



Artikel Penelitian

Desain Portofolio Optimal untuk Keputusan Investasi pada Fase Krisis Keuangan

Deddy Saptomo^a, Insannul Kamil^b, Elita Amrina^c, Mego Plamonia^c

^aPT. Semen Padang, Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang, Sumatera Barat 25237

^bPusat Studi Inovasi Universitas Andalas, Gedung Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Kecamatan Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat 25163

^cJurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Kecamatan Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat 25163

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 18 April 2017

Revisi Akhir: 29 Mei 2017

Diterbitkan Online: 29 Mei 2017

KATA KUNCI

Optimal portofolio
Faktor makroekonomi
Arbitrage Pricing Theory (APT)
Excess Return to Beta (ERB)

KORESPONDENSI

Telepon: +6281363263363

E-mail: sankamil@yahoo.com

A B S T R A C T

This research aims to design optimal portfolio with a case study of stocks listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) that conduct transactions in the period 2011-2015. The sample used were 396 companies listed on nine sectors in BEI. Arbitrage Pricing Theory (APT) method is used to determine the realized return, expected return, and efficient portfolio involving four macroeconomic factors (Stock Price Index (IHSG), interest rate of Indonesian Bank Certificates (SBI), Inflation and Exchange Rate of Rupiah against the US Dollar). Efficient portfolio is formed by 231 undervalued companies. While the optimal portfolio with the Excess Return to Beta (ERB) approach was formed by 42 companies with a ERB value greater than (or equal to) cut-off point (0,1912). Under the uncertainty of the investment climate due to the global financial crisis, the decision to make investments needs to be done carefully and consider various factors, including macroeconomic factors. This research has succeeded in designing an optimal portfolio that can be a guide for investors to determine investment decisions.

1. PENDAHULUAN

Sektor keuangan dan pasar modal memegang peranan penting dan berdampak signifikan terhadap laju pertumbuhan ekonomi suatu negara [1]. Pasar modal berfungsi sebagai penghubung antara pihak yang membutuhkan dana dengan pihak investor [2]. Pasar modal memungkinkan pihak investor untuk dapat memilih alternatif investasi yang memberikan *return* (tingkat pengembalian) yang relatif. Pada dasarnya investor berharap untuk mendapatkan *return* atas investasi yang semakin tinggi dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, investor dan investor potensial memiliki kepentingan untuk mampu memprediksi nilai investasi mereka. Investor akan selalu mencari alternatif investasi yang memberikan *return* tertinggi dengan tingkat risiko tertentu. Mengingat tingkat risiko yang melekat pada investasi saham lebih tinggi dari pada investasi pada perbankan, maka *return* yang diharapkan juga lebih tinggi [3].

Dalam melakukan investasi saham di pasar modal, terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat *return* yang akan diterima oleh investor. Pada dasarnya, pergerakan harga saham

disebabkan oleh tindakan yang dilakukan oleh investor [4], dan tindakan ini didasarkan pada pandangan investor terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pergerakan harga saham itu sendiri, yang dapat berasal dari lingkungan ekonomi maupun non-ekonomi.

Terkait dengan hal ini, pergerakan harga saham dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti tingkat suku bunga, tingkat inflasi, kondisi politik negara, dan faktor lainnya [5]. Faktor-faktor tersebut membuat keadaan di pasar modal menjadi semakin kompleks sehingga investor perlu memprediksi *return* suatu saham dengan risiko yang akan diterima.

Pada dasarnya terdapat dua model yang sering digunakan oleh para investor dalam memprediksi *return* saham yang diharapkan (*expected return*), yaitu *Capital Assets Pricing Model* (CAPM) dan *Arbitrage Pricing Theory* (APT) [6]. Metode CAPM yang diperkenalkan oleh Sharp (1964) dan Lintner (1965) merupakan metode untuk menentukan harga suatu aset pada kondisi *equilibrium* (keseimbangan) di mana *return* atas suatu saham yang diinginkan oleh investor akan dipengaruhi oleh risiko saham tersebut [7].

Dalam praktiknya, CAPM dianggap mempunyai kelemahan karena hanya mempertimbangkan faktor pergerakan *return* pasar. Oleh karena itu, sebuah pendekatan alternatif diusulkan untuk memprediksi *expected return* dari saham berisiko yang dikenal dengan *Arbitrage Pricing Theory* (APT) [8]. APT pada dasarnya menggunakan sejumlah faktor atau lebih dari portofolio pasar untuk mewakili risiko sistematis dari portofolio pasar tersebut.

Terkait dengan *expected return* dan adanya risiko dalam berinvestasi, maka pembuatan kerangka keputusan investasi sangat menentukan keberhasilan investor dalam mengoptimalkan tingkat *return* atas investasi dan mengurangi menungkinan risiko sekecil mungkin [9]. Untuk dapat meminimalkan risiko investasi saham di pasar modal, investor dapat membentuk portofolio (diversifikasi) saham dengan melakukan investasi pada banyak saham. Dengan demikian, keuntungan pada saham satu atau beberapa saham akan dapat menutupi risiko kerugian pada satu atau beberapa saham lainnya [10]. Portofolio merupakan sekumpulan aset untuk tujuan ekonomis tertentu. Konsep dasar portofolio adalah bagaimana mengalokasikan sejumlah dana tertentu pada berbagai jenis saham yang akan menghasilkan keuntungan yang optimal [11].

Tujuan utama pembentukan portofolio adalah untuk mencari kombinasi optimal dari berbagai saham untuk memperoleh *return* yang maksimal. Investor yang lebih menyukai risiko akan memilih portofolio dengan *return* yang tinggi dan risiko yang juga tinggi jika dibandingkan dengan investor yang kurang menyukai risiko. Atas dasar hal ini, maka penelitian ini bertujuan melakukan perancangan dan pembentukan portofolio optimal dengan menganalisis saham-saham yang terdaftar di seluruh sektor (sembilan sektor) pada Bursa Efek Indonesia (BEI) untuk periode analisis 2011-2015. Analisis portofolio ini diharapkan dapat membantu investor dalam mengambil keputusan untuk berinvestasi pada portofolio optimal yang dibentuk.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pasar Modal

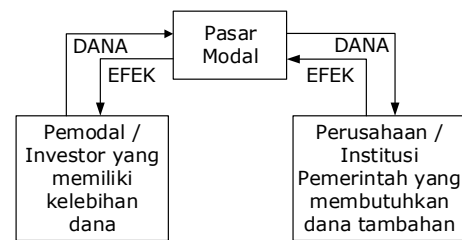
Pasar modal (*capital market*) dapat diartikan sebagai pasar keuangan dengan waktu simpan dana jangka panjang. Dalam konteks yang lebih luas pasar modal disebut sebagai bursa efek, yaitu suatu sistem yang terorganisir yang mempertemukan penjual dan pembeli efek secara langsung maupun melalui wakilnya [12].

Konsep pasar modal lebih sempit daripada *financial market* (pasar keuangan) yang menjadi tempat diperdagangkannya semua bentuk hutang dan modal sendiri, baik dana jangka panjang maupun jangka pendek, baik yang bisa dinegosiasikan ataupun tidak [13]. Fungsi umum pasar modal dalam menjalankan perekonomian suatu negara yaitu memfasilitasi pemindahan dana dari pihak yang memiliki kelebihan dana (investor) kepada pihak yang memerlukan dana [14], sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 1.

2.2. Saham

Saham adalah surat berharga yang merupakan bukti kepemilikan seseorang atau badan terhadap suatu perusahaan [15]. Saham merupakan tanda bukti pengambilan bagian saham dan juga

merupakan tanda bukti pengambilan bagian kepesertaan dalam suatu perusahaan [16]. Wujud dari saham adalah selembaran kertas yang menunjukkan hak pemodal dalam memiliki suatu perusahaan yang digunakan untuk memperoleh bagian dari keuntungan atau kekayaan perusahaan tersebut [13].



Gambar 1. Diagram Aliran Dana dan Efek pada Pasar Modal [17]

Jenis-jenis saham antara lain sebagai berikut [18]:

- a. Saham biasa
Saham biasa (dikenal sebagai sekuritas penyertaan, sekuritas ekuitas, atau cukup disebut ekuitas) menunjukkan bagian kepemilikan di sebuah perusahaan.
- b. Saham preferen
Preferred stock (saham preferen) memiliki fitur yang serupa dengan ekuitas sekaligus hutang.

2.3. Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)

Indeks harga saham adalah indikator atau cerminan pergerakan harga saham. Indeks merupakan salah satu pedoman bagi investor untuk melakukan investasi di pasar modal, khususnya investasi saham [19]. Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) adalah indeks yang berisikan seluruh saham perusahaan (emiten) yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI). IHSG merupakan indikator kinerja pasar modal yang selalu mengalami perubahan secara cepat karena transaksi saham di BEI juga terjadi dalam hitungan detik dan menit. Belakangan, IHSG dijadikan sebagai barometer kesehatan ekonomi negara Indonesia dan sebagai landasan analisis statistik atas kondisi current market (pasar terkini). Pergerakan IHSG ditentukan oleh permintaan dan penawaran atas saham-saham. Jika permintaan meningkat maka harga saham akan naik, dan sebaliknya jika permintaan menurun maka harga saham akan turun. Setiap hari di BEI juga terdapat saham-saham yang tidak mengalami pergerakan harga atau tidak ada transaksi [20].

2.4. Portofolio Saham

Para investor membentuk portofolio investasi dengan tujuan ingin mengurangi risiko yang mereka tanggung [14]. Dalam hal ini pertimbangan mengenai *expected return* dan tingkat risiko portofolio menjadi penting bagi investor. *Expected return* portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari *expected return* masing-masing saham yang membentuk portofolio tersebut, sedangkan standar deviasi portofolio lebih kecil dari rata-rata tertimbang tersebut sejauh koefisien korelasi antar saham yang membentuk portofolio dan nilainya lebih kecil dari satu. Semakin rendah koefisien korelasi, maka semakin efektif penurunan standar deviasi.

Dalam teori pembentukan portofolio dikenal istilah portofolio efisien dan portofolio optimal. Portofolio efisien merupakan

portofolio saham-saham yang memiliki tingkat pengembalian terbesar dengan risiko tertentu atau memiliki tingkat pengembalian tertentu dengan risiko yang minimal [21]. Portofolio optimal terdiri dari sekumpulan aset yang dipilih oleh investor dari sejumlah aset portofolio efisien sesuai dengan pandangan investor terhadap return dan risiko, dengan asumsi bahwa investor bersifat *risk averse* (berupaya untuk meminimalkan risiko). Pembentukan portofolio optimal dilakukan dengan memilih saham-saham berdasarkan *return* dan risiko yang sesuai dengan profil investor [22].

2.5. Model Keseimbangan

Model-model keseimbangan umum memungkinkan investor untuk menentukan pengukur risiko yang relevan dan bagaimana hubungan antara risiko untuk setiap aset apabila pasar modal berada dalam keadaan seimbang [13]. Terdapat dua model keseimbangan yang sering digunakan para investor dalam memprediksi *expected return* saham, yaitu *Capital Assets Pricing Model* (CAPM) dan *Arbitrage Pricing Theory* (APT) [6]. CAPM merupakan model keseimbangan untuk menjelaskan hubungan suatu saham tertentu dengan pasar secara keseluruhan dan memprediksi keseimbangan *expected return* dari suatu aset berisiko [23].

Dalam praktiknya, CAPM dianggap mempunyai kelemahan karena hanya mempertimbangkan faktor pergerakan *return* pasar. Konsep APT sebagai alternatif untuk memprediksi *expected return* dari sekuritas berisiko kemudian dirumuskan pada tahun 1976 [8]. APT menggunakan *return* dari suatu sekuritas yang dikaitkan dengan beberapa faktor yang mempengaruhi pasar [24]. Model APT menghasilkan hubungan *expected return* dengan beta yang menggunakan portofolio yang terdiversifikasi dengan baik yang dapat dibentuk dari sejumlah besar sekuritas [18].

2.6. Excess Return To Beta (ERB)

ERB digunakan untuk mengukur *return premium* saham relatif terhadap satu unit risiko yang tidak dapat didiversifikasikan yang diukur dengan beta. ERB menunjukkan hubungan antara *return* dan risiko yang merupakan faktor penentu investasi [13]. ERB merupakan selisih dari *expected return* dengan *return* aktiva bebas risiko. Dalam konsep pembentukan portofolio optimal, nilai ERB digunakan sebagai dasar untuk menentukan saham yang akan termasuk ke dalam portofolio optimal. Portofolio yang optimal akan berisikan aset-aset yang mempunyai ERB yang tinggi [25].

3. METODOLOGI

3.1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan informasi mengenai isu-isu aktual terkait perekonomian dunia (terutama ekonomi makro) dan perkembangan investasi di pasar modal Indonesia. Informasi ini diperoleh dari artikel, majalah dan berita dari media cetak ataupun media elektronik. Informasi-informasi tersebut akan menjadi dasar pemikiran untuk melakukan analisis terhadap permasalahan penelitian.

3.2. Studi Literatur

Studi literatur adalah upaya untuk mencari dan menghimpun referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan penelitian, seperti pasar modal, saham, IHSG, portofolio saham, model keseimbangan, dan *Excess Return To Beta (ERB)*. Referensi ini didapatkan dari jurnal, prosiding, laporan penelitian dan buku teks. Tujuan dilakukannya studi literatur adalah untuk memperkuat permasalahan penelitian serta sebagai dasar teori dalam melakukan analisis penelitian.

3.3. Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yang dikumpulkan untuk periode 2011-2015, antara lain sebagai berikut:

1. *Close price* (harga penutupan) bulanan saham perusahaan yang terdaftar di BEI,
2. Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG),
3. Suku Bunga Sertifikat Bank Indonesia (SBI),
4. Inflasi, dan
5. Nilai tukar (kurs) mata uang Rupiah terhadap Dolar Amerika.

3.4. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh perusahaan yang terdaftar di seluruh sektor di Bursa Efek Indonesia (BEI) pada akhir periode 2015 yang berjumlah 525 perusahaan. Dari jumlah tersebut, hanya 396 perusahaan yang tercatat melakukan transaksi pada periode 2011-2015. Dengan demikian, sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 396 perusahaan. Tabel 1 memperlihatkan jumlah perusahaan terpilih yang tergabung ke dalam masing-masing sektor yang digunakan sebagai sampel penelitian.

Tabel 1. Sampel Perusahaan Terpilih

No.	Sektor	Jumlah
1	Properti dan <i>Real Estate</i>	45
2	Konsumen	30
3	Industri Dasar	56
4	Infrastruktur	30
5	Keuangan	64
6	Aneka Industri	35
7	Pertambangan	33
8	Pertanian	13
9	Perdagangan	90
Total Saham		396

3.5. Perancangan Portofolio Optimal

Tahapan dilakukan dalam perancangan portofolio optimal dijelaskan sebagai berikut.

3.5.1. Penentuan *return* pasar dan *return* bebas risiko.

Return pasar dan *return* bebas risiko bertujuan untuk mengetahui gambaran kondisi pasar dari saham-saham perusahaan yang dianalisis. *Return* pasar dihitung dari data IHSG pada periode 2011-2015 dan *return* bebas risiko dihitung dari data suku bunga SBI pada periode 2011-2015. *Return* pasar dihitung dengan menggunakan rumus berikut [26]:

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

3.5.2. *Penentuan realized return, expected return, dan portfolio efisien*

Realized return merupakan *return* saham yang telah terjadi pada periode tertentu. *Realized return* saham merupakan tingkat pengembalian yang didapatkan dari selisih *close price* bulanan masing-masing saham. Proses penentuan *realized return* saham diperlukan untuk mengetahui seberapa besar potensi keuntungan yang diperoleh ketika berinvestasi pada suatu saham. *Realized return* saham dihitung dengan menggunakan rumus berikut [27]:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \tag{2}$$

Setelah nilai *realized return* semua saham didapatkan, maka tahapan selanjutnya dalam perancangan portofolio optimal adalah penentuan *surprise value* (nilai *surprise*) masing-masing faktor-faktor makroekonomi. Faktor-faktor makroekonomi yang digunakan di dalam penelitian ini antara lain IHSG, SBI, inflasi dan kurs Rupiah terhadap Dolar Amerika. Dengan menggunakan *actual value* (nilai aktual) masing-masing faktor makroekonomi, maka dilakukan *forecasting* (peramalan) untuk menentukan *expected value* (nilai harapan), yaitu nilai yang diharapkan sesungguhnya pada periode yang diamati (2011-2015).

Peramalan *expected value* masing-masing faktor dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS dengan metode *exponential smoothing* yang terdiri dari empat metode, yaitu *Simple*, *Holt's Linear Trend*, *Brown's Linear Trend*, dan *Damped Trend*. Penentuan metode terbaik dalam menghitung *expected value* masing-masing faktor dilihat dari nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *Mean Absolute Error* (MAE) yang terkecil. Semakin kecil nilai MAPE dan MAE yang dihasilkan, maka semakin baik metode tersebut digunakan [28].

Nilai MAPE dan MAE menjadi dasar untuk memilih metode *exponential smoothing* mana yang digunakan untuk menentukan *surprise value* masing-masing faktor makroekonomi. *Surprise value* sendiri merupakan selisih *actual value* dan *expected value* masing-masing faktor. Setelah *surprise value* masing-masing faktor ditentukan, maka tahapan selanjutnya dalam perancangan portofolio optimal adalah menentukan risiko sistematis yang dihitung dari sensitivitas *return* saham terhadap faktor-faktor yang digunakan. Risiko sistematis disebut juga dengan risiko pasar karena mempengaruhi seluruh perusahaan. Risiko ini dapat berupa tingkat bunga, keadaan pasar, ataupun tingkat inflasi. Ukuran dari risiko sistematis itu sendiri adalah *beta* (β). Semakin besar *beta* suatu saham maka semakin tinggi risiko sistematis dari saham tersebut [29]. Dengan demikian *beta* menunjukkan kepekaan tingkat faktor risiko yang tidak bisa dihilangkan dalam bentuk portofolio saham (*non diversifiable risk*). Jika nilai *beta* semakin menjauhi nol (0) maka semakin besar pengaruh tingkat keuntungan pasar sehingga semakin tinggi risiko saham tersebut dan demikian sebaliknya.

Risiko sistematis (β) dihitung dengan menggunakan rumus berikut [30]:

$$\beta_i = \frac{\sigma \sum (R_i, F)}{\sigma^2 \sum (F)} \tag{3}$$

Tahapan selanjutnya dalam perancangan portofolio optimal adalah perhitungan *expected return* saham pada periode 2011-2015 dilakukan dengan metode APT dengan menggunakan faktor-faktor IHSG, SBI, inflasi dan kurs Rupiah. Secara umum, persamaan APT dapat dirumuskan ke dalam kondisi di mana terdapat faktor *n*, sehingga dengan demikian persamaan tersebut dapat dituliskan sebagai berikut [31]:

$$E(R_i) = R_f + \beta_1 F_1 [E(RF_1) - R_f] + \beta_2 F_2 [E(RF_2) - R_f] + \dots + \beta_n F_n [E(RF_n) - R_f] \tag{4}$$

Tahapan selanjutnya dalam perancangan portofolio optimal adalah pembentukan portofolio efisien. Portofolio efisien menjadi dasar dalam membentuk portofolio saham yang optimal. Pengklasifikasian saham-saham yang termasuk di dalam portofolio efisien didasarkan pada *realized return* saham individu yang harus lebih besar *expected return* saham tersebut [$(R_i) > E(R_i)$] dan letaknya berada di atas garis *Security Market Line* (SML). Jika nilai *realized return* suatu saham lebih besar dari dengan nilai *expected return*-nya (*undervalued*), maka saham tersebut merupakan bagian dari portofolio efisien yang akan termasuk ke dalam kandidat rancangan portofolio optimal. Sebaliknya jika nilai *realized return* suatu saham lebih kecil dari nilai *expected return*-nya (*overvalued*), maka saham tersebut tidak termasuk ke dalam kandidat rancangan portofolio optimal.

3.5.3. *Perancangan portofolio optimal, perhitungan proporsi dana dan pengalokasian dana*

Perancangan portofolio optimal dilakukan dengan metode *Excess Return to Beta* (ERB). Penentuan portofolio optimal akan menjadi mudah jika hanya didasarkan pada sebuah angka yang dapat menentukan apakah suatu saham dapat dimasukkan ke dalam portofolio optimal. Angka tersebut adalah rasio antara *excess return* dengan *beta* (*excess return to beta ratio*) [32].

Excess return adalah selisih ekspektasi dengan aktiva bebas risiko. ERB adalah kelebihan *return* relatif terhadap satu unit risiko yang tidak dapat didiversifikasikan yang diukur dengan *beta*. Rasio ERB ini juga menunjukkan hubungan antara dua faktor penentu investasi, yaitu *return* dan risiko [33]. Dengan demikian proses analisis akan memilih saham-saham dengan melihat $E(R_i)$ *expected return*, *beta* dan ERB positif. Portofolio yang optimal akan berisi saham-saham yang mempunyai nilai $E(R_i)$, *beta* dan nilai ERB yang positif. Saham-saham dengan nilai ERB positif terbesar akan menjadi kandidat untuk dimasukkan kedalam portofolio optimal. ERB dihitung dengan menggunakan rumus berikut [32]:

$$ERB_i = \frac{E(R_i) - R_{BR}}{\beta_i} \tag{5}$$

Nilai ERB mencerminkan besarnya *return premium* yang dapat dihasilkan oleh suatu saham relatif terhadap satu unit risiko yang tidak dapat didiversifikasikan yang diukur dengan *beta* (β_i) [34]. Pada dasarnya, *beta* mencerminkan kecenderungan perubahan (volatilitas) *return* suatu saham terhadap *return pasar*, yang mengukur risiko sistematis dari suatu saham relatif terhadap risiko pasar. Artinya masing-masing saham memiliki kepekaan yang berbeda terhadap perubahan pasar. Semakin besar koefisien *beta* saham berarti semakin peka saham tersebut terhadap

perubahan pasar, di mana saham yang demikian disebut sebagai saham yang agresif. Jika $\beta_i = 1$ berarti saham tersebut memiliki risiko yang sama dengan risiko rata-rata pasar. Karena risiko sistematis tidak dapat dihilangkan melalui diversifikasi saham, maka dalam pembentukan portofolio investor perlu mempertimbangkan nilai ERB tiap saham yang termasuk sebagai kandidat.

Setelah nilai ERB masing-masing saham yang termasuk kandidat rancangan portofolio optimal didapatkan, maka tahapan selanjutnya dalam perancangan portofolio optimal adalah penentuan nilai pembatas (*cut-off point*). *Cut-off point* merupakan sebuah nilai yang menjadi pembatas untuk memilih saham-saham yang termasuk ke dalam portofolio optimal. Langkah-langkah dalam menghitung nilai *cut-off point* adalah sebagai berikut [25]:

- a. Mengurutkan saham-saham berdasarkan nilai ERB terbesar hingga terkecil. Saham dengan nilai ERB terbesar merupakan kandidat portofolio optimal.
- b. Hitung nilai A_i dan B_i untuk masing-masing saham ke- i yaitu:

$$A_i = \frac{[E(R_i - R_f)\beta_i]}{\sigma_{ei}^2} \tag{6}$$

dan

$$B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2} \tag{7}$$

- c. Menghitung nilai C_i yang merupakan nilai C untuk saham ke- i yang dihitung dari kumulasi nilai-nilai A sampai A_i dan nilai-nilai B sampai B_i . C_i dinyatakan dengan rumus:

$$C_i = \frac{[\sigma_m^2 \sum_{j=1}^i A_j]}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^i B_j} \tag{8}$$

- d. Besarnya *cut-off point* (C^*) adalah nilai C_i terbesar dari sederetan nilai C_i saham.

Saham-saham yang membentuk portofolio optimal adalah saham-saham yang memiliki nilai ERB lebih besar atau sama dengan nilai ERB di titik C^* , sedangkan saham-saham yang berada dibawah titik ERB tidak termasuk ke dalam portofolio optimal.

Setelah komposisi saham di dalam portofolio optimal terbentuk, maka selanjutnya dihitung dihitung proporsi (alokasi) dana dan persentase proporsi dana yang akan diinvestasikan kepada masing-masing saham yang termasuk ke dalam portofolio optimal, yang dihitung sebagai berikut [35]:

$$Z_i = \frac{[\beta_i \cdot ERB_i - C^*]}{\sigma_{ei}^2} \tag{9}$$

dan

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum Z_i} \tag{10}$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Return Pasar dan Return Bebas Risiko

Return pasar pada periode 2011-2015 diperlihatkan pada Tabel 2, sedangkan return bebas risiko diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 2. Return Pasar Periode 2011-2015

Tahun	Bulan	R _m	Tahun	Bulan	R _m
2011	1	0	2013	8	-0,09010
	2	0,01795		9	0,02886
	3	0,06003		10	0,04505
	4	0,03832		11	-0,05640
	5	0,00454		12	0,00417
	6	0,01345		1	0,03383
	7	0,06229	2	0,04559	
	8	-0,07000	3	0,03205	
	9	-0,07620	4	0,01507	
	10	0,06814	5	0,01111	
	11	-0,02000	6	-0,00310	
	12	0,02878	7	0,04309	
2012	1	0,03132	2014	8	0,00944
	2	0,01104		9	0,00014
	3	0,03421		10	-0,00930
	4	0,01436		11	0,01186
	5	-0,08320		12	0,01496
	6	0,03203		1	0,01195
	7	0,04721	2	0,03042	
	8	-0,01980	3	0,01255	
	9	0,04981	4	-0,07830	
	10	0,02058	5	0,02555	
	11	-0,01700	6	-0,05860	
	12	0,00948	7	-0,02200	
2013	1	0,03174	8	-0,06100	
	2	0,07681	9	-0,06340	
	3	0,03028	10	0,05475	
	4	0,01884	11	-0,00200	
	5	0,00687	12	0,03296	
	6	-0,04930	Rata-Rata	0,34853	
	7	-0,04330	R _m	0,00581	

Tabel 3. Return Bebas Risiko Periode 2011-2015

Tahun	Bulan	R _f	Tahun	Bulan	R _f
2011	1	0,06081	2013	8	0,05857
	2	0,06705		9	0,06609
	3	0,06719		10	0,06967
	4	0,07175		11	0,07216
	5	0,07360		12	0,07217
	6	0,07363		1	0,07232
	7	0,07276	2	0,07174	
	8	0,06776	3	0,07126	
	9	0,06282	4	0,07135	
	10	0,05768	5	0,07149	
	11	0,05224	6	0,07137	
	12	0,05039	7	0,07094	
2012	1	0,04883	2014	8	0,06973
	2	0,03823		9	0,06882
	3	0,03826		10	0,06848
	4	0,03926		11	0,06867
	5	0,04238		12	0,06901
	6	0,04320		1	0,06933
	7	0,04457	2	0,06672	
	8	0,04540	3	0,06652	
	9	0,04672	4	0,06660	
	10	0,04746	5	0,06661	
	11	0,04770	6	0,06666	
	12	0,04803	7	0,06685	
2013	1	0,04840	8	0,06750	
	2	0,04861	9	0,07100	
	3	0,04870	10	0,07100	
	4	0,04891	11	0,07100	
	5	0,05023	12	0,07100	
	6	0,05276	Rata-Rata	0,06109	
	7	0,05521	R _f	0,00509	

Return pasar sebagai nilai akhir yang digunakan dalam pembentukan portofolio optimal merupakan rata-rata return per bulan untuk seluruh periode bulanan. Return bebas risiko juga dihitung dalam satuan bulanan. Return bebas risiko per bulan dihitung dengan mencari rata-rata return bebas risiko per tahun dibagi 12 bulan.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa return pasar sebesar 0,00581 yang merupakan rata-rata dari selisih nilai IHSG per bulan pada periode 2011-2015. Sedangkan Tabel 3 memperlihatkan bahwa nilai return bebas risiko sebesar 0,00509 (0,509%) yang merupakan rata-rata dari selisih nilai SBI per bulan pada periode 2011-2015. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa untuk berinvestasi di pasar saham pada periode 2011-2015 layak dilakukan karena nilai return pasar yang didapatkan lebih besar daripada nilai return bebas risiko.

4.2. Realized Return, Expected Return, dan Portofolio Efisien

Tabel 4. Sepuluh Perusahaan dengan Realized Return Terbesar pada Periode 2011-2015 (dari 396 Perusahaan)

No.	Kode Perusahaan	R _i
1	GMTD	0,16904
2	MYOH	0,16256
3	PSAB	0,15422
4	ITMA	0,14452
5	MITI	0,14054
6	GTBO	0,10091
7	DKFT	0,08763
8	POOL	0,08745
9	BSWD	0,08596
10	SQMI	0,08093

Tabel 4 memperlihatkan sepuluh perusahaan dengan realized return terbesar pada periode 2011-2015 (dari 396 perusahaan). Berdasarkan Tabel 4 dan perhitungan realized return untuk semua saham diketahui bahwa nilai realized return terbesar adalah 0,16904 (16,904%) pada saham PT. Gowa Makassar Tourism Development Tbk (GMTD). Harga saham GMTD mengalami kenaikan terutama pada periode tahun 2013 dan pada periode 2011-2012 harga saham perusahaan ini relatif stabil. Namun setelah periode tersebut, kenaikan harga saham yang cukup signifikan secara langsung berpengaruh terhadap keuntungan perusahaan.

Tabel 5. Nilai MAPE dan MAE Masing-Masing Faktor Makroekonomi

Faktor	Nilai	Metode Exponential Smoothing			
		Simple	Holt	Brown	Damped
IHSG	MAPE	3,34	3,16	3,53	3,18
	MAE	145,94	137,87	153,16	138,45
SBI	MAPE	2,81	2,80	2,86	2,48
	MAE	0,002	0,002	0,002	0,001
Inflasi	MAPE	8,27	8,38	8,97	7,59
	MAE	4,59	4,65	5,18	4,29
Kurs Rupiah	MAPE	1,40	1,38	1,41	1,37
	MAE	160,17	153,47	161,18	152,83

Sementara itu nilai realized return terkecil adalah -0,05359 (-5,359%) pada saham PT. Bumi Resource Tbk (BUMI). Hal ini mengindikasikan bahwa berinvestasi pada saham perusahaan ini

akan menyebabkan kerugian bagi investor. Berdasarkan laporan hasil pengamatan yang dipublikasikan oleh BEI, harga saham PT. Bumi Resource Tbk mengalami penurunan dari periode 2011 hingga 2015.

Nilai MAPE dan MAE masing-masing faktor makroekonomi berdasarkan hasil peramalan dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai MAPE dan MAE terkecil untuk faktor IHSG didapatkan dengan menggunakan metode Holt's Linear Trend, sementara untuk faktor SBI, Inflasi dan Kurs Rupiah nilai MAPE dan MAE terkecil didapatkan dengan menggunakan metode Damped Trend. Dengan demikian, nilai expected value untuk faktor IHSG yang digunakan adalah hasil peramalan dengan menggunakan metode Holt's Linear Trend, sementara nilai expected value untuk faktor SBI, Inflasi dan Kurs Rupiah yang digunakan adalah hasil peramalan dengan menggunakan metode Damped Trend. Surprise value masing-masing faktor kemudian dihitung, yaitu selisih antara actual value dan expected value sebagaimana terlihat pada Tabel 6.

Analisis yang dilakukan terhadap data IHSG pada periode 2011-2015 menunjukkan bahwa rata-rata actual value IHSG adalah 4.456,76, sedangkan rata-rata expected value IHSG pada periode 2011-2015 adalah 4.460,90. Hal ini menunjukkan bahwa actual value IHSG lebih kecil daripada expected value IHSG. Rata-rata actual value SBI pada periode 2011-2015 adalah 0,06109 (6,109%), sedangkan rata-rata expected value SBI pada periode 2011-2015 adalah 0,06107 (6,107%). Hal ini menunjukkan bahwa actual value SBI lebih besar daripada expected value SBI.

Analisis juga menunjukkan bahwa rata-rata actual value inflasi pada periode 2011-2015 adalah 0,0589 (5,89%), sedangkan rata-rata expected value inflasi pada periode 2011-2015 adalah 0,0594 (5,94%). Hal ini menunjukkan bahwa actual value inflasi lebih kecil daripada expected value inflasi. Rata-rata expected value kurs Rupiah pada periode 2011-2015 adalah Rp. 10.775,49, sedangkan rata-rata expected value kurs Rupiah pada periode 2011-2015 adalah Rp. 10.781,46. Hal ini menunjukkan bahwa actual value kurs Rupiah lebih kecil daripada expected value kurs Rupiah.

Tabel 7 memperlihatkan risiko sistematis (β) dari sepuluh perusahaan di sektor Properti & Real Estate pada periode 2011-2015 (dari 396 perusahaan). Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa risiko sistematis faktor IHSG bernilai positif untuk sepuluh perusahaan di sektor Properti & Real Estate. Hal ini mengindikasikan bahwa kenaikan IHSG pada periode 2011-2015 akan mengakibatkan kenaikan return saham perusahaan-perusahaan tersebut. Sedangkan risiko sistematis faktor SBI, Inflasi dan Kurs Rupiah rata-rata bernilai negatif, di mana hal ini mengindikasikan bahwa kenaikan SBI, Inflasi dan Kurs Rupiah pada periode 2011-2015 akan mengakibatkan penurunan return saham perusahaan-perusahaan tersebut. Risiko sistematis rata-rata saham PT. Adhi Karya (Persero) Tbk (ADHI), PT. Bekasi Asri Pemula Tbk (BAPA) dan PT. Bhuwanatala Indah Permai Tbk (BIPP) bernilai positif, sedangkan risiko sistematis rata-rata saham perusahaan lainnya bernilai negatif.

Tabel 6. *Surprise Value* Masing-Masing Faktor Makroekonomi

Tahun	Bulan	<i>Suprise</i> IHSG	<i>Suprise</i> SBI	<i>Suprise</i> Inflasi	<i>Suprise</i> Kurs Rupiah
2011	1	-0,010000	0,000206	-0,000400	0,320000
	2	36,910000	0,004254	-0,001600	-215,490000
	3	184,060000	-0,003111	-0,001400	-241,860000
	4	116,730000	0,002952	-0,004300	-200,880000
	5	-6,890000	-0,000199	-0,000300	-186,060000
	6	27,320000	-0,001768	-0,003900	-82,240000
	7	217,960000	-0,001444	-0,008000	-120,990000
	8	-313,280000	-0,004644	0,004600	-91,410000
	9	-317,070000	-0,002579	-0,002300	143,470000
	10	217,450000	-0,001816	-0,001400	40,040000
	11	-99,980000	-0,001959	-0,002100	30,240000
	12	82,610000	0,001686	-0,002800	-16,300000
2012	1	95,450000	0,000633	-0,000300	-68,890000
	2	19,280000	-0,009471	-0,000500	-172,880000
	3	112,070000	0,004764	0,004400	50,070000
	4	34,940000	0,003557	0,004100	-79,000000
	5	-372,170000	0,002979	-0,002100	25,540000
	6	98,380000	-0,000899	0,000900	71,910000
	7	162,520000	0,000173	0,000100	-83,390000
	8	-106,230000	0,000000	0,000100	-45,650000
	9	177,930000	0,000716	-0,002800	-22,250000
	10	63,510000	-0,000039	0,003800	-57,840000
	11	-98,410000	-0,000396	-0,003800	-57,760000
	12	16,250000	0,000027	0,000700	-70,520000
2013	1	112,740000	0,000202	0,002800	-46,940000
	2	317,850000	0,000012	0,006600	-88,930000
	3	121,020000	-0,000105	0,003700	-65,420000
	4	68,840000	0,000107	-0,005100	-73,440000
	5	10,300000	0,001228	0,000000	-51,110000
	6	-274,000000	0,001956	0,004600	32,770000
	7	-232,880000	0,001105	0,025800	104,190000
	8	-439,630000	0,001674	-0,006300	411,620000
	9	96,690000	0,005494	-0,004400	686,650000
	10	170,210000	-0,000428	0,000400	-66,050000
	11	-278,410000	-0,000843	0,000700	158,840000
	12	-6,620000	-0,002031	-0,000100	386,960000
2014	1	120,310000	-0,000478	-0,001600	5,840000
	2	177,220000	-0,000657	-0,004200	-331,540000
	3	123,840000	-0,000241	-0,002900	-595,280000
	4	47,630000	0,000453	0,000600	-78,690000
	5	29,500000	0,000191	0,000900	3,410000
	6	-39,600000	-0,000228	-0,006400	280,080000
	7	185,930000	-0,000458	-0,019800	-289,780000
	8	23,840000	-0,000974	0,001100	-69,080000
	9	-23,550000	-0,000275	0,007000	97,730000
	10	-72,310000	0,000381	0,001400	168,000000
	11	36,040000	0,000565	0,013100	-72,510000
	12	52,800000	0,000313	0,017100	193,910000
2015	1	38,190000	0,000135	-0,020400	55,100000
	2	136,630000	-0,002881	-0,002500	84,990000
	3	44,150000	0,000816	0,002900	231,360000
	4	-456,510000	0,000797	0,003800	-204,440000
	5	105,550000	0,000106	0,002400	107,050000
	6	-329,960000	-0,000041	0,000000	87,400000
	7	-132,500000	0,000154	-0,000300	-23,680000
	8	-317,230000	0,000600	-0,000800	321,720000
	9	-310,070000	0,003200	-0,003300	529,550000
	10	206,910000	-0,001600	-0,004700	-684,740000
	11	-32,930000	-0,000900	-0,011900	-208,900000
	12	122,270000	-0,000100	-0,011300	96,990000

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa hanya saham PT. Adhi Karya (Persero) Tbk (ADHI) dan saham PT. Bekasi Asri Pemula Tbk (BAPA) yang memiliki nilai β_i di atas 1 (masing-masing 2,67024 dan 4,45076). Hal ini mengindikasikan bahwa pada periode 2011-2015, saham ADHI dan BAPA merupakan saham yang agresif. Sedangkan nilai β_i saham APLN, ASRI, BCIP, BKDP, BKSL, BSDE, dan COWL bernilai negatif (< 1), yang

mengindikasikan bahwa risiko sistematis saham-saham tersebut berada di bawah risiko pasar.

Dengan menggunakan faktor-faktor IHSG, SBI, inflasi dan kurs Rupiah maka persamaan APT yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Risiko Sistematis (β) dari Sepuluh Perusahaan Di Sektor Properti & Real Estate pada Periode 2011-2015 (dari 396 Perusahaan)

No.	Kode Perusahaan	β IHSG	β SBI	β Inflasi	β Kurs	β (Rata-Rata)
1	ADHI	0,00042	10,09634	0,58445	-0,00023	2,67024
2	APLN	0,00032	-0,55972	-6,21847	-0,00013	-1,69450
3	ASRI	0,00045	-12,55119	-1,63106	-0,00027	-3,54552
4	BAPA	0,00006	16,24258	1,56048	-0,00007	4,45076
5	BCIP	0,00010	-7,28190	-1,56438	0,00003	-2,21153
6	BIPP	0,00013	2,45470	0,96026	-0,00005	0,85376
7	BKDP	0,00020	-0,37769	-1,17977	-0,00002	-0,38932
8	BKSL	0,00036	-6,81049	-0,09218	-0,00017	-1,72562
9	BSDE	0,00044	-5,14934	-2,00513	-0,00017	-1,78855
10	COWL	0,00024	-5,39888	2,72632	-0,00004	-0,66809

$$E(R_i) = R_f + \beta_{IHSG} [E(R_{IHSG}) - R_f] + \beta_{SBI} [E(R_{SBI}) - R_f] + \beta_{Inflasi} [E(R_{Inflasi}) - R_f] + \beta_{Kurs} [E(R_{Kurs}) - R_f] \quad (11)$$

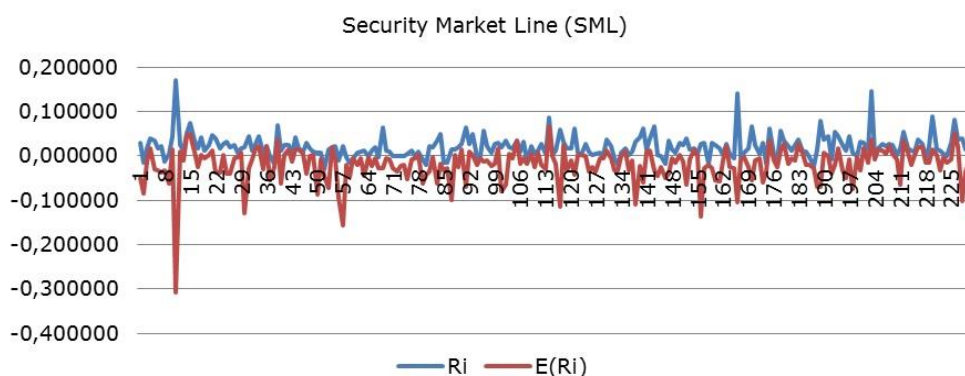
Tabel 8 memperlihatkan sepuluh perusahaan dengan *expected return* terbesar pada periode 2011-2015 (dari 396 perusahaan). Berdasarkan Tabel 8 dan perhitungan *expected return* untuk semua saham diketahui bahwa nilai *expected return* terbesar adalah 1,481242 atau 100,48% pada saham PT. J Resources Asia Pasifik Tbk (PSAB). *Expected return* yang bernilai positif (bahkan di atas 100%) ini mengindikasikan bahwa tingkat pengembalian modal pada saham PT. J Resources Asia Pasifik Tbk sesuai dengan harapan investor, karena adanya kenaikan harga saham secara keseluruhan. Sedangkan nilai *expected return* terkecil adalah -0,307030 atau -30,70% pada saham PT. Gowa Makassar Tourism Development Tbk (GMTD). Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat pengembalian modal tidak sesuai dengan harapan investor, karena adanya penurunan harga saham secara keseluruhan.

Berdasarkan perbandingan nilai *realized return* dan *expected return* saham perusahaan yang diamati pada periode 2011-2015 diketahui bahwa sebanyak 231 saham dari 396 saham yang

diamati merupakan bagian dari portofolio efisien sehingga termasuk kandidat rancangan portofolio optimal. *Security Market Line* (SML) dari saham-saham perusahaan pembentuk portofolio efisien pada periode 2011-2015 diperlihatkan pada Gambar 2, di mana nilai *realized return* (R_i) saham yang diamati lebih besar daripada nilai *expected return*-nya $E(R_i)$. Dengan demikian, saham-saham tersebut dikategorikan *undervalued* dan termasuk ke dalam kandidat rancangan portofolio optimal.

Tabel 8. Sepuluh Perusahaan dengan *Expected Return* Terbesar pada Periode 2011-2015 (dari 396 Perusahaan)

No.	Kode Perusahaan	$E(R_i)$
1	PSAB	1,481242
2	MYOH	0,429849
3	DKFT	0,364113
4	ZBRA	0,332843
5	PGLI	0,271800
6	ATPK	0,149586
7	INPP	0,135772
8	GTBO	0,127312
9	RIMO	0,124310
10	PWON	0,111098



Gambar 2. *Security Market Line* (SML) dari Saham Perusahaan Pembentuk Portofolio Efisien pada Periode 2011-2015

4.3. Perancangan Portofolio Optimal dengan Pendekatan ERB

Tabel 9 memperlihatkan sepuluh perusahaan dengan ERB terbesar pada periode 2011-2015 (dari 231 perusahaan). Berdasarkan Tabel 9 dan perhitungan ERB untuk semua saham diketahui bahwa nilai ERB saham PT. Samudera Indonesia Tbk (SMDR) merupakan yang terbesar dan bernilai positif, yaitu 0,57279. Hal ini mengindikasikan bahwa PT. Samudera

Indonesia Tbk mempunyai tingkat pengembalian saham di atas tingkat pengembalian bunga bebas risiko (R_f) sehingga layak untuk dimasukkan ke dalam kandidat rancangan portofolio optimal karena memiliki pengembalian yang lebih tinggi daripada suku bunga deposito. Dengan kata lain, ERB PT. Samudera Indonesia Tbk lebih menunjukkan keuntungan investasi yang akan diperoleh jika dibandingkan dengan mendepositokan uang di bank yang lebih merugikan.

Tabel 9. Sepuluh Perusahaan dengan ERB Terbesar pada Periode 2011-2015 (dari 231 Perusahaan)

No.	Kode Perusahaan	ERB
1	SMDR	0,57279
2	BFIN	0,25418
3	PTPP	0,17646
4	TRAM	0,16689
5	KOIN	0,14726
6	CMPP	0,13908
7	TSPC	0,13275
8	LPIN	0,11822
9	TOTL	0,10181
10	RDTX	0,08259

Nilai ERB terkecil ditemui pada saham PT. Bank Capital Indonesia Tbk (BACA), yaitu -2,41781. Hal ini mengindikasikan bahwa PT. Bank Capital Indonesia Tbk mempunyai tingkat pengembalian saham di bawah tingkat pengembalian bunga bebas risiko (R_f) sehingga tidak layak untuk dimasukkan ke dalam kandidat rancangan portofolio optimal. Dengan demikian, berinvestasi di PT. Samudera Indonesia Tbk tidak akan menguntungkan bagi investor.

Tabel 10 memperlihatkan perhitungan nilai *cut-off point* untuk sepuluh perusahaan dengan ERB terbesar pada periode 2011-2015 (dari 231 perusahaan). Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa nilai *cut-off point* (C^*) adalah 0,01912. Nilai ERB kesepuluh perusahaan berada di atas nilai *cut-off point*.

Tabel 10. Cut-Off Point Sepuluh Perusahaan dengan ERB Terbesar pada Periode 2011-2015

No.	Kode Perusahaan	ERB	A_i	B_i	Cut Off Rate (C_i)	C^*
1	SMDR	0,57279	0,00554	0,00967	0,000009	
2	BFIN	0,25418	0,07711	0,30335	0,000135	
3	PTPP	0,17646	0,32768	1,85696	0,000667	
4	TRAM	0,16689	0,03940	0,23611	0,000730	
5	KOIN	0,14726	0,05006	0,33993	0,000811	
6	CMPP	0,13908	0,15716	1,13002	0,001064	0,01912
7	TSPC	0,13275	0,00589	0,04440	0,001074	
8	LPIN	0,11822	0,10131	0,85701	0,001236	
9	TOTL	0,10181	0,19238	1,88953	0,001543	
10	RDTX	0,08259	0,32328	3,91426	0,002051	

Tabel 11. Portofolio Optimal

No	Kode Perusahaan	ERB	C^*
1	SMDR	0,57279	0,01912
2	BFIN	0,25418	
3	PTPP	0,17646	
4	TRAM	0,16689	
5	KOIN	0,14726	
6	CMPP	0,13908	
7	TSPC	0,13275	
8	LPIN	0,11822	
9	TOTL	0,10181	
10	RDTX	0,08259	
11	PANS	0,07892	
12	MYOR	0,07448	
13	FORU	0,06133	
14	BCAP	0,05886	
15	PSKT	0,05240	
16	ABDA	0,04990	
17	IATA	0,04545	
18	UNVR	0,04101	
19	KARW	0,04100	
20	BHIT	0,03914	
21	SIAP	0,03894	
22	DNET	0,03820	
23	SONA	0,03346	
24	PLIN	0,03326	
25	MPPA	0,03203	
26	SMMA	0,03078	
27	HDTX	0,03052	
28	EKAD	0,02896	
29	CNTX	0,02721	
30	AMFG	0,02717	
31	ASGR	0,02545	
32	MITI	0,02544	
33	MREI	0,02496	
34	BTEK	0,02474	
35	DLTA	0,02434	
36	MLIA	0,02272	
37	BBCA	0,02198	
38	AHAP	0,02187	
39	TKGA	0,02129	
40	YPAS	0,02025	
41	MYTX	0,01937	
42	CENT	0,01937	

Dengan demikian, saham kesepuluh perusahaan tersebut akan termasuk ke dalam rancangan portofolio optimal. Portofolio optimal sendiri dibentuk dengan mengidentifikasi besaran nilai ERB masing-masing saham. Jumlah saham perusahaan yang teridentifikasi dengan nilai ERB lebih besar atau sama dengan *cut off point* (C^*) adalah 42 perusahaan, sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 11.

Dengan asumsi total investasi di masing-masing portofolio adalah Rp. 1.000.000.000,-, maka proporsi dana dan persentase proporsi dana untuk Portofolio optimal diperlihatkan pada Tabel 12. Nilai investasi terbesar yang harus dilakukan investor pada Portofolio optimal adalah pada PT. Asuransi Bina Dana Arta Tbk (ABDA), yaitu sebesar 12,78% atau senilai Rp. 127.845.397,04. Sedangkan nilai investasi terkecil yaitu sebesar 0,019% atau senilai Rp. 190.769,72 yang diinvestasikan pada PT. Asia Pacific Investama Tbk (MYTX).

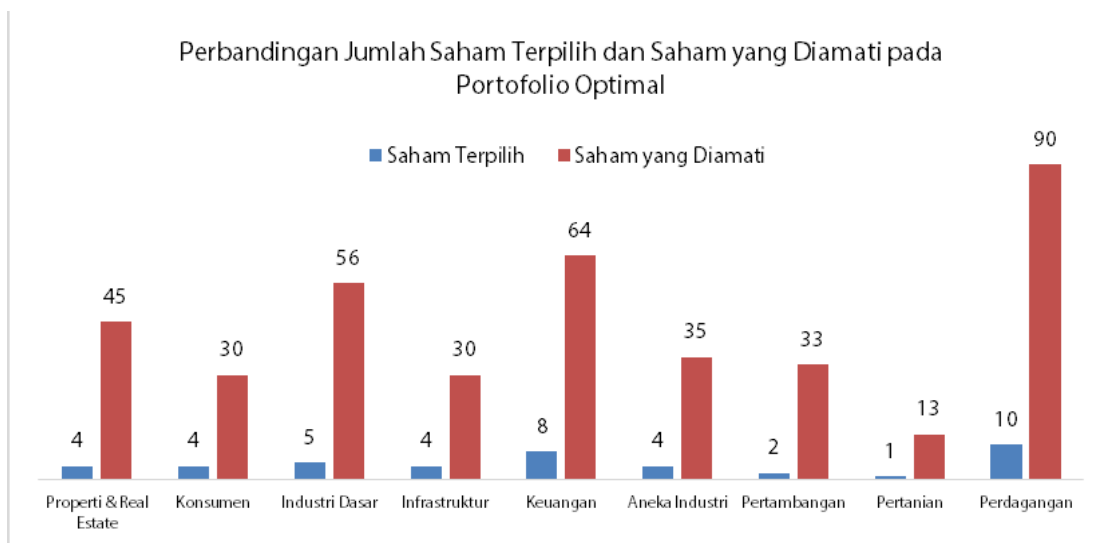
Proporsi dana menggambarkan besarnya dana yang harus diinvestasikan oleh investor terhadap suatu saham [36]. Investasi pada saham ABDA memerlukan proporsi dana yang paling besar senilai 12,78% dibandingkan dengan investasi pada saham yang lain. Nilai 12,78% menggambarkan bahwa dari 100% dana yang dimiliki oleh investor (asumsi Rp. 1.000.000.000,-), sebanyak 12,78% akan diinvestasikan pada saham ABDA dan sisanya akan diinvestasikan pada saham yang lain.

Besarnya proporsi dana (alokasi dana) yang diinvestasikan pada masing-masing saham akan mempengaruhi besarnya *expected return* portofolio optimal yang dibentuk [36]. Semakin besar alokasi dana yang diinvestasikan pada saham yang termasuk ke dalam portofolio optimal, maka semakin besar *expected return* dari saham yang bersangkutan. Selain itu, *expected return* portofolio optimal juga dipengaruhi oleh nilai beta (risiko pasar/risiko sistematis). Semakin besar beta suatu saham, maka

expected return dari saham yang bersangkutan juga semakin besar.

Gambar 3 menunjukkan perbandingan jumlah saham terpilih pada Portofolio optimal dan saham yang diamati pada periode 2011-2015. Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa Portofolio

optimal didominasi oleh saham sektor perdagangan (10 saham), kemudian berturut-turut sektor keuangan (8 saham), sektor industri dasar (5 saham), sektor properti & real estate (4 saham), sektor konsumen (4 saham), sektor infrastruktur (4 saham), sektor aneka industri (4 saham), sektor pertambangan (2 saham) dan sektor pertanian (1 saham).



Gambar 3. Perbandingan Jumlah Saham Terpilih dan Saham yang Diamati pada Portofolio Optimal

Tabel 12. Proporsi Dana dan Persentase Proporsi Dana Portofolio Optimal

No.	Kode Perusahaan	β_i	σ_{ei}^2	ERB	C*	Z_i	W_i (%)	Alokasi Dana
1	SMDR	0,01732	0,03104	0,57279	0,01912	0,30897	1,46474	14.647.428,40
2	BFIN	0,06218	0,01275	0,25418		1,14672	5,43629	54.362.908,38
3	PTPP	0,20832	0,02337	0,17646		1,40251	6,64894	66.489.441,64
4	TRAM	0,26400	0,29519	0,16689		0,13215	0,62651	6.265.078,09
5	KOIN	0,11101	0,03625	0,14726		0,39236	1,86009	18.600.941,31
6	CMPP	0,27600	0,06741	0,13908		0,49114	2,32836	23.283.635,54
7	TSPC	0,02286	0,01177	0,13275		0,22067	1,04614	10.461.368,40
8	LPIN	0,20593	0,04948	0,11822		0,41242	1,95520	19.551.978,65
9	TOTL	0,20496	0,02223	0,10181		0,76234	3,61403	36.140.336,32
10	RDTX	0,22775	0,01325	0,08259		1,09086	5,17151	51.715.057,15
11	PANS	0,28469	0,01063	0,07892		1,60138	7,59175	75.917.491,15
12	MYOR	0,25443	0,01152	0,07448		1,22253	5,79569	57.956.925,89
13	FORU	0,64214	0,02997	0,06133		0,90448	4,28792	42.879.160,03
14	BCAP	0,44482	0,03751	0,05886		0,47129	2,23428	22.342.765,95
15	PSKT	0,15015	0,00795	0,05240		0,62821	2,97817	29.781.723,35
16	ABDA	1,04467	0,01192	0,04990		2,69674	12,78454	127.845.397,04
17	IATA	0,30507	0,05631	0,04545		0,14267	0,67635	6.763.531,22
18	UNVR	0,29132	0,00381	0,04101		1,67454	7,93857	79.385.652,14
19	KARW	1,07231	0,21415	0,04100		0,10957	0,51946	5.194.633,17
20	BHIT	0,12635	0,02014	0,03914		0,12557	0,59531	5.953.133,86
21	SIAP	1,47587	0,17494	0,03894		0,16719	0,79262	7.926.227,61
22	DNET	1,29162	0,06081	0,03820		0,40532	1,92152	19.215.170,45
23	SONA	0,71183	0,03287	0,03346		0,31061	1,47250	14.724.978,90
24	PLIN	0,55596	0,02262	0,03326		0,34752	1,64750	16.475.022,25
25	MPPA	0,12397	0,01642	0,03203		0,09752	0,46232	4.623.187,29
26	SMMA	0,57114	0,01182	0,03078		0,56345	2,67116	26.711.580,13
27	HDTX	2,02633	0,16310	0,03052		0,14163	0,67141	6.714.078,16
28	EKAD	0,54440	0,02821	0,02896		0,18993	0,90043	9.004.280,69
29	CNTX	1,29274	0,02323	0,02721		0,45023	2,13445	21.344.455,36
30	AMFG	0,17370	0,00772	0,02717		0,18100	0,85809	8.580.913,27
31	ASGR	0,72551	0,01096	0,02545		0,41909	1,98679	19.867.936,94
32	MITI	5,32348	0,32806	0,02544		0,10262	0,48648	4.864.750,73
33	MREI	2,29302	0,06635	0,02496		0,20200	0,95762	9.576.189,72
34	BTEK	0,76182	0,01992	0,02474		0,21500	1,01924	10.192.355,99
35	DLTA	1,56994	0,01324	0,02434		0,61947	2,93676	29.367.579,19
36	MLIA	0,57287	0,04012	0,02272		0,05142	0,24378	2.437.841,95
37	BBCA	0,50173	0,00318	0,02198		0,45187	2,14217	21.421.748,88
38	AHAP	0,71970	0,01177	0,02187		0,16838	0,79823	7.982.263,52
39	TKGA	2,91170	0,13815	0,02129		0,04565	0,21641	2.164.136,98
40	YPAS	0,18524	0,01348	0,02025		0,01553	0,07364	736.400,00
41	MYTX	0,96229	0,06096	0,01937		0,00402	0,01908	190.769,72
42	CENT	3,81734	0,13222	0,01937		0,00716	0,03395	339.544,55
Total						21,09375	100	1.000.000.000,00

Komposisi saham masing-masing sektor ini mengindikasikan bahwa sektor perdagangan merupakan sektor yang cukup menjanjikan bagi investor, di mana terdapat kemungkinan untuk mendapatkan keuntungan yang lebih baik jika berinvestasi pada Portofolio optimal yang dibentuk. Sementara itu, sektor pertanian merupakan sektor yang paling sedikit memberikan kontribusi dalam Portofolio optimal yang terbentuk (hanya diwakili oleh satu saham). Hal ini menunjukkan bahwa sektor pertanian pada dasarnya kurang menjanjikan bagi investor.

Tabel 11 memperlihatkan bahwa portofolio optimal terdiri dari 42 saham dengan nilai ERB lebih besar atau sama dengan *cut off point* (C^*). Dapat dipahami bahwa untuk periode 2011-2015, portofolio optimal ini merupakan pilihan yang tepat bagi investor untuk berinvestasi di lebih dari satu saham. Keputusan investor untuk berinvestasi di saham-saham pada portofolio optimal ini akan memberikan kombinasi *expected return* dan risiko terbaik bagi investor.

Di tengah ketidakpastian iklim investasi akibat krisis keuangan global yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir, keputusan untuk melakukan investasi oleh investor perlu dilakukan dengan cermat dan mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk faktor-faktor makroekonomi. Oleh karena itu, penelitian ini telah menerapkan langkah-langkah sistematis dalam merancang portofolio optimal yang dapat menjadi pedoman bagi investor untuk menentukan komposisi saham yang optimal dalam berinvestasi di pasar modal pada masa yang akan datang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan langkah-langkah analisis dalam perancangan portofolio optimal yang dilakukan periode 2011-2015 untuk kasus 396 perusahaan, penelitian ini telah:

1. Berhasil mendapatkan sebanyak 231 saham perusahaan dengan nilai *realized return* (R_i) lebih besar daripada nilai *expected return* $E(R_i)$ yang dikategorikan sebagai saham portofolio efisien.
2. Berhasil merancang portofolio optimal dengan komposisi sebanyak 42 saham perusahaan dengan nilai ERB lebih besar atau sama dengan *cut off point* (C^*), antara lain saham Samudra Indonesia Tbk, BFI Finance Indonesia Tbk, PP (Persero) Tbk, Trada Maritime Tbk, Kokoh Inti Arebama Tbk, Rimau Multi Putra Pratama Tbk, Tempo Scan Pacific Tbk, Multi Prima Sejahtera Tbk, Total Bangun Persada Tbk, Roda Vivatex Tbk, Panin Sekuritas Tbk, Mayora Indah Tbk, Fortune Indonesia Tbk, MNC Kapital Indonesia Tbk, Red Planet Indonesia Tbk, Asuransi Bina Dana Arta Tbk, Indonesia Transport & Infrastructure Tbk, Unilever Indonesia Tbk, ICSTI Jasa Prima Tbk, MNC Investama Tbk, Sekawan Intipratama Tbk, Indoritel Makmur Internasional Tbk, Sona Topas Tourism Industry Tbk, Plaza Indonesia Realty Tbk, Matahari Putra Prima Tbk, Sinarmas Multiartha Tbk, Pania Asia Indo Resources Tbk, Ekadharma International Tbk, Century Textile Industry Tbk, Asahimas Flat Glass Tbk, Astra Graphia Tbk, Mitra Investindo Tbk, Maskapai Reasuransi Indonesia Tbk, Bumi Teknokultura Unggul Tbk, Delta Djakarta Tbk, Mulia Industrindo Tbk, Bank Central Asia Tbk, Asuransi Harta Aman Pratama Tbk, Permata Prima Sakti Tbk, Yanaprima Hastapersada Tbk, Asia Pacific Investama Tbk, dan Centratama Telekomunikasi Indonesia Tbk.

Seperti yang telah dijelaskan, penelitian ini dilakukan untuk periode 2011-2015. Tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini juga dapat digunakan untuk merancang portofolio optimal untuk kasus periode mendatang dengan terlebih dahulu memprediksi harga saham-saham yang menjadi studi kasus dan nilai faktor-faktor makroekonomi yang digunakan (IHSG, SBI, inflasi dan kurs Rupiah). Dengan demikian, investor akan memperoleh gambaran tentang portofolio optimal berisi sejumlah saham yang akan dapat memberikan kombinasi *expected return* dan risiko terbaik baginya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Juwana. "Studi Perbandingan Metode CAPM dan APT pada Perusahaan Sektor Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2008-2013." *Kajian Ilmiah Mahasiswa Manajemen*, vol. 3(1), pp. 31-19, 2015.
- [2] E. Tandililin. *Portofolio dan Investasi, Teori dan Aplikasi*. (Jilid 1). Yogyakarta: Kanisius, 2007.
- [3] M. Suharli. "Studi Empiris terhadap Dua Faktor yang Mempengaruhi Return Saham Pada Industri Food & Beverages Di Bursa Efek Jakarta." *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, vol. 7(2), pp. 99-116, 2005.
- [4] Y. Subastine dan Syamsudin. "Pengaruh Variabel Makroekonomi dan Indeks Harga Saham Luar Negeri Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) di Bursa Efek Indonesia (BEI)." *Daya Saing: Jurnal Ekonomi Manajemen Sumber Day*, vol. 11(2), pp. 1-14, 2010.
- [5] N.F. Chen, R. Roll, dan S.A. Ross. "Economic Forces and the Stock Market." *The Journal of Business*, vol. 59(3), 383-403, 1986.
- [6] G.C. Premananto dan M. Madyan. "Perbandingan Keakuratan Capital Asset Pricing Model dan Arbitrage Pricing Theory dalam Memprediksi Tingkat Pendapatan Saham Industri Manufaktur Sebelum dan Semasa Krisis Ekonomi." *Jurnal Penelitian Dinamika Sosial*, vol. 5(2), pp. 125-139, 2004.
- [7] E. Tandililin. *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*. (Edisi 1). Yogyakarta: BPFE, 2001.
- [8] S. A. Ross. "The Arbitrage Pricing Theory of Capital Asset Pricing." *Journal of Economic Theory*, vol. 13(4), pp. 341-360, 1976.
- [9] H. M. Markowitz. "Portofolio Selection." *Journal of Finance*, vol. 7(1), pp. 77-91, 1952.
- [10] L. Chandra dan Y.D. Hapsari. "Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan Menggunakan Model Markowitz untuk Saham LQ 45 Periode 2008-2012." *Jurnal Manajemen*, vol. 1(1), pp. 41-65, 2013.
- [11] B. Harold. "Utility Approach to the Portfolio Allocation Decision and The Investment Horizon." *Journal of Portfolio Management*, vol. 25(1), pp. 81-87, 1998.
- [12] K. Pakpahan. "Strategi Investasi di Pasar Modal." *Journal The Winners*, vol. 4(2), pp. 138-147, 2003.
- [13] S. Husnan. *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. (Edisi 3). Yogyakarta: UPP AMP. YKPN, 1998.
- [14] S. Husnan dan E. Pudjiastuti. *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. (Edisi 1). Yogyakarta: UPP AMP. YKPN, 1993.
- [15] L.H. Thian. *Panduan Berinvestasi Saham*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2001.
- [16] B. Riyanto. *Dasar-Dasar Pembelian Perusahaan*. Yogyakarta: BPFE, 1999.
- [17] Rusdi (2008). *Pasar Modal*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- [18] Z. Bodie, A. Kane, dan A.J. Marcus. *Investments*. (Edisi 6). (Alih bahasa Zulliani, D. dan Budi, W.) Jakarta: Penerbit Salemba Empat, 2006.

[19] M. Samsul. *Pasar Modal Dan Manajemen Portofolio*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 2006.

[20] V. Dwiyantri. *Wawasan Bursa Saham*. (Edisi 1). Yogyakarta: Penerbit Universitas Atma Jaya, 1999.

[21] S. Husnan. *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. (Edisi 5). Yogyakarta: UPP AMP. YKPN, 2001.

[22] F.E. Brigham dan P.R. Daves. *Intermediate Financial Management*. (Ed. 8). New York: McGraw-Hill, Inc., 2004.

[23] K.S. Asnawi dan C. Wijaya. *Riset Keuangan: Pengujian-Pengujian Empiris*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2005.

[24] R. Ang. *Buku Pintar Pasar Modal Indonesia*. Jakarta: Mediasoft Indonesia, 1997.

[25] S. Dahlan, Topowijono dan Z.A. Zahroh. "Penggunaan Single Index Model dalam Analisis Portofolio untuk Meminimumkan Risiko bagi Investor Di Pasar Modal (Studi pada Saham Perusahaan yang Tercatat dalam Indeks LQ 45 Di Bursa Efek Indonesia Periode 2010-2012)." *Jurnal Administrasi Bisnis*, vol. 6(2), pp. 1-10, 2013.

[26] J. Hartono. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. (Edisi 3). Yogyakarta: BPFE, 2003.

[27] H.S. Hota dan S. Pushpanjali. A Comparative Study of Different Statistical Techniques Applied to Predict Share Value of State Bank of India (SBI). *International Journal of Soft Computing and Engineering*, vol. 2(1), pp. 283-293, 2012.

[28] A. Baroroh. *Analisis Multivariat dan Time Series dengan SPSS 21*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2013.

[29] N. Taliawo dan A.D.R. Atahau. "Beta dan Implikasinya terhadap Hasil Diversifikasi Saham Di Bursa Efek Jakarta". *Jurnal Bisnis dan Ekonomi*, vol. 14, pp. 161-171, 2007.

[30] R.C. Klemkosky dan J.D. Martin. "The Effect of Market Risk on Portfolio Diversification." *Journal of Finance*, 30(1), pp. 147-154, 1975.

[31] V.R.A. Tyas, K. Dharmawan, dan M. Asih. "Penerapan Model Arbitrage Pricing Theory dengan Pendekatan Vector Autoregression dalam Mengestimasi Expected Return Saham (Studi Kasus: Saham-Saham Kompas100 Periode 2010-2013)." *E-Jurnal Matematika*, vol. 3(1), 17-24, 2014.

[32] J. Hartono. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. (Edisi 7). Yogyakarta: BPFE, 2010.

[33] Zulfikar. *Pengantar Pasar Modal dengan Pendekatan Statistika*. Yogyakarta: Deepublish Publisher, 2016.

[34] M. Sukarno. *Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Menggunakan Metode Single Indeks Di Bursa Efek Jakarta*. Master Tesis. Universitas Diponegoro, Indonesia, 2007.

[35] J. Hartono. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. (Edisi 9). Yogyakarta: BPFE, 2014.

[36] U. Eko. "Analisis dan Penilaian Kinerja Portofolio Optimal Saham-Saham LQ 45." *Jurnal Ilmu Administrasi dan Organisasi*, vol. 15(3), pp. 178-187, 2008.

β_n, F_n	= Risiko sistematis faktor ke- n
$E(RF_n)$	= <i>Expected return</i> faktor ke- n .
ERB_i	= ERB saham ke- i
σ_{ei}^2	= <i>variance error</i> saham ke- i
C_i	= <i>Cut-off rate</i>
σ_m^2	= varian dari keuntungan pasar
Z_i	= proporsi dana saham ke- i
ERB	= <i>Excess Return to Beta</i>
C^*	= <i>cut-off point</i>
W_i	= persentase dana saham ke- i
$\sum Z_i$	= jumlah Z_i

NOMENKLATUR

R_m	= <i>Return</i> pasar
$IHSG_t$	= IHSG pada periode t
$IHSG_{t-1}$	= IHSG pada periode $t-1$.
R_i	= <i>Return</i> saham
P_t	= Harga saham pada periode t
P_{t-1}	= Harga saham pada periode $t-1$.
β_i	= Risiko sistematis saham ke- i
R_i	= <i>Return</i> saham ke- i
$\sigma(R_i, F)$	= Kovarian <i>return</i> saham ke- i dan nilai <i>surprise</i> faktor
σ_F^2	= Varian nilai <i>surprise</i> faktor.
$E(R_i)$	= <i>Expected return</i> saham ke- i
R_f	= <i>Return</i> bebas risiko