*). Hubungan kedua faktor ini berbanding lurus, artinya apabila *return* yang diharapkan tinggi, maka risiko dalam memperolehnya tinggi pula, dan jika *return* rendah, maka tingkat risiko yang akan diambil rendah juga. “Menyikapi risiko ini, terdapat tiga macam jenis investor dalam menghadapinya yaitu investor yang mencari risiko (*risk seeker*), investor yang netral terhadap risiko (*risk neutral*) dan investor yang menghindari risiko (*risk aversion*).” (Tandelilin, 2010:156).

Penilaian kinerja dan perkembangan investasi saham ini dapat dilihat dari volume saham, nilai saham, dan indeks harga saham yang telah dipublikasikan kepada masyarakat umum. Tahun 2011, investasi saham mengalami penurunan pertumbuhan sebesar 1,3%, namun masih bisa dibilang ini masih ada peningkatan dari sisi IHSG dan nilai saham dari tahun lalu. Tahun 2012, mengalami tingkat pertumbuhan sebesar 13%, hal ini terkait dengan pertumbuhan IHSG yang meningkat tajam meskipun dari sisi volume dan nilai saham mengalami penurunan dari tahun 2011. Pada tahun 2013 hingga triwulan 1, investasi saham sedikit mengalami peningkatan menuju 14,5%.

Tabel 1 Perkembangan Investasi Saham di Indonesia pada Periode 2010-2013

Tahun	Volume (juta saham)	Nilai (juta rupiah)	IHSG	Tingkat Pertumbuhan
2010	1.330.865	1.176.238	3.703,51	0,461
2011	1.203.550	1.223.441	3.821,99	0,031
2012	1.053.762	1.116.114	4.316,69	0,130
2013*	375.973	376.054	4.940,99	0,145

Keterangan: * sampai dengan triwulan I
Sumber: Fact book BAPEPAM

Kenaikan dan penurunan volume, nilai, dan IHSB pada investasi saham tidak terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan faktor internal (manajemen, pemasaran, dan kemampuan bersaing) dan faktor eksternal (kebijakan pemerintah, pesaing, serta selera dan daya beli masyarakat). Investor harus bisa memberikan keputusan investasi yang tepat dengan cara melihat dua hal penting yakni *risk* dan *return*.

Diversifikasi merupakan caranya, dapat dilakukan dengan menggunakan portofolio saham. Portofolio memiliki konteks risiko tersendiri dan dibedakan menjadi dua risiko yakni, risiko sistematis (*systematic risk*) dan risiko tidak sistematis (*unsystematic risk*). Risiko sistematis tidak dapat dihilangkan dengan melakukan diversifikasi karena risiko ini dipengaruhi berbagai faktor makro yakni kurs valas, tingkat bunga, kebijakan pemerintah, dan resesi global. Risiko tidak sistematis merupakan risiko yang dapat dihindari atau dikurangi dengan melakukan diversifikasi sebab risiko ini hanya terjadi pada internal satu perusahaan saja. Portofolio akan berjalan efektif dengan mengamati risiko tidak sistematis saja. Kesalahan dalam penentuan pemilihan saham akan berpengaruh terhadap *return*, sehingga *return* yang didapatkan tidak akan sesuai dengan harapan. Untuk memperoleh portofolio yang diinginkan, maka seorang investor harus melakukan analisis agar meraih *return* yang maksimal. Tingkat keuntungan dari saham yang diperdagangkan dalam pasar modal terdiri dari dua kelompok. Pertama, tingkat keuntungan yang diharapkan. Tingkat keuntungan ini merupakan bagian dari tingkat keuntungan aktual yang diperkirakan (*expected return*). Tingkat keuntungan tersebut dipengaruhi oleh informasi yang dimiliki para pemodal. Kedua, adalah tingkat keuntungan yang tidak pasti atau berisiko. Bagian tingkat keuntungan ini berasal dari informasi yang tidak lengkap. Pemodal harus bias memperkirakan kapan dan berapa manfaat yang akan diterima dan kemudian manfaat tersebut akan dijadikan nilai sekarang dengan tingkat bunga yang layak.

Peneliti beranggapan bahwa perlu adanya acuan bagi para investor dalam penyusunan portofolio saham yang efektif, sehingga para investor bisa mendapatkan langkah-langkah sistematis dalam mengalokasikan dananya untuk

diinvestasikan pada saham-saham penyusun portofolionya selain dari kinerja para emiten. Salah satu cara yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan mengemukakan kembali teori dasar portofolio modern dari Harry Markowitz.

Teori portofolio modern pertama kali diperkenalkan oleh Harry Markowitz (1952), hingga saat ini banyak dijadikan sebagai acuan dalam menyusun portofolio saham. Model Markowitz ini banyak memberikan langkah-langkah para investor dalam menyusun portofolionya serta diberikan pula bobot alokasi dana pada saham-saham tersebut. Model ini juga dapat menunjukkan secara kuantitatif bahwa diversifikasi saham dapat mengurangi risiko. Model Markowitz sering dikenal sebagai model *Mean Variance* (MV) juga.

Setelah teori portofolio modern milik Markowitz diperkenalkan, banyak model portofolio yang dikembangkan berdasarkan model tersebut. Hal ini dikarenakan model Markowitz masih memiliki kekurangan dalam hal model matematis non linier dan penggunaan *variance* sebagai tingkat ukuran risiko. Kekurangan dari model Markowitz ini memunculkan model *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebagai model alternatif dalam pemecahan masalah optimalisasi portofolio dengan cara yang lebih mudah melalui pemrograman linier dan *Downside Deviation* (DD) yang menggunakan standar deviasi sebagai tingkat ukuran risiko. Kedua model alternatif diatas telah memberikan pandangan yang berbeda dalam pemecahan masalah portofolio optimal yang berbeda pula dari model Markowitz. Model MAD hanya melihat dari sisi proses pemrograman, kuadratis yang menjadi titik lemah dari model MV, sedangkan model DD hanya melihat dari sisi sebaran tingkat risiko yang menjadi celah dan bertentangan dengan asumsi para investor terhadap risiko, yang lebih menyukai untuk mengambil sebaran tingkat pengembalian yang dibawah rata-rata atau dibawah ukuran risiko (*below target*). Berbeda dengan model MV yang menganggap sebaran tingkat pengembalian yang terletak di luar rata-ratanya (baik atas maupun bawahnya) dianggap sebagai risiko.

Perkembangan investasi yang selalu terkait dengan perihai *behavior* dari keadaan ekonomi masyarakat Indonesia, menjadi salah satu cara masyarakat Indonesia dalam memperluas jaringan bisnis di dunia saham. Indikator inilah yang membuat nama bisnis menjadi suatu hal yang sering

diucapkan oleh masyarakat Indonesia. Sejak 27 Januari 2009 lalu, muncullah nama indeks BISNIS-27 yang merupakan indeks gabungan dari Harian Bisnis Indonesia yang memiliki beberapa *perimeter* dari analisis teknikal dan fundamental serta perusahaan yang memiliki

Sebelumnya, Bursa Efek Indonesia telah mengumumkan indeks baru bernama Kompas100 yang berasal dari bidang yang sama dari Harian Bisnis Indonesia. Namun, ruang lingkup yang diberikan Harian Bisnis Indonesia lebih kecil dan mengutamakan pada sesuatu yang memiliki nilai bisnis daripada harian Kompas yang bersifat umum pada pembawaan berita yang mencakup segala hal.

KAJIAN PUSTAKA

Teori Portofolio Model Markowitz (Mean Variance)

Formula untuk menghitung tingkat pengembalian yang diharapkan portofolio adalah:

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

Secara matematis, formula untuk mengukur tingkat risiko portofolio dua sekuritas adalah:

$$\sigma_p^2 = x_i^2 \sigma_i^2 + x_j^2 \sigma_j^2 + 2x_i x_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$$

Covariance merupakan hasil kali deviasi tingkat pengembalian rata-rata antar dua sekuritas. Selain formula pada persamaan (4), *covariance* dua sekuritas dapat dinyatakan dengan formula

$$\sigma_{ij} = E\{[R_i - E(R_i)][R_j - E(R_j)]\}$$

Sumber: Harry Markowitz. 1952. *Portfolio Selection*. Journal of Finance

Teori Portofolio Model Downside Deviation (DD)

Konsep *semi variance* di bawah target memiliki konsep yang sama dengan konsep risiko *downside* (*downside risk*) yang diajukan oleh peneliti yang lain, seperti Fishburn (1979:116-126), Sortino (2001:3-24), dan Feibel (2003:156). Mereka mengistilahkan konsep seperti ini dengan *Downside Deviation*, dengan formula sebagai berikut:

$$DD = \sqrt{\frac{\sum (r_i - b)^2 \text{ dimana } r_i < b}{N}}$$

Sumber: Bruce J Feibel. 2003. *Investment Performance Measurement*

Formula di atas menunjukkan bahwa tingkat pengembalian yang terletak di atas nilai *benchmark* (b) tidak diperhitungkan sebagai risiko atau dianggap sama dengan 0 sedangkan tingkat

pengembalian di bawah nilai *benchmark* akan menambah nilai *covariance* yang berarti menambah faktor risiko.

Teori Portofolio Model Mean Absolute Deviation (MAD)

Selain model MV dan DD yang menggunakan model matematis non linier, terdapat model lain yang dibuat oleh para peneliti sebagai alternatif yang menggunakan pendekatan matematis linier. Salah satunya adalah model yang dikemukakan oleh Konno dan Yamazaki (1991:519-522). Jika model MV mengaitkan risiko portofolio dengan *variance* (σ^2), maka MAD menggunakan simpangan mutlak (*absolute deviation*) sebagai ukuran risiko.

Konno dan Yamazaki (1991:519-522) menilai bahwa model MV valid untuk tingkat pengembalian yang *multi variance* terdistribusi normal dan investor yang menghindari risiko (*risk aversion*). Keduanya menyatakan bahwa model MV memiliki beberapa kendala dalam implementasinya, antara lain:

1. Komputasi yang sulit dalam hal pemecahan masalah pemrograman kuadratis berskala besar ($n > 500$).
2. Beberapa praktisi tidak puas terhadap penggunaan standar deviasi sebagai ukuran risiko. Hal ini dapat dimengerti karena model Markowitz lebih menyukai saham dengan volatilitas kecil daripada saham dengan volatilitas tinggi walaupun saham tersebut memberikan tingkat pengembalian yang lebih besar.
3. Model Markowitz memberikan solusi dalam bentuk pecahan, sehingga sulit untuk diterapkan dalam dunia nyata.

Formula matematis MAD dituliskan sebagai berikut:

$$y_i = \left| \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r}_i) x_i \right| \geq 0$$

Sumber: Hiroshi Konno dan Hiroaki Yamazaki. 1991. *Mean Absolute Deviation Portfolio Optimization and Its Application to Tokyo Stock Market*

Portofolio Efisien

Portofolio efisien adalah kumpulan portofolio yang mungkin dibentuk dari kombinasi aset-aset penyusun portofolio yang memberikan nilai risiko minimum pada tingkat pengembalian tertentu atau memberikan keuntungan maksimum pada tingkat risiko tertentu (Tandelilin, 2010: 157). Portofolio efisien belum dapat memberikan panduan kepada investor untuk mengalokasikan dananya pada aset sekuritas karena semua portofolio dalam *efficient frontier* pada dasarnya merupakan portofolio yang layak dipilih, akan tetapi ada satu portofolio yang paling optimal bagi investor.

Portofolio Optimal

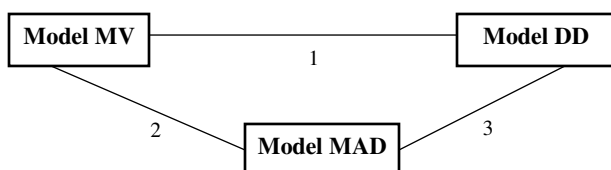
Portofolio optimal adalah salah satu dari portofolio efisien yang dipilih oleh investor menurut preferensi investor sendiri (Tandelilin, 2010: 157). Preferensi investor memiliki 3 jenis, antara lain; investor yang mencari risiko (*risk seeker*), investor yang netral terhadap risiko (*risk neutral*), investor yang menghindari risiko (*risk aversion*). (Tandelilin, 2010: 156).

Penjelasan di atas memaparkan bahwa portofolio optimal antara satu investor mungkin akan berbeda dengan investor lainnya. Salah satu cara yang bisa digunakan untuk mendapatkan portofolio optimal adalah dengan pendekatan indeks Sharpe. Metode ini menganggap bahwa portofolio yang memiliki kinerja terbaik adalah yang mempunyai *rewards to variability ratio* (perbandingan antara tingkat pengembalian portofolio dan risiko portofolio) tertinggi. Indeks Sharpe dituliskan sebagai berikut:

$$S_p = \frac{R_p}{\sigma_p}$$

Sumber: William F Sharpe. 1971. *A Linear Programming Approximation for the General Portfolio Analysis Problem*. The Journal of Financial and Quantitative Analysis.

Kerangka Berpikir



Gambar 1 Kerangka Berpikir

Sumber: Data diolah

Gambar ini bertujuan membandingkan kinerja 3 model portofolio di atas, sehingga akan terbentuk 3 kombinasi hubungan antar model portofolio, yaitu:

- (1) Rata-rata tingkat pengembalian portofolio model MV berbeda secara signifikan dengan tingkat pengembalian model DD,
- (2) Rata-rata tingkat pengembalian portofolio model MV berbeda secara signifikan dengan tingkat pengembalian model MAD,
- (3) Rata-rata tingkat pengembalian portofolio model DD berbeda secara signifikan dengan tingkat pengembalian model MAD.

Ketiga pola tersebut akan diuji (uji beda rata-rata) dengan menggunakan data olahan tingkat pengembalian aktual mingguan 10 saham selama 52 minggu periode investasi, kemudian dimasukkan ke dalam hasil optimalisasi portofolio masing-masing model.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *explanatory research* dengan pendekatan kuantitatif. *Explanatory research* ini memuat penyajian data yang sistematis, faktual, dan akurat mengenai sifat-sifat populasi tertentu. Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan konsep yang bermula dari mengumpulkan fakta terkait dengan melakukan uji hipotesis dari objek yang diteliti. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 perusahaan yang terdaftar di indeks BISNIS-27 periode 2011-2013.

Teknik Analisis Data

Analisis data yakni berbagai cara dalam pengolahan data yang telah terkumpul kemudian dapat menghasilkan interpretasi. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara non statistik dengan membaca tabel-tabel, grafik-grafik atau angka yang tersedia kemudian dijabarkan dan ditafsirkan. Analisis data dengan menggunakan tiga model portofolio, yaitu dengan MV, DD, dan MAD. Komputasi matematis dari ketiga model dari matriks *covariance* hingga mendapatkan garis *efficient frontier* serta optimalisasi dengan bantuan *software* Microsoft Excel (Ms. Excel).

Langkah – langkah yang dilakukan dalam menganalisis data adalah sebagai berikut:

1. Melakukan seleksi saham yang terdaftar pada indeks BISNIS-27 yang tetap terdaftar selama 36 bulan berturut-turut (periode Januari 2011 - Desember 2013), dan emiten

tersebut tidak mengalami *stock split* pada periode observasi. Sehingga terpilihlah 10 saham dari indeks BISNIS-27.

2. Mengambil data *closing price* 10 saham dari indeks BISNIS-27 terpilih setiap akhir bulan untuk periode Januari 2011 - Desember 2013 dan menghitung tingkat pengembalian mingguan semua saham tersebut berdasarkan formula :

$$R_{t+i} = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t}$$

Sumber: Elton, Edwin J. & Gruber, Martin J. 2003. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*: 6th Edition. John Wiley and Sons; New York.

3. Dari data olahan tingkat pengembalian yang sudah didapat dari perhitungan, dilanjutkan dengan menghitung *covariance* atau standar deviasi sesuai dengan masing-masing model portofolio.

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

sumber: www.office.microsoft.com

$$\text{Covariance} = E\{[R_i - E(R_i)][R_j - E(R_j)]\}$$

Sumber: Harry Markowitz. 1952. *Portfolio Selection*. Journal of Finance

4. Mencari bobot portofolio dengan menggunakan fasilitas *Data Solver* pada Ms.Excel 2010, untuk membentuk grafik *efficient frontier* sebagai dasar pembentuk portofolio efisien.
5. Mencari portofolio optimal dengan indeks *Sharpe*, yaitu perbandingan antara tingkat pengembalian portofolio dengan risiko portofolio selama periode observasi:

$$S_p = \frac{R_p}{\sigma_p}$$

Sumber: William F Sharpe. 1971. *A Linear Programming Approximation for the General Portfolio Analysis Problem*. The Journal of Financial and Quantitative Analysis

Portofolio setiap model yang memiliki nilai indeks *Sharpe* tertinggi dianggap sebagai portofolio optimal, dan bobot saham portofolio tersebut akan digunakan sebagai bobot saham pada periode investasi, yakni pada periode 2013.

6. Memasukkan bobot saham yang sudah

diperoleh pada tahap sebelumnya ke dalam tingkat pengembalian saham pada periode investasi, yakni pada periode 2013.

7. Memasukkan tingkat pengembalian aktual mingguan ke dalam *Analysis Toolpack* pada Ms. Excel 2010 untuk dilakukan uji beda rata-rata (*T-Test; Paired Two Samples For Means*). Uji beda rata-rata ini adalah salah satu statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata pada sampel yang sama secara berpasangan.
8. Menentukan keputusan untuk memilih model portofolio yang terbaik dilihat dari tingkat pengembalian, risiko yang diberikan, dan optimalisasi portofolio dari indeks *Sharpe*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Portofolio Model Markowitz (*Mean Variance*)

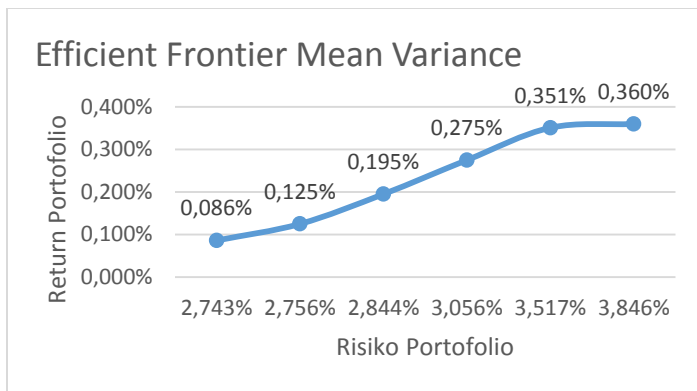
Untuk memperoleh fungsi obyektif model MV, variabel yang harus dimasukkan adalah (i) *covariance* antar saham dalam portofolio, (ii) tingkat pengembalian yang diharapkan, dan (iii) proporsi bobot dana yang akan diinvestasikan dalam suatu portofolio.. Rekap dari perhitungan untuk portofolio Mean Variance, sebagai berikut;

Tabel 2 Rekap Data Mean Variance

Perusahaan	Average Return	Variance	Standar Deviation	Sharpe Ratio
ADRO	-0,420%	0,323%	5,666%	-0,074
BBNI	0,070%	0,363%	6,005%	0,012
BDMN	-0,074%	0,295%	5,411%	-0,014
BMRI	0,247%	0,239%	4,870%	0,051
EXCL	0,053%	0,244%	4,922%	0,011
INCO	-0,182%	0,366%	6,032%	-0,030
INTP	0,242%	0,205%	4,510%	0,054
SMGR	0,374%	0,219%	4,668%	0,080
TLKM	0,321%	0,155%	3,924%	0,082
UNTR	-0,032%	0,266%	5,145%	-0,006

Sumber: data diolah

Grafik *efficient frontier* inilah yang akan menjadi awal dari pembentukan portofolio optimal. Grafik *efficient frontier* yang terbentuk pada portofolio Model Markowitz (*Mean Variance*) berasal dari return portofolio dan risiko portofolio. Grafik ini ditunjukkan sebagai berikut;



Gambar 2 Efficient Frontier Mean Variance

Sumber: data diolah

Portofolio efisien dari model portofolio *Mean Variance* (MV) yang dibentuk oleh peneliti adalah 6 portofolio efisien. Perhitungan portofolio efisien di atas berdasarkan nilai *return* saham, *covariance* antar saham, yang kemudian akan membentuk risiko. Portofolio efisien juga melibatkan nilai bobot untuk tiap saham yang bisa menyusun portofolio efisien. Setelah penyusunan portofolio efisien, peneliti mencari portofolio optimal dari *Mean Variance*. Portofolio optimal yang dilakukan peneliti dengan menggunakan pendekatan Indeks Sharpe, yakni dengan *rewards to variability ratio*.

Tabel 3 Portofolio Efisien Model MV

No	Nama Portofolio	Tingkat pengembalian	Risiko Portofolio	Rewards to Variability Ratio
1	P1	0,086%	2,743%	0,031
2	P2	0,125%	2,756%	0,045
3	P3	0,195%	2,844%	0,069
4	P4	0,275%	3,056%	0,090
5	P5	0,351%	3,517%	0,100
6	P6	0,360%	3,846%	0,094

Sumber: data diolah

Tabel di atas juga menginformasikan bahwa pada Portofolio 5 (P5) memiliki *rewards to variability ratio* yang paling tinggi yaitu 0,100 dan *rewards to variability ratio* selanjutnya menurun menjadi 0,094, dengan demikian P5 merupakan portofolio optimal dari model perhitungan *Mean Variance* (MV). Bobot saham yang membentuk portofolio optimal akan dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 4 Bobot Saham pada Portofolio P5

Kode Saham	Bobot Saham
SMGR	54,717 %
TLKM	45,283 %

Sumber: data diolah

Perhitungan Portofolio Model *Downside Deviation* (DD)

Model *Downside Deviation* (DD) ini memiliki konsep bahwa nilai tingkat pengembalian saham yang terletak dibawah nilai yang ditentukan tersebut akan dianggap sebagai risiko. Pernyataan di atas menekankan bahwa nilai yang berada di bawah nilai nol merupakan risiko. Sehingga pada perhitungan nilai *return* yang berada di atas 0, akan dituliskan dengan angka nol.

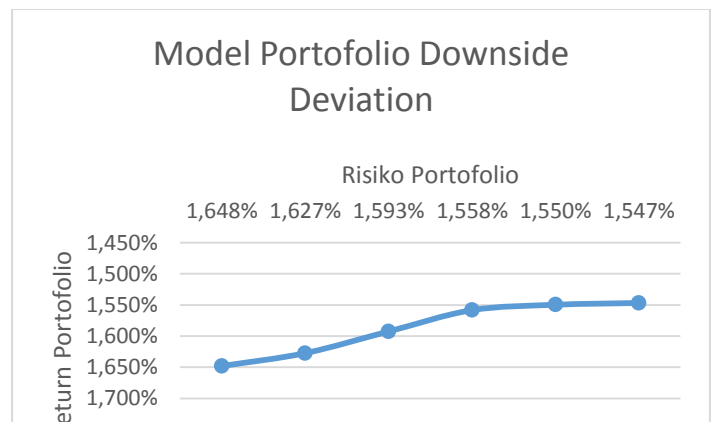
Rekap hasil perhitungan untuk portofolio DD, sebagai berikut:

Tabel 5 Rekap Data *Downside Deviation*

Perusahaan	Return DD	DD	Sharpe Ratio
ADRO	-2,233%	3,371%	-0,663
BBNI	-1,800%	5,636%	-0,319
BDMN	-1,626%	2,821%	-0,576
BMRI	-1,601%	2,651%	-0,604
EXCL	-1,880%	2,979%	-0,631
INCO	-2,269%	3,514%	-0,646
INTP	-1,578%	2,549%	-0,619
SMGR	-1,565%	2,626%	-0,596
TLKM	-1,333%	2,127%	-0,627
UNTR	-1,990%	3,062%	-0,650

Sumber: data diolah

Grafik *efficient frontier* yang dihasilkan pada portofolio model DD, sebagai berikut:



Gambar 3 Efficient Frontier Downside Deviation

Sumber: data diolah

Tabel 6 Portofolio Efisien Model DD

No	Nama Portofolio	Tingkat pengembalian	Risiko Portofolio	Rewards to Variability Ratio
1	P1	-1,787%	1,648%	-1,084
2	P2	-1,767%	1,627%	-1,086
3	P3	-1,727%	1,593%	-1,084
4	P4	-1,667%	1,558%	-1,070
5	P5	-1,637%	1,550%	-1,056
6	P6	-1,607%	1,547%	-1,039

Sumber: data diolah

Tabel di atas juga memaparkan bahwa nilai portofolio optimal yang terbentuk dari indeks Sharpe adalah sebesar -1,086 yang dimiliki oleh Portofolio 2 (P2). P2 ini merupakan portofolio optimal model *Downside Deviation* (DD) disebabkan memiliki nilai risiko yang paling rendah serta nilai *rewards to variability ratio* yang paling rendah. Portofolio optimal ini terbentuk dari bobot proporsi dana beberapa saham yang dijelaskan, sebagai berikut:

Tabel 7 Bobot Proporsi Dana pada Portofolio P2

Kode Saham	Bobot Saham
ADRO	16,464%
BBNI	4,810%
BDMN	14,597%
EXCL	15,336%
INCO	8,693%
INTP	4,956%
SMGR	3,745%
TLKM	26,153%
UNTR	5,246%

Sumber: data diolah

Perhitungan Portofolio Model *Mean Absolute Deviation* (MAD)

Model *Mean Absolute Deviation* (MAD) adalah alternatif dari model *Mean Variance* (MV) juga, dengan perbedaan yang dasar tentang risiko. Nilai risiko pada model MAD berasal dari nilai mutlak dari selisih tingkat pengembalian terhadap rata-rata tingkat pengembalian saham selama periode investasi.

Perhitungan untuk portofolio Mean Absolute Deviation, ditampilkan sebagai berikut:

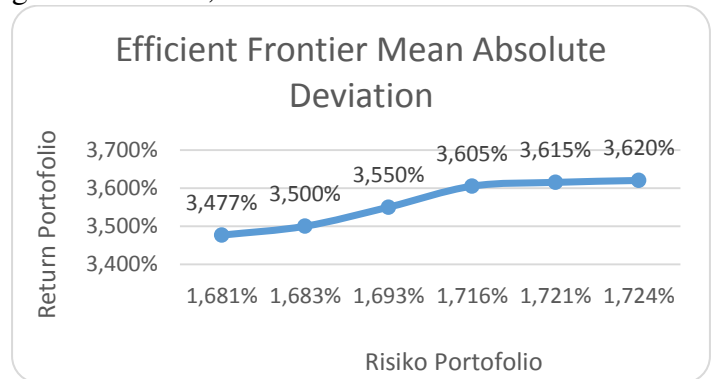
Tabel 8 Rekap Data *Mean Absolute Deviation*

Perusahaan	Mean Absolute	MAD	Sharpe Ratio
ADRO	3,713%	3,988%	0,931
BBNI	3,679%	4,747%	0,775

Perusahaan	Mean Absolute	MAD	Sharpe Ratio
BDMN	3,212%	4,355%	0,738
BMRI	3,501%	3,386%	1,034
EXCL	3,816%	3,108%	1,228
INCO	4,396%	4,131%	1,064
INTP	3,410%	2,951%	1,155
SMGR	3,504%	3,084%	1,136
TLKM	3,007%	2,520%	1,193
UNTR	3,945%	3,302%	1,195

Sumber: data diolah

Grafik *efficient frontier*, dapat dilihat pada gambar berikut;



Gambar 4 Efficient Frontier Mean Absolute Deviation

Sumber: data diolah

Cara untuk menentukan nilai *rewards to variability ratio* akan dijelaskan pada tabel berikut;

Tabel 9 Portofolio Efisien Model MAD

No	Nama Portofolio	Tingkat Pengembalian	Risiko Portofolio	Rewards to Variability Ratio
1	P1	3,477%	1,681%	2,608
2	P2	3,500%	1,683%	2,080
3	P3	3,550%	1,693%	2,097
4	P4	3,605%	1,716%	2,101
5	P5	3,615%	1,721%	2,100
6	P6	3,620%	1,724%	2,099

Sumber: data diolah

Tabel di atas juga menyimpulkan bahwa portofolio optimal yang terbentuk dari portofolio efisien *Mean Absolute Deviation* (MAD) memiliki nilai *rewards to variability ratio* sebesar 2,101. Nilai ini dimiliki oleh Portofolio 4 (P4). Bobot proporsi saham yang membentuk Portofolio optimal model MAD dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 10 Bobot Proporsi Dana pada Portofolio P4

Kode Saham	Bobot Saham
ADRO	3,311 %
BBNI	1,056 %
BDMN	3,018 %
BMRI	0,149 %
EXCL	24,790%
INCO	11,014%
INTP	2,113%
SMGR	17,032%
TLKM	25,383%
UNTR	12,132%

Sumber: data diolah

Evaluasi Optimalisasi Portofolio

Untuk mendapatkan nilai tingkat pengembalian aktual, yang perlu dilakukan adalah memasukkan nilai proporsi bobot dana pada persamaan sebagai berikut:

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

Hasil simulasi statistik uji *t-paired samples test* ini akan dipaparkan dalam tabel berikut;

Tabel 11 Statistik Tingkat Pengembalian selama Periode Investasi

	Mean Variance	Downside Deviation	Mean Absolute Deviation
Mean	0,133%	-2,024%	4,045%
Variance	0,204%	0,032%	0,033%
N	52	52	52

Sumber: data diolah

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa;

1. Portofolio model *Mean Absolute Deviation* (MAD) memiliki tingkat pengembalian yang lebih tinggi pada periode investasi, daripada kedua model lainnya yakni sebesar 4,045%. Sehingga model MAD merupakan model portofolio terbaik untuk investor yang menginginkan *return* tinggi dan mencari risiko (*risk seeker*).
2. Portofolio model *Downside Deviation* (DD) ini memiliki tingkat risiko yang lebih rendah untuk ditawarkan pada periode investasi, daripada kedua model lainnya yakni dengan angka sebesar 0,032%. Sehingga model DD merupakan model yang tepat bagi preferensi investor yang menghindari risiko (*risk aversion*).

Sementara untuk mengetahui kinerja paling optimal dari ketiga model portofolio di atas, dilihat dari *rewards to variability ratio*. Nilai *rewards to variability ratio* dijelaskan pada tabel berikut;

Tabel 12 Kinerja Optimal 3 Model Portofolio

	Mean Variance	Downside Deviation	Mean Absolute Deviation
Tingkat Pengembalian	0,133%	-2,024%	4,045%
Risiko	0,204%	0,032%	0,033%
Indeks Sharpe	0,652	-62,917	121,043

Sumber: data diolah

Indeks Sharpe yang ditunjukkan dari ketiga model portofolio ini memperlihatkan nilai *reward to variability ratio* paling besar yakni 121,043. Nilai tersebut dimiliki oleh model portofolio *Mean Absolute Deviation* (MAD).

KESIMPULAN & SARAN

Kesimpulan

Observasi pada 10 saham terpilih pada indeks Bisnis-27 pada periode Januari 2011-Desember 2013 telah menghasilkan portofolio optimal dengan menggunakan 3 model portofolio Markowitz dan pengembangannya antara lain Model *Mean Variance*, *Downside Deviation*, dan *Mean Absolute Deviation*.

1. Model MAD merupakan model yang terbaik dalam menghasilkan tingkat pengembalian yang paling tinggi daripada model DD dan MV. Model MAD ini memiliki tingkat pengembalian sebesar 4,045%.
2. Model DD) merupakan model yang mampu menawarkan risiko paling rendah daripada model MV dan MAD. Tingkat risiko yang ditawarkan sebesar 0,032%.
3. Untuk mengetahui kinerja optimal dari ketiga portofolio, peneliti menggunakan indeks Sharpe sebagai cara untuk menentukan *rewards to variability ratio*. Penelitian ini menemukan *rewards to variability ratio* sebesar 121,043 yang dimiliki oleh model portofolio MAD.

Saran

1. Bagi Investor

Jika investor menginginkan *return* paling tinggi dan risiko yang tinggi juga, maka model portofolio *Mean Absolute Deviation* (MAD)

bisa dipilih investor untuk periode 2013 pada saham-saham yang termasuk dalam sampel peneliti.

Apabila, investor ingin menghindari risiko yang besar, maka investor dapat memilih model portofolio *Downside Deviation* (DD) sebagai model yang tepat sebagai seorang *risk aversion* pada periode 2013 untuk saham-saham yang termasuk dalam sampel peneliti.

Kemudian, jika investor memiliki preferensi sebagai *risk neutral* maka model portofolio *Mean Variance* (MV) adalah jawaban yang tepat sebagai model portofolio optimal pada tahun 2013 untuk saham-saham yang menjadi sampel peneliti.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya yang ingin menindak lanjuti penelitian dengan mengambil persoalan yang sama dengan penelitian ini diharapkan dapat lebih memperhitungkan aset sekuritas yang lebih variatif dan tidak terbatas dengan indeks-indeks yang telah sering dijadikan sebagai sampel penelitian. Penelitian selanjutnya diharapkan mampu memberikan perbedaan yang signifikan untuk tahun-tahun yang akan datang sebab harga saham terus mengalami perubahan dari internal dan eksternal serta variabel yang diteliti sebaiknya saham-saham dengan karakteristik harga saham yang cenderung mengalami peningkatan dari minggu per minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Markowitz, Harry. 1959. *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Tandelilin, Eduardus. 2006. *Manajemen Investasi*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Tandelilin, Eduardus. 2010. *Portofolio dan Investasi: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Balzer, Leslie A. 2001. *Investment Risk: An Unified Approach to Upside and Downside Returns* dalam Sortino, Frank. A dan Satchell, Stephens. E (Ed). *Managing Downside Risk in Financial Markets: Theory, Practice, and Implementation*. 103-154. Oxford: Butterworth Heinemann

- Fishburn, Peter C. 1997. *Mean Risk Analysis with Risk Associated with Below Target Returns*, The American Economic Review, 67(2): 116-126.
- Konno, Hiroshi dan Yamazaki, Hiroaki. 1991. *Mean Absolute Deviation Portfolio Optimization and Its Application to Tokyo Stock Market*, Managerial Science, 37(5): 519-522.
- Markowitz, Harry. 1952. *Portfolio Selection*. Journal of Finance, 7(1): 77-91.
- Sharpe, William F. 1965. *Risk Aversion in then Stock Market; Some Empirical Evidence*. The Journal of Finance, 20(3); 416-422.
- Sharpe, William F. 1966. *Mutual Fund Performance*. Journal of Business, 39(1): 119-138.
- Sharpe, William F. 1971. *A Linear Programming Approximation for the General Portfolio Analysis Problem*. The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 6(5): 1263-1275.
- Sortino, Frank. A. 2001. *From Alpha to Omega* dalam Sortino, Frank. A dan Satchell, Stephens. E (Ed). *Managing Downside Risk in Financial Markets: Theory, Practice, and Implementation*. 3-24. Oxford: Butterworth Heinemann.
- Yu, Mei dan Inoue, Hiroshi. 2002. *Portfolio Optimization Problems with Linear Programming Models*: Working Paper on China International of Finance Conference: 1-20
- www.bapepam.go.id diakses pada tanggal 20 November 2013
- www.bappenas.go.id diakses pada tanggal 20 November 2013
- www.bps.go.id diakses pada tanggal 20 November 2013
- www.idx.co.id diakses pada tanggal 20 November 2013