

# Pembentukan Portofolio Saham Optimum Dengan Metode ELTON-GRUBER dan Variabel Makro yang Mempengaruhinya

George Danish Wardana dan Adler Haymans Manurung

## ABSTRAK

*This paper has objective to construct a portfolio by using Elton Gruber Method. Then it continue to investage macro variable affected its portofolio return. Data was usde to construct portofolio since May 2007 to May 2012. This paper found that there is 8 stocks out of LQ45 to construct a portofolio which is PGAS, UNVR, CPIN, INCO, GGRM, GJTL, TRAM, dan BBCA. The portofolio has return of 54,62% and risk of 7,47% per annum. Three variabel has significant to affect portofolio return which is inflation, interest and Hang Seng Index. The three variabel has negatif relationship to portofolio return.*

**Kata Kunci:** *portofolio saham, variabel makro, model regresi*

## PENDAHULUAN

Penelitian mengenai pembentukan portofolio investasi di Indonesia telah banyak dilakukan oleh berbagai peneliti sebelumnya. Bawazer dan Sitanggung (1994) melakukan penelitian atas pembentukan portofolio saham dari berbagai saham yang terdaftar di bursa dengan menggunakan metode *Simple Criteria for Optimal Portfolio Selection* (SCFOPS) yang diperkenalkan oleh Elton dkk. untuk periode 1990-1991. Manurung (1997) telah menganalisa alokasi aset dari berbagai saham yang terdaftar di dalam Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode 1992-1994 dengan menggunakan model Markowitz. Manurung dan Berlian (2004) juga menguji investasi portofolio dari berbagai instrumen keuangan Indonesia menggunakan *efficient frontier* yang dikembangkan berdasarkan model Markowitz dan pengumpulan data secara bulanan untuk periode 1996-2003.

Variabel makro juga telah dikaji pada berbagai penelitian terdahulu sebagai faktor yang memiliki pengaruh terhadap pergerakan harga saham. Manurung (1996b) menyatakan bahwa tingkat bunga, nilai tukar *US Dollar* terhadap Rupiah, inflasi, dan perubahan uang beredar cukup signifikan mempengaruhi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). Tanadi (2003) juga melakukan penelitian serupa dan menyetujui bahwa tingkat bunga dan kurs *US Dollar* terhadap Rupiah mempengaruhi tingkat pengembalian saham secara signifikan. Pasaribu, Tobing, dan Manurung (2009) meneliti pengaruh variabel makroekonomi terhadap pergerakan IHSG dan menemukan beberapa variabel yang dikaji memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pergerakan IHSG.

Secara lebih spesifik, pengaruh variabel makroekonomi terhadap pergerakan saham-saham di suatu sektor tertentu juga telah dilakukan sebelum-sebelumnya. Manurung (2003) telah meneliti faktor-faktor makro yang mempengaruhi kinerja saham perbankan. Manurung dan Saragih (2004) melakukan penelitian pengaruh variabel makro terhadap saham farmasi. Variabel makro yang digunakan dalam penelitian-penelitian tersebut meliputi jumlah uang beredar, tingkat bunga SBI, tingkat inflasi, nilai kurs *US Dollar* terhadap Rupiah, dan tingkat pengembalian pasar (berdasarkan IHSG). Handra (2004) meneliti variabel ekonomi makro yang berdampak atas tingkat pengembalian saham-saham perusahaan industri. Penelitian lainnya dilakukan oleh Sitompul (2009) yang melihat pengaruh variabel ekonomi makro terhadap pergerakan saham-saham perusahaan di bidang jasa keuangan.

Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dapat dilihat bahwa pembentukan portofolio menarik untuk diteliti karena senantiasa berubah dari waktu ke waktu dan dipengaruhi oleh berbagai hal. Sebagai acuan dalam menentukan alokasi aset untuk disertakan ke dalam portofolio, penelitian terdahulu banyak yang menggunakan model Markowitz. Oleh karenanya, tesis ini akan mencoba penggunaan metode Elton-Gruber seperti yang pernah dilakukan oleh Bawazir dan Sitanggung

(1994) dan Sukarno (2007), yaitu dengan menggunakan *Simple Criteria for Optimal Portfolio Selection*.

Faktor yang secara signifikan mempengaruhi pergerakan saham-saham yang terdaftar di bursa Indonesia adalah variabel makro, terutama dalam pergerakan secara keseluruhan yang tercermin melalui IHSG. Dengan banyaknya pula penelitian yang melihat pengaruh variabel makro terhadap saham-saham perusahaan dalam sektor tertentu, maka tidak tertutup kemungkinan bahwa variabel makro juga akan berpengaruh terhadap saham-saham dalam portofolio optimum yang tidak terfokus pada satu sektor saja, mengingat pengaruhnya terhadap IHSG cukup signifikan. Dengan demikian, tesis ini akan meneliti pengaruh variabel makro tersebut terhadap portofolio optimum yang akan dibentuk terlebih dahulu.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa hal yang cukup menarik untuk dilakukan penelitian:

- Saham-saham perusahaan apa saja yang disertakan untuk membentuk portofolio optimum?
- Faktor-faktor apa saja yang memiliki pengaruh cukup signifikan terhadap tingkat pengembalian portofolio dan seberapa besar pengaruhnya?
- Bagaimana kinerja portofolio tersebut di masa lalu guna agar menjadi acuan untuk kinerjanya di masa mendatang?

### **LANDASAN TEORI**

Pada bagian ini, akan dibahas mengenai teori portofolio yang akan digunakan dalam pembentukan portofolio saham optimum dan variabel-variabel yang digunakan untuk meneliti pengaruhnya terhadap tingkat pengembalian portofolio saham tersebut, yaitu: inflasi, tingkat bunga, jumlah uang beredar, nilai tukar (kurs), harga minyak mentah dunia, bursa saham regional, dan indeks *Dow Jones*.

**Teori Portofolio** dilandasi dengan suatu konsep dimana pemilik dana melakukan investasi pada lebih dari satu instrumen investasi, atau pada lebih dari satu instrumen yang sejenis (misalnya dua atau lebih saham, dua atau lebih properti, dan sebagainya). Pembentukan portofolio memiliki maksud dan tujuan tertentu, namun biasanya tujuan utamanya adalah untuk melakukan diversifikasi atas risiko, sehingga mengurangi risiko yang dihadapi oleh investor.

Teori portofolio pertama kali dikembangkan oleh Markowitz pada tahun 1952 dengan memperkenalkan konsep tingkat pengembalian dan risiko. Dalam teorinya, investor rasional akan selalu memilih tingkat pengembalian yang setinggi-tingginya dengan risiko yang serendah-rendahnya, dimana tingkat pengembalian yang diharapkan di masa mendatang diukur berdasarkan tingkat pengembalian yang telah terjadi melalui data historis dan ketidakpastian atas tercapainya tingkat pengembalian

yang diharapkan tersebut merupakan risiko. Teori ini menjadi fondasi dari berbagai teori keuangan serta digunakan oleh banyak manajer investasi untuk mengelola dana dan terutama, untuk melakukan diversifikasi risiko.

Pada perkembangan selanjutnya, William F. Sharpe mengembangkan teori portofolio Markowitz dengan memperkenalkan teori harga aset yang dikenal secara luas dengan *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) di tahun 1964. Teori tersebut memiliki beberapa asumsi yang kerap diperdebatkan oleh para peneliti, meski demikian teori tersebut tetap digunakan secara luas, terutama dalam melakukan valuasi harga aset. Bentuk dari model CAPM adalah sebagai berikut:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f]$$

Teori CAPM sendiri sebenarnya merupakan bentuk dari *single-index model* karena dalam bentuk persamaannya, tingkat pengembalian suatu sekuritas hanya ditentukan oleh satu buah indeks saja, yaitu **koefisien beta**. Menurut CAPM, risiko yang relevan dari suatu investasi berkaitan dengan bagaimana investasi tersebut memberikan kontribusi terhadap risiko portofolio pasar.

**Portofolio Optimum.** Elton-Gruber (2011) menyatakan bahwa pembentukan portofolio optimum dapat difasilitasi dengan mudah apabila terdapat sebuah angka yang mengukur seberapa besar “keinginan” untuk menyertakan sebuah saham ke dalam portofolio optimum. Dalam bukunya, Elton-Gruber mendefinisikan besaran tersebut melalui rasio tingkat pengembalian berlebih terhadap koefisien beta (*excess return over beta ratio* atau rasio ERB). Rasio ERB mengukur tingkat pengembalian tambahan (yang melebihi tingkat pengembalian yang ditawarkan oleh investasi bebas risiko) suatu sekuritas per unit risiko yang tidak terdiversifikasi (risiko sistematis yang dilambangkan dengan koefisien beta). Secara matematis, rumusan Elton-Gruber tersebut dilambangkan dengan persamaan sebagai berikut:

$$ERB = \frac{\bar{R}_i - R_F}{\beta_i}$$

dimana:

ERB = rasio *excess return over beta*

$\bar{R}_i$  = tingkat pengembalian saham

$R_F$  = tingkat bunga bebas risiko

$\beta_i$  = koefisien yang menunjukkan perubahan yang diharapkan atas tingkat pengembalian saham setiap terjadi perubahan 1% pada tingkat pengembalian pasar (IHSG).

Apabila berbagai aset diperingkat berdasarkan rasio ERB (dari yang tertinggi hingga terendah), maka peringkat tersebut melambangkan seberapa besar “preferensi” masing-masing investor dalam menyertakan aset tersebut ke dalam portofolio

investasinya. Dengan kata lain, jika suatu aset dengan rasio ERB tertentu disertakan ke dalam portofolio, maka aset-aset lain dengan rasio yang lebih tinggi juga akan turut disertakan, dan sebaliknya. Banyaknya aset yang dipilih bergantung kepada suatu “batas” unik dimana aset-aset dengan rasio ERB diatas batas tersebut akan diterima dan aset-aset dibawah batas tersebut akan dikeluarkan. Batasan tersebut disebut sebagai *cutoff rate* ( $C^*$ ).

**Inflasi** didefinisikan sebagai kenaikan atas tingkat harga secara berkelanjutan (Colander, 2010). Pengaruh inflasi terhadap *return* saham telah diteliti oleh berbagai peneliti terdahulu. Nelson (1976) melakukan penelitian yang dipublikasikan di dalam *Journal of Finance* mengenai inflasi dan *return* saham untuk periode Januari 1953 hingga Juni 1974; hasilnya mendapati bahwa inflasi memiliki hubungan negatif dengan tingkat pengembalian saham. Jaffe dan Mandelker (1976) melakukan penelitian serupa namun dengan periode yang berbeda, yaitu untuk periode Januari 1953 sampai Desember 1971.

**Tingkat Bunga** merupakan sebuah tingkat pengembalian aset yang mempunyai risiko mendekati nol (Manurung dan Saragih, 2004). Biasanya tingkat bunga digunakan sebagai patokan menentukan *risk-free rate* dalam berbagai perhitungan. Investor dapat menggunakan tingkat bunga sebagai patokan untuk perbandingan bila ingin melakukan investasi. Umumnya, tingkat bunga memiliki hubungan negatif dengan bursa saham (Pasaribu, Tobing, dan Manurung, 2009).

**Jumlah Uang Beredar (M2)** ditentukan oleh Bank Sentral dalam rangka melangsungkan kebijakan moneter; jumlah uang yang diminta (*money demand*) ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain tingkat harga rata-rata dalam perekonomian. Sprinkel (1964) menyatakan bahwa ada hubungan positif antara pertumbuhan uang beredar dengan harga saham tapi waktunya tidak selalu konsisten dan kelihatannya menjadi lebih pendek. Rozeff (1974) melakukan penelitian yang relatif sama dan hasil analisa regresinya menyimpulkan adanya hubungan yang lemah.

**Nilai Tukar (Kurs)** merupakan nilai mata uang suatu negara yang dinyatakan dengan nilai mata uang negara yang lain. Kurs biasanya dijadikan ukuran untuk mengetahui kondisi perekonomian suatu negara. Pertumbuhan nilai mata uang yang stabil menunjukkan bahwa negara tersebut memiliki kondisi ekonomi yang relatif baik atau stabil (Salvator, 1997:10). Manurung dan Saragih (2004) mendapati adanya hubungan negatif antara variabel kurs dengan tingkat pengembalian saham meskipun tidak signifikan. Pasaribu, Tobing, dan Manurung (2009), dengan periode penelitian 2000-2008, berakhir pada kesimpulan bahwa nilai tukar tidak berpengaruh terhadap pergerakan IHSG secara keseluruhan.

**Harga Minyak Mentah Dunia.** Salah satu faktor luar negeri yang cukup memegang peranan penting dalam pergerakan bursa Indonesia adalah harga komoditi,

yang biasanya diproksi oleh harga minyak mentah dunia. Naik-turunnya harga minyak mentah dunia merupakan suatu indikasi yang mempengaruhi pasar modal suatu negara. Hal ini dikarenakan, secara tidak langsung, kenaikan harga minyak mentah dunia akan berimbas pada kegiatan ekspor dan impor. Witjaksana (2010) menyimpulkan dari penelitiannya bahwa harga minyak mentah dunia memiliki pengaruh positif terhadap pergerakan IHSG dengan menggunakan data bulanan selama periode 2000-2009.

**Bursa Saham Regional.** Pasar modal di Indonesia tidak terlepas dari kegiatan investor asing yang menanamkan modalnya di Indonesia. Pengaruh globalisasi tersebut terbuka bagi investor asing di seluruh dunia, namun diyakini akan lebih terasa pengaruhnya dengan keberadaan para investor dalam kawasan yang sama (berdekatan). Oleh karenanya, perubahan di satu bursa akan ditransmisikan ke bursa negara lain, dimana bursa yang lebih besar akan mempengaruhi bursa yang lebih kecil. Achsani (2000) menyatakan bahwa syok yang terjadi di bursa Amerika Serikat akan kurang direspon oleh bursa regional Asia, namun syok yang dialami oleh bursa Singapura, Korea Selatan, atau Hong Kong akan langsung ditransmisikan ke hampir semua bursa saham di Asia Pasifik, termasuk Indonesia.

**Indeks Dow Jones** merupakan ukuran rata-rata tertimbang atas harga 30 saham perusahaan “*blue-chip*” yang diperdagangkan di bursa efek *New York* dan *Nasdaq*. Sebagai salah satu indikator ekonomi dunia, terdapat suatu kemungkinan yang cukup besar bahwa DJIA akan mempengaruhi pergerakan bursa saham di Indonesia. M. Samsul (2008) menyatakan bahwa pergerakan bursa saham di negara manapun akan dipengaruhi oleh indeks-indeks pasar dunia, terutama negara yang telah maju. Penyebabnya antara lain adalah globalisasi perdagangan dan aliran informasi, serta regulasi pasar modal yang membuka peluang bagi investor asing untuk menanamkan modalnya di negara lain.

**Indeks LQ45** diciptakan untuk menyediakan informasi kepada pasar melalui sebuah indeks yang mewakili 45 perusahaan paling likuid yang terdaftar pada Bursa Efek Jakarta. Hingga saat ini, indeks LQ45 mencakup setidaknya 70% kapitalisasi pasar dan nilai transaksi di pasar reguler. Indeks ini dinyatakan dalam Rupiah (“IDR”) dan dipublikasikan sepanjang jam perdagangan aktif JSX. Indeks LQ45 terdiri dari 45 saham biasa yang telah lulus penyaringan dari aspek likuiditas serta besaran kapitalisasi pasar.

## METODOLOGI PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan masukan atas variabel makro yang memiliki pengaruh cukup signifikan terhadap tingkat pengembalian portofolio saham optimum beserta besaran pengaruhnya secara kuantitatif. Oleh karenanya sebelum meneliti pengaruh-pengaruh variabel makro, portofolio saham optimum harus dibentuk terlebih dahulu dengan menggunakan data-data yang disesuaikan terhadap ruang lingkup penelitian.

Berdasarkan hasil pembentukan portofolio saham optimum, dapat dihitung tingkat pengembalian historis dari portofolio tersebut sesuai dengan alokasi saham-saham di dalamnya. Tingkat pengembalian tersebut selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan regresi terhadap berbagai variabel makro yang telah ditetapkan sebelumnya. Melalui hasil analisa regresi, akan diperoleh besaran pengaruh variabel-variabel independen terhadap variabel dependen secara kuantitatif; dan agar model tersebut valid sesuai dengan asumsi analisa regresi secara statistik, beberapa metode uji statistik harus dilakukan.

Model yang diperoleh setelah melewati beberapa tahap uji statistik (dimana beberapa variabel independen yang tidak signifikan akan dieliminasi) digunakan untuk menarik kesimpulan yang menjawab setiap pertanyaan dari tahap perumusan masalah.

**Pengumpulan Data.** Untuk digunakan dalam pembentukan portofolio saham, penelitian ini menghimpun data-data harga historis masing-masing saham konstituen indeks LQ45 periode Februari 2012 – Juli 2012. Harga-harga historis tersebut diperoleh berdasarkan harga penutupan yang telah disesuaikan terhadap *stock split* serta pembagian dividen. Sebagai patokan “pasar saham” Indonesia dalam menghitung tingkat pengembalian maupun risiko pasar, digunakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). IHSG mencakup pergerakan seluruh saham biasa dan saham preferen yang tercatat di bursa efek Jakarta (dengan total 451 saham per Agustus 2012).

Dalam rangka penghimpunan data-data berbagai variabel makro yang diduga memiliki pengaruh terhadap tingkat pengembalian portofolio, digunakan beberapa sumber yang berbeda sesuai dengan masing-masing variabel. Data inflasi, tingkat bunga, jumlah uang beredar, dan nilai tukar US\$ terhadap Rupiah diperoleh dari situs Bank Indonesia; data harga minyak mentah dunia diperoleh dari situs [www.indexmundi.com](http://www.indexmundi.com); sedangkan data harga penutupan bursa saham regional dan indeks *Dow Jones* diperoleh dari situs *Yahoo! Finance*.

**Pembentukan Portofolio Saham.** Dengan menggunakan data-data historis untuk masing-masing saham konstituen LQ45, selanjutnya dilakukan pembentukan portofolio dengan alokasi aset menurut Elton-Gruber, yang diberi nama *Simple Criteria for Optimal Portfolio Selection* (SCFOPS). Dalam teorinya, dinyatakan bahwa suatu saham akan lebih menarik dari saham lainnya apabila memiliki rasio *excess return over beta* (ERB) yang lebih tinggi. Saham-saham yang tersedia diberikan peringkat sesuai dengan rasio ERB, secara berurut mulai dari yang paling tinggi hingga paling rendah.

Masing-masing saham selanjutnya diberikan nilai berdasarkan rasio ERB. Nilai-nilai tersebut ( $C_i$ ) akan dibandingkan terhadap *cutoff rate* untuk menentukan

batasan peringkat ERB saham-saham yang disertakan ke dalam portofolio. Nilai  $C_i$  dihitung sebagai berikut:

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \frac{(\bar{R}_j - R_F)}{\sigma_{\epsilon j}^2}}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \left( \frac{\beta_j^2}{\sigma_{\epsilon j}^2} \right)}$$

dimana:

- = nilai masing-masing saham yang akan dibandingkan terhadap *cutoff rate* ( $C^*$ )
- = varians atas tingkat pengembalian indeks pasar
- = varians atas pergerakan saham yang tidak dipengaruhi pergerakan indeks pasar (risiko non-sistematik)

Setelah diperoleh  $C_i$  untuk masing-masing saham (yang telah diurutkan berdasarkan rasio ERB tertinggi hingga terendah), *cutoff rate* ( $C^*$ ) ditentukan dengan mengambil nilai  $C_i$  terbesar. Dengan demikian, saham-saham di atas batas *cutoff rate* akan dipilih untuk disertakan ke dalam portofolio (selanjutnya akan disebut sebagai “saham-saham terpilih”). Alokasi aset optimum ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut untuk masing-masing saham terpilih:

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{\epsilon i}^2} \left( \frac{\bar{R}_i - R_F}{\beta_i} - C^* \right)$$

Dengan asumsi tidak ada *short-selling*, maka **hanya dengan menggunakan saham-saham terpilih**, besaran alokasi masing-masing saham terpilih ditetapkan sebagai berikut:

$$X_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^n Z_i}$$

**Definisi Variabel.** Setelah portofolio optimum dibentuk, maka dapat diperoleh tingkat pengembalian historis portofolio tersebut dengan menggunakan rata-rata tertimbang terhadap tingkat pengembalian saham-saham pembentuk portofolio. *Return* portofolio ( $R_p$ ) selanjutnya ditelaah pergerakannya terhadap

berbagai variabel makro yang telah dikaji sebelumnya, dengan definisi sebagai berikut (semua variabel dinyatakan dalam bentuk persentase):

- Inflasi ( $X_1$ ). Tingkat inflasi bulanan yang diperoleh dari data Bank Indonesia.
- Tingkat Bunga ( $X_2$ ). Tingkat suku bunga Sertifikat Bank Indonesia dengan tenor 1 bulan.
- Jumlah Uang Beredar ( $X_3$ ). Menggunakan definisi M2 oleh Bank Indonesia, yang mencakup uang kertas dan uang logam yang diedarkan; dan saldo giro bank pada Bank Indonesia.
- Nilai Tukar ( $X_4$ ). Persentase perubahan kurs tengah dari kurs transaksi beli dan jual mata uang *US Dollar* terhadap Rupiah.
- Harga Minyak Mentah ( $X_5$ ). Persentase perubahan *spot price* historis minyak mentah, yang diperoleh berdasarkan rata-rata atas *spot price Dated Brent*, *West Texas Intermediate*, dan *The Dubai Fateh*.
- STI ( $X_6$ ). Persentase perubahan harga penutupan indeks *Straits Times*.
- HSI ( $X_7$ ). Persentase perubahan harga penutupan indeks *Hang Seng*.
- Indeks *Nikkei* ( $X_8$ ). Persentase perubahan harga penutupan indeks *Nikkei-225*.
- KOSPI ( $X_9$ ). Persentase perubahan harga penutupan indeks *KOSPI*.
- Indeks *Dow Jones* ( $X_{10}$ ). Persentase perubahan harga penutupan *Dow Jones Industrial Average*.

**Pembentukan Model Regresi.** Model regresi yang hendak dibentuk dalam penelitian ini adalah model regresi linear berganda, dimana nilai sebuah variabel dependen diprediksi oleh lebih dari satu variabel independen. Pembentukan model ini akan merujuk pada pembahasan statistik Levine, dkk. dalam bukunya “*Statistics for Managers using Microsoft Excel*” (2011). Bentuk umum dari model regresi linear berganda yang digunakan adalah:

$$R_p = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_{10} X_{10} + e_i$$

dimana:

$R_p$  = tingkat pengembalian portofolio optimum

$\beta_0$  = koefisien estimasi

$X_1$  = variabel-variabel independen

$e_i$  = tingkat kesalahan acak (*random error*)

Metode yang digunakan dalam membentuk model regresi adalah metode *least-squares*, dimana metode tersebut menentukan nilai-nilai  $\beta_0 - \beta_{10}$  yang meminimalisir jumlah kuadrat dari nilai-nilai *error* (*sum of squared differences*) di

sekitar garis prediksi. Menurut Levine dkk. (Levine, Stephan, Krehbiel, Berenson, 2011, p.516), terdapat empat asumsi regresi yang harus dipenuhi model regresi dan disingkat LINE, yaitu:

- *Linearity*. Asumsi ini menyatakan bahwa hubungan antara masing-masing variabel independen harus linear, tidak boleh ada korelasi yang kuat (multikolinearitas) antara satu variabel dengan variabel lain.
- *Independence of errors*. Asumsi ini mengharuskan agar nilai *error* ( $\epsilon_i$ ) tidak bergantung antara satu dengan yang lain. Asumsi ini sangat penting dalam menganalisa data *time-series* karena *error* di suatu waktu biasanya berkorelasi dengan *error* di waktu sebelum atau sesudahnya (dikatakan bahwa *error* tersebut berautokorelasi).
- *Normality of errors*. Asumsi ini mengharuskan *error* terdistribusi normal untuk setiap nilai  $X$ .
- *Equal variance (homoscedasticity)*. Asumsi ini mewajibkan varians *error* hasil estimasi konstan untuk seluruh nilai  $X$ .

Sebagai panduan dalam membentuk model regresi, penelitian ini mengikuti langkah-langkah yang dianjurkan oleh Levine dkk., yang disebut sebagai pendekatan *best-subsets*. Pendekatan ini mengevaluasi seluruh model regresi yang mungkin dibentuk oleh sekumpulan variabel independen tertentu. Adapun langkah-langkah dalam membangun model regresi ditunjukkan dalam Gambar 1 berikut ini.

**Uji Asumsi Regresi** adalah suatu pengujian yang dilakukan terhadap model regresi untuk mengetahui apakah model tersebut memenuhi asumsi-asumsi dasar metode *least-squares*. Uji asumsi dilakukan untuk masing-masing asumsi tersebut dan oleh karenanya akan terdapat 4 uji asumsi regresi yang dilakukan. Semua uji dilaksanakan dengan tingkat keyakinan 95% ( $\alpha = 5\%$ ).

**Uji Multikolinearitas**. Dalam pengujian ini, sebuah variabel independen akan diregresikan terhadap variabel independen lainnya guna melihat apakah terdapat variabel yang memiliki korelasi sangat erat (begitu seterusnya untuk masing-masing variabel). Apabila terdapat korelasi yang kuat antar variabel, salah satu variabel tersebut harus dieliminasi karena dianggap tidak memiliki tambahan kontribusi yang signifikan terhadap model. Salah satu metode pengukuran multikolinearitas adalah dengan menggunakan *Variance Inflationary Factor* (VIF):

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

dimana:

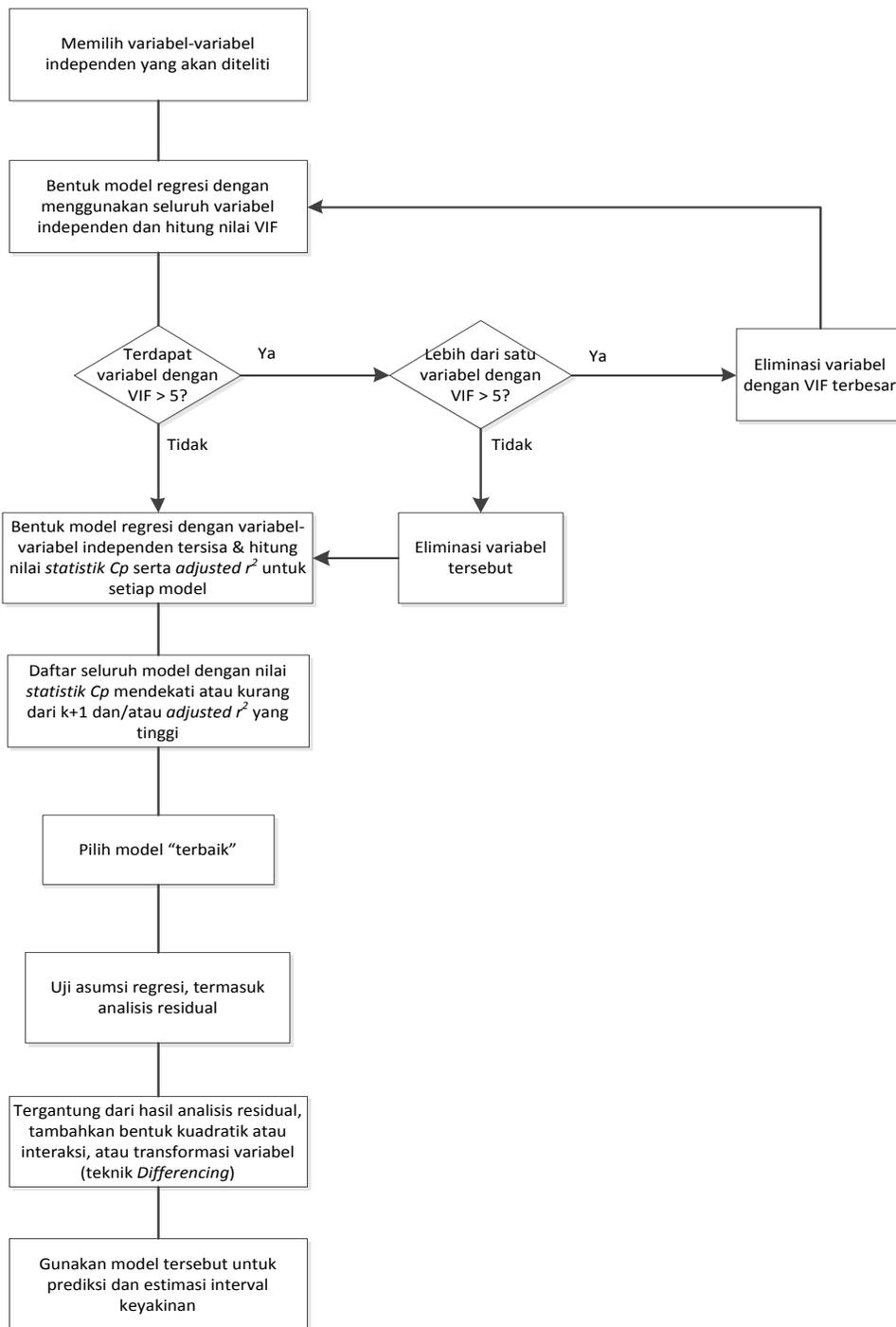
= *variance inflationary factor* untuk variabel  $j$

= nilai *adjusted  $r^2$*  untuk model regresi yang menggunakan variabel  $j$  sebagai variabel dependen dan variabel lain (selain  $j$ ) sebagai variabel independennya

Sebagai ketentuan, suatu variabel dikatakan tidak berkorelasi terhadap variabel lainnya jika memiliki nilai  $VIF_j = 1$ . Namun, untuk digunakan dalam model regresi, Levine dkk. menyarankan agar tidak ada variabel independen dengan  $VIF_j > 5$ .

**Uji Autokorelasi.** . Autokorelasi adalah suatu keadaan dimana *errors* (nilai residual) pada suatu periode waktu cenderung memiliki kemiripan dengan nilai residual dalam periode waktu yang berdekatan. Ketika suatu set data memiliki autokorelasi yang kuat, validitas sebuah model regresi akan sangat diragukan kebenarannya. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah autokorelasi adalah uji Durbin-Watson. Uji statistik ini mengukur korelasi antara nilai residual di suatu waktu dengan nilai residual di waktu sebelumnya. Hasil yang dapat diperoleh dan kesimpulannya adalah sebagai berikut:

- Jika  $(D < d_L)$  maka terdapat autokorelasi positif antar nilai residual;
- Jika  $(D > d_U)$  maka tidak ada autokorelasi positif antar nilai residual; dan
- Jika  $(d_L < D < d_U)$  maka tidak dapat ditarik kesimpulan secara pasti.



Sumber: Levine, Stephan, Krehbiel, Berenson (2011)

Gambar 1. Langkah-langkah dalam Membentuk Model Regresi

**Uji Normalitas.** Guna melihat apakah nilai residual suatu model terdistribusi secara normal atau tidak, akan digunakan uji Anderson-Darling. Dalam melakukan pengujian, data-data nilai residual terlebih dahulu diurutkan mulai dari yang terkecil hingga terbesar. Rumus untuk uji Anderson-Darling adalah sebagai berikut:

$$AD = -n - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (2i - 1) [\ln F(X_i) + \ln(1 - F(X_{n-i+1}))]$$

dimana:

- $n$  = jumlah sampel
- $F$  = fungsi distribusi kumulatif untuk distribusi normal
- $i$  = urutan sampel ke- $i$  ketika data sampel diurutkan mulai dari yang terkecil hingga terbesar

Nilai statistik  $AD$  selanjutnya disesuaikan terhadap ukuran sampel dengan rumus sebagai berikut:

$$AD^* = AD \left( 1 + \frac{0.75}{n} + \frac{2.25}{n^2} \right)$$

dan penarikan kesimpulan dilakukan dengan menggunakan  $p$ -value, dengan prosedur pengujian sebagai berikut:

$H_0$  : data mengikuti distribusi normal

$H_a$  : data tidak terdistribusi normal

- Apabila  $p$ -value lebih besar sama dengan  $\alpha$ , maka terima  $H_0$
- Apabila  $p$ -value kurang dari  $\alpha$ , maka tolak  $H_0$

Maka, apabila hasil dari uji Anderson-Darling menunjukkan nilai residual model memiliki  $p$ -value lebih kecil dari  $\alpha$ , disimpulkan bahwa model tersebut tidak mampu memenuhi asumsi normalitas sehingga digunakan teknik *differencing* tertentu untuk mengatasinya.

**Uji Heteroskedastisitas.** Salah satu metode pengujian yang dapat digunakan adalah uji Glejser. Prosedur pengujian dilakukan dengan cara meregresikan antara nilai absolut residual  $|e_i|$  sebagai variabel dependen dengan seluruh variabel independen yang diteliti. Rumusan uji hipotesa dalam uji heteroskedastisitas Glejser adalah sebagai berikut:

$H_0$  : tidak ada gejala heteroskedastisitas

$H_a$  : terdapat gejala heteroskedastisitas

- Apabila  $p$ -value lebih besar sama dengan  $\alpha$ , maka terima  $H_0$
- Apabila  $p$ -value kurang dari  $\alpha$ , maka tolak  $H_0$

Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan membandingkan nilai  $p$ -value masing-masing variabel independen. Apabila terdapat satu atau lebih variabel yang memiliki  $p$ -value lebih kecil dari  $\alpha$  maka disimpulkan terdapat gejala heteroskedastisitas sehingga model yang dibangun telah melanggar asumsi metode *least-squares*.

**Teknik Differencing.** Teknik ini dilakukan sebagai langkah terakhir dalam pembentukan model regresi apabila model yang dibentuk tidak berhasil memenuhi keempat asumsi regresi metode *least-squares*. Secara sederhana, teknik ini mengubah satu atau beberapa variabel independen, dengan tujuan utama agar model yang dihasilkan mampu memenuhi seluruh asumsi. Dalam penelitian ini, akan digunakan beberapa teknik *differencing* sebagaimana dianjurkan oleh Levine dkk. guna menghasilkan model yang baik: **bentuk kuadratik** dan **bentuk interaksi**.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil daripada perhitungan menggunakan cara pembentukan portofolio optimum Elton-Gruber diperoleh hasil seperti berikut ini, dengan menggunakan saham-saham LQ45 selama periode 30 April 2007 hingga 31 Mei 2012:

Kode Emiten	Nama Perusahaan	Besaran Alokasi
PGAS	PT Perusahaan Gas Negara Tbk.	4.00%
UNVR	PT Unilever Indonesia Tbk.	55.13%
CPIN	PT Charoen Pokphand Indonesia Tbk.	22.23%
INCO	PT International Nickel Indonesia Tbk.	0.83%
GGRM	PT Gudang Garam Tbk.	14.36%
GJTL	PT Gajah Tunggal Tbk.	2.61%
TRAM	PT Trada Maritime	0.38%
BBCA	PT Bank Central Asia Tbk.	0.46%

Apabila dilihat dari hasil perhitungan tingkat pengembalian dan tingkat risiko historis, sebenarnya portofolio optimum yang dibentuk memiliki tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected return*) tahunan yang cukup menarik, yaitu sebesar 54,62% dengan tingkat risiko sebesar 7,47%. Akan tetapi nilai tersebut hanya sekedar nilai historis yang belum pasti akan terjadi di kemudian hari dan memiliki kemungkinan yang cukup besar untuk meleset. Oleh karenanya, nilai tersebut hendaknya digunakan sebagai acuan yang memberikan gambaran bagi investor dalam menentukan arah maupun tujuan berinvestasi, atau sebagai patokan dalam membandingkan antara investasi yang satu dengan yang lain.

Biasanya keputusan investor juga akan terpengaruh oleh analisis fundamental berbagai analisis saham maupun analisis pasar modal tentang prospek dan isu-isu yang terjadi di dalam suatu perusahaan tertentu. Tidak tertutup kemungkinan bahwa perusahaan-perusahaan yang memiliki tingkat pengembalian historis rendah akan dipilih karena memiliki prospek yang cukup menjanjikan, maupun sebaliknya.

Keputusan investor juga akan secara kuat dipengaruhi oleh berbagai pertimbangan subjektif seperti Dewan Pimpinan Perusahaan, profil risiko investor, industri yang dianggap akan *booming* di kemudian hari, dan lain sebagainya. Sebagai contoh, profil risiko investor yang tidak menyukai risiko mungkin akan melihat tingkat risiko sebesar 7,47% sebagai hal yang kurang menarik sehingga tidak akan memilih portofolio optimum yang dibentuk dalam penelitian ini, mereka lebih cenderung memilih bentuk-bentuk investasi yang lebih aman seperti obligasi dan deposito. Sedangkan, bagi investor lain yang lebih menyukai risiko karena mengharapkan pengembalian yang lebih tinggi, mereka mungkin akan menganggap tingkat risiko tersebut sepadan dengan tingkat pengembalian yang mereka harapkan.

**Hasil Model Regresi.** Sebagai langkah awal, model regresi membutuhkan data-data historis masing-masing variabel yang terlibat di dalamnya (dependen dan independen). Data-data historis kesepuluh variabel independen telah diperoleh dari berbagai sumber sekunder seperti yang telah dijabarkan sebelumnya; sedangkan data-data historis variabel dependen (tingkat pengembalian portofolio optimum) harus dicari terlebih dahulu dengan cara mengalikan antara proporsi investasi masing-masing saham terpilih terhadap tingkat pengembaliannya masing-masing untuk setiap periode (bulanan).

Akan tetapi perlu diingat bahwa diantara kedelapan saham terpilih, terdapat beberapa yang sahamnya belum mulai diperdagangkan sejak awal periode penelitian (bulan April 2007). Dikarenakan hal tersebut akan berpengaruh terhadap tingkat pengembalian portofolio (karena jika tetap disertakan, jumlah tingkat pengembalian portofolio tidak akan memiliki proporsi 100% yang disebabkan terdapat sekian persentase yang dikalikan nol akibat ketidakterediaan data semenjak awal periode, contohnya adalah saham dengan kode efek CPIN yang baru diperdagangkan semenjak November 2007 dan TRAM yang baru diperdagangkan sejak September 2008) maka data historis dari tingkat pengembalian portofolio baru mulai dihitung ketika data seluruh saham terpilih telah lengkap seluruhnya, yaitu per Oktober 2008. Dengan demikian, seluruh variabel independen lainnya juga baru mulai diperhitungkan sejak periode yang sama (mulai Oktober 2008) agar dapat diregresikan.

Langkah selanjutnya adalah dengan membentuk model regresi menggunakan seluruh variabel independen dan menghitung nilai VIF masing-masing variabel. Gambar 2. berikut ini menampilkan hasil model regresi awal dengan menggunakan seluruh variabel yang ada.

Dari hasil regresi awal, dapat ditarik kesimpulan sementara bahwa terdapat tiga variabel yang memiliki hubungan linear pada tingkat keyakinan 95%, yaitu variabel inflasi, tingkat bunga, dan indeks *Straits Times*. Uji multikolinearitas melalui VIF dilakukan dengan cara menguji masing-masing variabel independen (inflasi, tingkat bunga, dst.) dengan dijadikan variabel dependen terhadap variabel-variabel lainnya. Gambar 3. pada halaman selanjutnya menunjukkan hasil uji multikolinearitas terhadap variabel-variabel independen yang digunakan.

## SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics						
Multiple R	0.755					
R Square	0.570					
Adjusted R Square	0.440					
Standard Error	0.059					
Observations	44					

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	0.00	0.05	0.06	0.95	-0.09	0.10
Inflasi	-2.09	0.65	-3.21	0.00	-3.41	-0.76
Tingkat Bunga	2.21	0.90	2.46	0.02	0.38	4.04
Jumlah Uang Beredar	0.12	0.17	0.67	0.51	-0.24	0.47
Nilai Tukar	0.59	0.36	1.63	0.11	-0.15	1.33
Harga Minyak Mentah	0.06	0.14	0.41	0.69	-0.22	0.34
STI	0.97	0.38	2.55	0.02	0.20	1.74
HSI	-0.04	0.30	-0.12	0.90	-0.64	0.57
Nikkei	-0.26	0.21	-1.27	0.21	-0.68	0.16
KOSPI	-0.06	0.27	-0.20	0.84	-0.61	0.50
Dow Jones	-0.12	0.32	-0.37	0.72	-0.77	0.53

Gambar 2. Model Regresi Awal dengan Menggunakan Seluruh Variabel Independen

Berdasarkan hasil uji multikolinearitas awal, dapat dilihat bahwa variabel STI memiliki nilai VIF yang lebih besar daripada 5 (yaitu sebesar 9,19). Oleh karenanya, variabel tersebut harus dieliminasi dan uji multikolinearitas dilakukan kembali setelah membuang variabel tersebut. Hasilnya ditunjukkan dalam Gambar 4. yang menunjukkan bahwa variabel-variabel yang tersisa tidak lagi memiliki masalah multikolinearitas (semuanya memiliki nilai VIF dibawah 5). Dengan demikian, kesembilan variabel yang tersisa dapat digunakan pada langkah-langkah selanjutnya untuk membangun model regresi yang baik.

Hasil daripada penggunaan pendekatan *best-subsets* untuk membentuk model regresi menghasilkan model terbaik dengan menggunakan tiga variabel prediktor, yakni: inflasi, tingkat bunga, dan indeks Hang Seng. Gambar 5. menunjukkan hasil regresi dengan menggunakan ketiga variabel terpilih tersebut.

**Analisis Multikolinieritas Seluruh Variabel Independen**

<i>Regression Statistics</i>										
	Inflasi	Tingkat Bunga	Jumlah Uang Beredar	Nilai Tukar	Harga Minyak Mentah	STI	HSI	Nikkei	KOSPI	Dow Jones
Multiple R	0.811	0.792	0.504	0.711	0.729	0.944	0.918	0.779	0.879	0.854
R Square	0.657	0.627	0.254	0.506	0.532	0.891	0.842	0.608	0.772	0.729
Adjusted R Square	0.567	0.528	0.056	0.375	0.408	0.862	0.800	0.504	0.712	0.657
Standard Error	0.015	0.011	0.058	0.028	0.073	0.026	0.034	0.049	0.037	0.031
Observations	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
<b>VIF</b>	<b>2.92</b>	<b>2.68</b>	<b>1.34</b>	<b>2.02</b>	<b>2.14</b>	<b>9.19</b>	<b>6.34</b>	<b>2.55</b>	<b>4.39</b>	<b>3.69</b>

Gambar 3. Hasil Uji Multikolinieritas dengan Menggunakan Seluruh Variabel Independen

**Analisis Multikolinieritas setelah Variabel STI Dieliminasi**

<i>Regression Statistics</i>									
	Inflasi	Tingkat Bunga	Jumlah Uang Beredar	Nilai Tukar	Harga Minyak Mentah	HSI	Nikkei	KOSPI	Dow Jones
Multiple R	0.802	0.788	0.490	0.697	0.726	0.835	0.775	0.831	0.852
R Square	0.643	0.621	0.240	0.486	0.526	0.697	0.600	0.691	0.726
Adjusted R Square	0.561	0.534	0.066	0.369	0.418	0.628	0.509	0.620	0.663
Standard Error	0.016	0.011	0.058	0.028	0.072	0.046	0.049	0.042	0.031
Observations	44	44	44	44	44	44	44	44	44
<b>VIF</b>	<b>2.80</b>	<b>2.64</b>	<b>1.32</b>	<b>1.95</b>	<b>2.11</b>	<b>3.30</b>	<b>2.50</b>	<b>3.23</b>	<b>3.65</b>

Gambar 4. Hasil Uji Multikolinieritas setelah Satu Variabel dengan Nilai VIF > 5 Dihilangkan

SUMMARY OUTPUT		Analisis Multikolinearitas untuk Variabel Independen Terpilih			
Regression Statistics		Regression Statistics			
		Inflasi	Tingkat Bunga	HSI	
Multiple R	0.665	Multiple R	0.775	0.768	0.200
R Square	0.442	R Square	0.600	0.590	0.040
Adjusted R Square	0.400	Adjusted R Square	0.581	0.570	-0.007
Standard Error	0.061	Standard Error	0.015	0.011	0.076
Observations	44	Observations	44	44	44
		<b>VIF</b>	<b>2.5019</b>	<b>2.4407</b>	<b>1.0418</b>

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-0.005	0.041	-0.112	0.911	-0.088	0.079
Inflasi	-2.294	0.624	-3.679	0.001	-3.555	-1.034
Tingkat Bunga	2.578	0.887	2.906	0.006	0.785	4.372
HSI	0.447	0.125	3.580	0.001	0.194	0.699

Gambar 5. Hasil Regresi dengan Menggunakan Ketiga Variabel Terpilih

Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah memeriksa apakah model terpilih tersebut telah sepenuhnya memenuhi asumsi metode *least-squares* regresi yang digunakan. Tabel berikut ini merangkum hasil uji asumsi regresi terhadap model terpilih dari Gambar 5.

Uji Multikolinearitas VIF				
Variabel	$VIF_j$	Batas VIF yang Diiijinkan	Hasil	Kesimpulan
$X_1$	2,5019	$VIF_j < 5$	Seluruh variabel memiliki nilai VIF dibawah 5; tidak terjadi masalah multikolinearitas antar variabel independen	Model memenuhi asumsi <i>linearity</i>
$X_2$	2,4407			
$X_6$	1,0418			
Uji Autokorelasi Durbin-Watson				
Statistik $D$	$d_U$	Hasil	Kesimpulan	
1,9313	1,66467	$D > d_U$ Tidak ada	Model memenuhi	

		autokorelasi positif	asumsi <i>independence of errors</i>	
<b>Uji Normalitas Anderson-Darling</b>				
<b>p-value</b>	<b><math>\alpha</math></b>	Hasil	Kesimpulan	
0,024133	0,05	<b><math>p\text{-value} &lt; \alpha</math></b> Nilai <i>error</i> tidak mengikuti distribusi normal	Model tidak memenuhi asumsi <i>normality of errors</i>	
<b>Uji Heteroskedastisitas Glejser</b>				
Variabel	<b>p-value</b>	<b><math>\alpha</math></b>	Hasil	Kesimpulan
$X_1$	0,82	0,05	Seluruh variabel memiliki <b><math>p\text{-value} &gt; \alpha</math></b> Nilai residual tidak memiliki gejala heteroskedastisitas	Model memenuhi asumsi <i>equal variances</i>
$X_2$	0,66			
$X_6$	0,18			

Model regresi tersebut tidak mampu memenuhi seluruh uji asumsi klasik. Oleh karenanya, dilakukan teknik differencing dengan cara mengubah bentuk variabel independen ke dalam bentuk kuadrat dan/atau interaksi. Melalui hasil pendekatan *best-subsets*, model yang terpilih karena dianggap “terbaik” berdasarkan nilai *adjusted r<sup>2</sup>* adalah model regresi yang menggunakan variabel-variabel ini sebagai prediktornya: tingkat bunga ( $X_2$ ), indeks Hang Seng ( $X_6$ ), inflasi<sup>2</sup> ( $X_1^2$ ), interaksi antara inflasi dan tingkat bunga ( $X_1|X_2$ ), interaksi antara inflasi dan indeks Hang Seng ( $X_1|X_6$ ), dan interaksi antara tingkat bunga dan indeks Hang Seng

## SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.742
R Square	0.551
Adjusted R Square	0.478
Standard Error	0.057
Observations	44

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	0.03	0.092	0.356	0.724	-0.153	0.218
X2	-0.98	2.500	-0.392	0.697	-6.045	4.086
X6	-0.81	0.575	-1.416	0.165	-1.979	0.351
X1 <sup>2</sup>	-81.82	36.303	-2.254	0.030	-155.377	-8.265
X1 X2	91.35	51.799	1.763	0.086	-13.609	196.299
X1 X6	-24.06	9.513	-2.529	0.016	-43.332	-4.782
X2 X6	37.97	14.106	2.692	0.011	9.387	66.551

$(X_2|X_6)$ . Gambar 6. berikut ini menampilkan hasil regresi daripada *differenced model*.

Gambar 6. Hasil Regresi terhadap *Differenced Model*

Meskipun terdapat satu variabel yang memberikan kontribusi signifikan pada tingkat keyakinan berbeda, *differenced model* ini membuktikan bahwa seluruh *transformed variables* memberikan peningkatan terhadap akurasi prediksi model. Hasil terhadap uji asumsi klasik *differenced model* dirangkum sebagai berikut:

<b>Uji Autokorelasi Durbin-Watson</b>				
Statistik $D$		$d_U$	Hasil	Kesimpulan
1,9358		1,83784	$D > d_U$ Tidak ada autokorelasi positif	Model memenuhi asumsi <i>independence of errors</i>
<b>Uji Normalitas Anderson-Darling</b>				
$p$ -value		$\alpha$	Hasil	Kesimpulan
0,269209		0,05	$p$ -value $> \alpha$ Nilai <i>error</i> mengikuti distribusi normal	Model memenuhi asumsi <i>normality of errors</i>
<b>Uji Heteroskedastisitas Glejser</b>				
Variabel	$p$ -value	$\alpha$	Hasil	Kesimpulan
$X_2$	0,141	0,05	Seluruh variabel memiliki $p$ -value $> \alpha$ Nilai residual tidak memiliki gejala heteroskedastisitas	Model memenuhi asumsi <i>equal variances</i>
$X_6$	0,116			
$X_1^2$	0,151			
$X_1 X_2$	0,170			
$X_1 X_6$	0,344			
$X_2 X_6$	0,087			

*Differenced model* ini telah ditetapkan sebagai model regresi yang paling baik dalam memprediksi tingkat pengembalian portofolio optimum berdasarkan data historis periode April 2007 hingga Mei 2012. Model ini juga telah diuji sebagai model yang memenuhi seluruh asumsi dasar metode regresi yang digunakan, sehingga menjadi valid untuk digunakan dalam menarik kesimpulan. Adapun model tersebut memiliki bentuk persamaan sebagai berikut, yang diperoleh dari nilai *coefficients* sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 6. sebagai hasil analisa regresi keluaran *software Microsoft Excel*:

$$R_p = 0.03 - 81.82X_{1i}^2 - 0.98X_{2i} - 0.81X_{6i} + 91.35X_{1i}X_{2i} - 24.06X_{1i}X_{6i} + 37.97X_{2i}X_{6i}$$

dimana:

$R_p$  = tingkat pengembalian portofolio optimum

$X_1$  = tingkat inflasi bulanan

$X_2$  = tingkat bunga SBI

$X_6$  = persentase perubahan harga penutupan indeks *Hang Seng*

Dari hasil persamaan tersebut, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

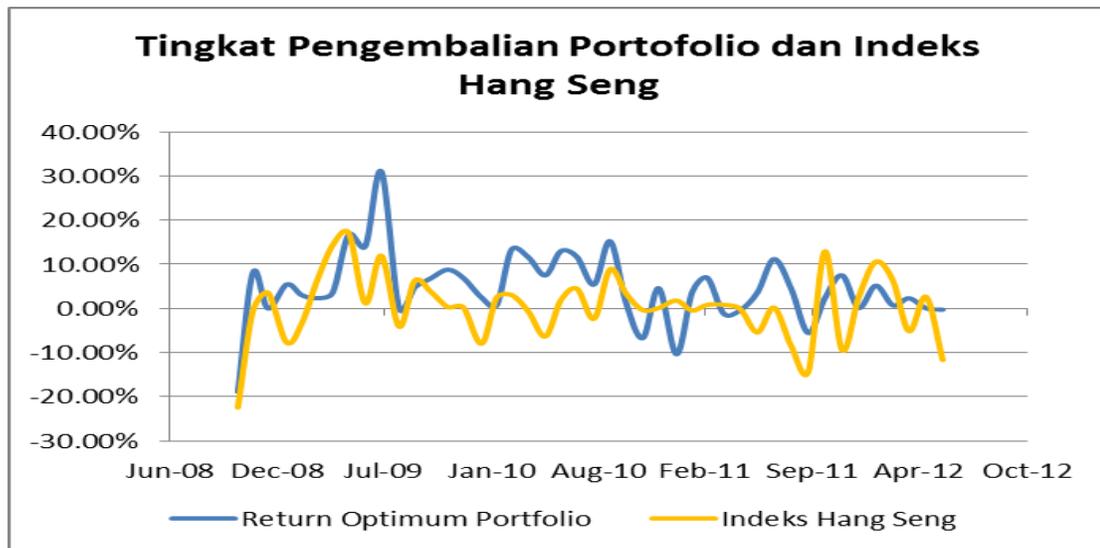
Variabel	Pengaruh Tunggal (variabel lain tetap konstan)	Pengaruh Tambahan (bersama-sama dengan satu variabel lain)	
Inflasi	Memiliki <b>pengaruh negatif</b> yang semakin besar seiring bertambahnya nilai variabel ini, dengan pertambahan pengaruh sebesar 1,64% setiap kenaikan nilai variabel 1%	Tingkat Bunga	Pengaruh positif ketika bergerak searah; pengaruh negatif ketika bergerak berlawanan (dengan besaran 0,9135% setiap perubahan nilai masing-masing variabel sebesar 1%)
		Indeks Hang Seng	Pengaruh positif ketika bergerak berlawanan; pengaruh negatif ketika bergerak searah (dengan besaran 0,2406% setiap perubahan nilai masing-masing variabel sebesar 1%)
Tingkat Bunga	<b>Pengaruh negatif</b> , dimana setiap kenaikan 1% atas variabel ini mengakibatkan penurunan sebesar 0,98% terhadap tingkat pengembalian, dan sebaliknya	Inflasi	Pengaruh positif ketika bergerak searah; pengaruh negatif ketika bergerak berlawanan (dengan besaran 0,9135% setiap perubahan nilai masing-masing variabel sebesar 1%)
		Indeks Hang Seng	Pengaruh positif ketika bergerak searah; pengaruh negatif ketika bergerak berlawanan (dengan besaran 0,3797% setiap perubahan nilai masing-masing variabel sebesar 1%)

Indeks Hang Seng	<b>Pengaruh negatif</b> , dimana setiap kenaikan 1% atas variabel ini mengakibatkan penurunan sebesar 0,81% terhadap tingkat pengembalian, dan sebaliknya	Inflasi	Pengaruh positif ketika bergerak berlawanan; pengaruh negatif ketika bergerak searah (dengan besaran 0,2406% setiap perubahan nilai masing-masing variabel sebesar 1%)
		Tingkat Bunga	Pengaruh positif ketika bergerak searah; pengaruh negatif ketika bergerak berlawanan (dengan besaran 0,3797% setiap perubahan nilai masing-masing variabel sebesar 1%)

Dari hasil persamaan regresi di atas, dapat dilihat bahwa variabel inflasi memiliki pengaruh negatif terhadap tingkat pengembalian portofolio. Hal ini menyetujui hasil penelitian-penelitian sebelumnya yang juga mengamati adanya pengaruh negatif antara variabel inflasi terhadap IHSG, seperti yang telah dilakukan oleh Nelson (1976) serta Jaffe dan Mandelker (1976).

Namun demikian, perlu dipahami di sini bahwa terdapat pengaruh tambahan ketika lebih dari satu variabel bergerak bersamaan. Inflasi dan tingkat bunga sebenarnya hampir tidak pernah bergerak dalam arah yang sama. Hal ini dikarenakan, salah satu penyebab umum inflasi adalah jumlah uang yang terlalu banyak beredar di pasar sehingga bank sentral akan menempuh kebijakan untuk menguranginya dengan cara meningkatkan tingkat bunga *risk-free* sehingga masyarakat akan membeli surat berharga yang diterbitkan oleh negara dan uang yang beredar dapat ditekan karena masuk ke dalam bank sentral. Dengan banyaknya masyarakat yang membeli aset *risk-free* maka portofolio optimum (yang dalam hal ini semuanya terdiri dari aset-aset berisiko) akan mengalami penurunan. Penjelasan ini juga berlaku untuk pengaruh tingkat bunga terhadap tingkat pengembalian portofolio optimum.

Indeks Hang Seng sebenarnya memiliki pergerakan yang serupa dengan tingkat pengembalian portofolio seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 7. Oleh karenanya, pengaruh tunggal negatif yang terjadi dari variabel indeks Hang Seng sebenarnya akan ditutupi oleh pengaruh tambahan dari variabel-variabel lainnya. Variabel-variabel lain yang turut mempengaruhi indeks Hang Seng terhadap tingkat pengembalian portofolio harus diteliti lebih lanjut lagi karena hasil daripada penelitian ini masih kurang lengkap untuk secara penuh menggambarkan pergerakan tingkat pengembalian portofolio optimum.



Gambar 7. Pergerakan antara Tingkat Pengembalian Portofolio Optimum terhadap Indeks *Hang Seng*

#### KESIMPULAN DAN SARAN

**Kesimpulan.** Hasil daripada penelitian ini menunjukkan delapan saham yang disertakan dalam membentuk suatu portofolio optimum, yaitu saham PGAS, UNVR, CPIN, INCO, GGRM, GJTL, TRAM, dan BBCA. Portofolio tersebut memiliki tingkat pengembalian tahunan yang diharapkan sebesar 54,62% dengan tingkat risiko sebesar 7,47%. Pemilihan saham-saham tersebut didasarkan pada perbandingan antara tingkat pengembalian saham terhadap risiko sistematis yang dipengaruhi oleh pergerakan pasar. Batasan yang ditetapkan pada saat memilih saham-saham yang disertakan ke dalam portofolio sebenarnya merupakan turunan dari perhitungan *efficient set* dalam teori Markowitz sehingga portofolio yang terbentuk dapat dianggap “efisien” (atau “optimum” menurut Elton-Gruber).

Dari kesepuluh variabel makro yang diteliti, terpilih tiga variabel yang mempengaruhi tingkat pengembalian portofolio secara signifikan pada tingkat keyakinan 95%. Ketiga variabel tersebut adalah inflasi, tingkat bunga, dan tingkat pengembalian indeks *Hang Seng*. Hal ini didukung oleh penelitian-penelitian sebelumnya, dimana ketiga variabel tersebut diamati memiliki pengaruh yang cukup kuat terhadap pergerakan IHSG. Tanadi (2003) dan Mauliano (2010) berakhir pada kesimpulan adanya pengaruh yang cukup kuat dari variabel tingkat bunga serta inflasi; sedangkan Pasaribu, Tobing, dan Manurung (2009) menyimpulkan bahwa pola pergerakan IHSG relatif sama dengan pola pergerakan indeks *Hang Seng* dalam periode penelitian mereka.

Dengan demikian, dapat dilihat bahwa variabel-variabel yang berpengaruh kuat terhadap IHSG juga memiliki pengaruh terhadap portofolio saham yang

dibentuk dari saham-saham yang diperdagangkan di dalam IHSG, hanya saja variabel yang mempengaruhinya tidak sebanyak IHSG.

Berdasarkan model regresi yang dibentuk, dapat dilihat bahwa ketiga variabel tersebut berpengaruh secara negatif terhadap tingkat pengembalian portofolio ketika bergerak sendiri-sendiri, namun terdapat pengaruh signifikan lain yang terjadi ketika beberapa variabel bergerak bersamaan. Secara umum, pengaruh masing-masing variabel terhadap tingkat pengembalian portofolio dipengaruhi oleh perubahan nilai variabel yang lain; dan hal ini berlaku untuk ketiga variabel tersebut.

**Saran.** Penelitian ini memiliki kelemahan bahwa di dalam periode penelitian terdapat suatu *unusual event* yang sangat jarang terjadi sehingga tidak terlalu sesuai dengan kondisi ekonomi yang biasanya. Periode tersebut terjadi pada tahun 2008 dimana pada saat itu terdapat krisis ekonomi dunia yang berakar dari *subprime mortgage* di Amerika dan menyebabkan sebagian besar aktivitas pasar memiliki tingkat pengembalian yang kecil atau bahkan negatif (merugi).

Oleh karenanya, hasil penelitian ini sedikit banyak terdapat pengaruh daripada krisis ekonomi tersebut yangmana sangat kecil kemungkinannya untuk terjadi di tahun-tahun mendatang. Selain itu, untuk penelitian-penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan periode penelitian yang berbeda, yang sebisa mungkin tidak terkena pengaruh krisis dunia tahun 2008 tersebut dan basis waktu yang berbeda pula seperti harian atau mingguan sehingga meskipun rentang peridode nya lebih sedikit, jumlah data yang digunakan akan cukup untuk digunakan dalam menarik kesimpulan.

Pembentukan portofolio optimum untuk selanjutnya juga dapat menambahkan aset lain selain saham guna memberikan gambaran yang lebih luas terhadap investasi dalam berbagai aset keuangan, misalnya dengan kombinasi antara saham, obligasi, dan/atau deposito. Dengan demikian diharapkan bahwa portofolio yang dihasilkan dapat lebih disesuaikan terhadap preferensi masing-masing investor.

Penelitian berikutnya juga dapat menggunakan variabel-variabel makro yang berbeda, terutama dalam pemilihan indeks saham regional. Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa pasar saham yang berdekatan dengan Indonesia (dalam hal ini Hong Kong) ternyata memiliki pengaruh yang sangat kuat; oleh karenanya tidak tertutup kemungkinan bahwa terdapat indeks saham regional lainnya yang memiliki pengaruh serupa (selain yang telah digunakan dalam penelitian ini), misalnya indeks saham Kuala Lumpur, Cina, India, dan sebagainya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bawazer, Said & J. Sitanggang. (1994). Memilih Saham untuk Portofolio Optimal. *Majalah Usahawan*, vol. 23, 34-39.
- Colander. (2010). *Economics*. 8<sup>th</sup> (international) edition. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Elton, E.J., Gruber, M.J., Brown, S.J., Goetzmann, W.N. (2011). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. 8<sup>th</sup> edition (International Student Version). USA: John Wiley & Sons.
- Levine, D.M., Stephan, D.F., Krehbiel, T.C., Berenson, M.L. (2011). *Statistics for Managers using Microsoft Excel*. 6<sup>th</sup> (global) edition. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Manurung, A.H. (1996a). Asset Pricing Model on the Jakarta Stock Exchange: A Nonparametric Analysis. *Majalah Kelola*. No. 12/V/1996.
- Manurung, A.H. (1996b). *Pengaruh Variabel Makro, Investor Asing, Bursa yang Telah Maju terhadap Indeks BEJ*. Tesis Magister Ekonomi, Fakultas Pascasarjana Universitas Indonesia.
- Manurung, A.H. (1997). Portfolio Analysis on the JSX, 1992-1994. *Jurnal Manajemen Prasetya Mulya*. Volume IV. Nomor 7.
- Manurung, A.H. (2003). Kinerja Saham Perbankan: Penelitian Empiris di BEJ Periode 1998-2003. *Perbanas Finance & Banking Journal*. Volume 5. No. 02.
- Manurung, A.H. & C. Berlian. (2004). Portofolio Investasi: Studi Empiris 1996-2003. *Majalah Usahawan*, No.08.
- Manurung, A.H. & Saragih, F.D. (2004). Pengaruh Variabel Makro terhadap Saham Farmasi: Penelitian Empiris di BEJ Periode 1998 sampai 2003 dan Pendekatan Metode VAR. *Jurnal Bisnis & Birokrasi*. Vol. XII. No. 02.
- Manurung, A.H. (2011). *Metode Penelitian: Keuangan, Investasi, dan Akuntansi Empiris*. Jakarta: PT. Adler Manurung Press.
- Mauliano, D.A. (2010). *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) di Bursa Efek Indonesia*. Tesis, Fakultas Ekonomi Universitas Gunadarma. Depok.
- McNeese, William. (2011). *Anderson-Darling Test for Normality*. Diambil 7 September 2012, dari [www.spcforexcel.com/anderson-darling-test-for-normality](http://www.spcforexcel.com/anderson-darling-test-for-normality). BPI Consulting.
- Pasaribu, P, Tobing, W.R.L, Manurung, A.H. (2009). Pengaruh Variabel Makro Ekonomi terhadap IHSG. *Jurnal Ekonomi*. Tahun XIV. No. 02, 142-153.
- Puspitasari, R. & Pramesti, D. (2011). Analisis Resiko dan Tingkat Pengembalian Saham terhadap Portofolio Optimal Saham (Studi Kasus pada 8 saham dari LQ-45). *Jurnal Ilmiah Ranggagading*. Volume 11. No. 02, 17-21.
- Raharjo, Sugeng. (2010). Pengaruh Inflasi, Nilai Kurs Rupiah, dan Tingkat Suku Bunga terhadap Harga Saham di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Ekonomi Bisnis dan Perbankan*. Vol. 18. No. 13.

- Sukarno, Mokhammad. (2007). *Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Menggunakan Metode Single Indeks di Bursa Efek Jakarta*. Tesis Magister Manajemen, Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Witjaksono, A.A. (2010). *Analisis Pengaruh Tingkat Suku Bunga SBI, Harga Minyak Dunia, Harga Emas Dunia, Kurs Rupiah, Indeks Nikkei 225, dan Indeks Dow Jones terhadap IHSG*. Tesis Magister Manajemen, Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang.

Sumber data-data sekunder:

- [www.idx.co.id](http://www.idx.co.id)
- [finance.yahoo.com](http://finance.yahoo.com)
- [www.bi.go.id](http://www.bi.go.id)
- [www.ftse.com](http://www.ftse.com)
- [www.hkex.com](http://www.hkex.com)
- [indexes.nikkei.co.jp](http://indexes.nikkei.co.jp)
- [eng.krx.co.kr](http://eng.krx.co.kr)
- [www.djindexes.com](http://www.djindexes.com)