

repository.ub.ac.id

**ANALISIS PEMBENTUKAN PORTOFOLIO  
OPTIMAL DENGAN MENGGUNAKAN *SINGLE  
INDEX MODEL* UNTUK MEMINIMALKAN  
TINGKAT RESIKO INVESTASI**

**(STUDI PADA PERUSAHAAN PROPERTI YANG *LISTING* DI BEI PERIODE  
2008-2010)**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk menempuh ujian sarjana  
pada Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya**

**FARADHILA NUR LAILI  
0810320065**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS ILMU ADMINISTRASI  
JURUSAN ADMINISTRASI BISNIS  
KONSENTRASI MANAJEMEN KEUANGAN  
MALANG  
2011**



## MOTTO

*“Berusahalah untuk tidak menjadi manusia yang sukses tapi berusahalah menjadi manusia yang berguna “*

(Mario Teguh)

*“Orang besar bukan orang yang otaknya sempurna tetapi orang yang mengambil sebanyak-banyaknya dari otak yang tidak sempurna”*

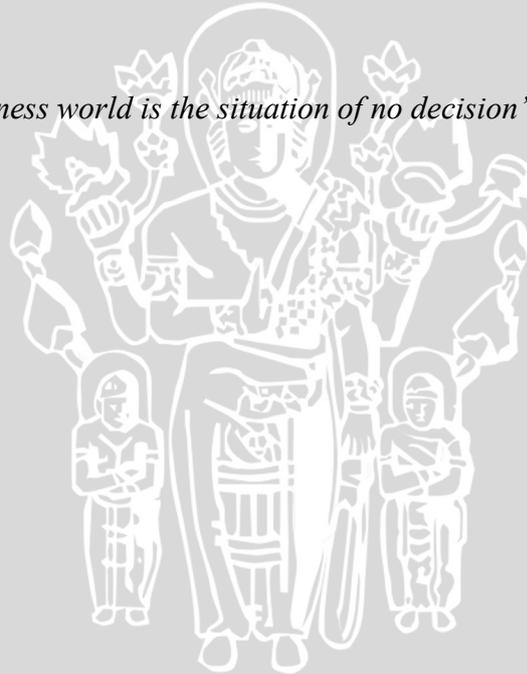
(Mario Teguh)

*“Real power does not hit hard, but straight to the point”*

(Anonim)

*“The worst in the business world is the situation of no decision”*

(Napoleon)



## TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : ANALISIS PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL DENGAN  
MENGUNAKAN *SINGLE INDEX MODEL* UNTUK  
MEMINIMALKAN TINGKAT RISIKO INVESTASI  
(Studi Pada Perusahaan Properti Yang Terdaftar di BEI Periode  
2008-2010)

Disusun oleh : FARADHILA NUR LAILI

NIM : 0810320065

Fakultas : ILMU ADMINISTRASI

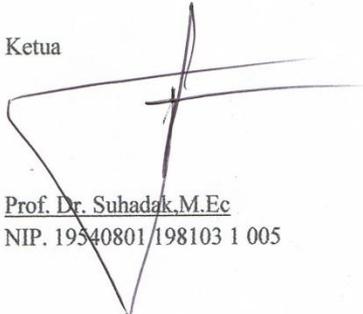
Jurusan : BISNIS

Konsentrasi : MANAJEMEN KEUANGAN

Malang, 15 Desember 2011

### Komisi Pembimbing

Ketua

  
Prof. Dr. Suhadak M.Ec  
NIP. 195408011981031005

Anggota

  
Dra. MG Wi Endang M.Si  
NIP. 196204221987012001

## TANDA PENGESAHAN

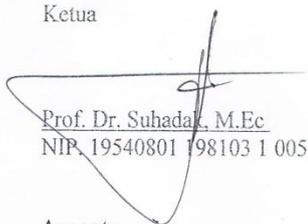
Telah dipertahankan di depan majelis penguji skripsi, Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya, pada:

Hari : Rabu  
Tanggal : 18 Januari 2012  
Jam : 10.00 WIB  
Skripsi atas nama : FARADHILA NUR LAILI  
Judul : ANALISIS PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL DENGAN MENGGUNAKAN *SINGLE INDEX MODEL* UNTUK MEMINIMALKAN TINGKAT RISIKO INVESTASI  
(Studi Pada Perusahaan Properti yang *Listing* di BEI Periode 2008-2010)

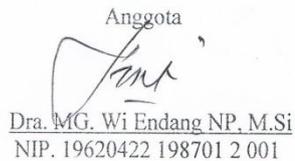
Dan dinyatakan lulus

## MAJELIS PENGUJI

Ketua

  
Prof. Dr. Suhadak, M.Ec  
NIP. 19540801 198103 1 005

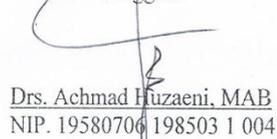
Anggota

  
Dra. MG. Wi Endang NP, M.Si  
NIP. 19620422 198701 2 001

Anggota

  
Drs. Dwiatmanto, M.Si  
NIP. 19551102 198303 1 002

Anggota

  
Drs. Achmad Huzaeni, MAB  
NIP. 19580706 198503 1 004

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh pihak lain untuk karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No.20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 20 Desember 2011

Mahasiswa



TTD

NAMA: FARADHILA NUR LAILI

NIM : 0810320065

## RINGKASAN

Faradhila Nur Laili, 2008, **Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan *Single Index Model* Untuk Meminimalkan Tingkat Risiko Investasi** (Studi Pada Perusahaan Properti Yang *Listing* di BEI Periode 2008-2010), Prof. Dr. Suhadak, M.Ec, Dra. MG Wi Endang NP,M.Si, 162 Hal+ xiv.

Penelitian ini dilakukan atas dasar asumsi masyarakat dewasa ini adalah dengan menanamkan uangnya pada pasar modal maka dapat memperoleh tingkat pengembalian yang lebih tinggi daripada jika ditanamkan di bank. Penanaman uang pada pasar modal juga memiliki tingkat risiko yang lebih tinggi. Guna meminimalkan tingkat risiko investasi pada pasar modal maka dapat dilakukan dengan membentuk portofolio optimal.

Penelitian bertujuan untuk memberikan informasi dan gambaran pada investor tentang perusahaan-perusahaan mana sajakah dari sektor properti yang dapat dimasukkan dalam pembentukan portofolio optimal. Kemudian penelitian ini juga dapat memberikan informasi tentang proporsi dana yang dapat diinvestasikan pada masing-masing saham dan juga memberikan informasi tentang tingkat *return* dan risiko investasi pada perusahaan properti.

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang fenomena yang terjadi tanpa melakukan adanya uji hipotesis. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini bersifat kuantitatif karena baik sumber data maupun pengolahannya menggunakan angka.

Hasil dari penelitian ini adalah terdapat 10 saham dari perusahaan properti yang dapat dimasukkan dalam pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan pendekatan *Single Index Model*. Saham-saham tersebut adalah saham dari perusahaan BSDE, GMTD, JKON, JPRT, WIKA, ADHI,DGIK, SMRA, ASRI, dan TOTL dengan proporsi masing-masing dana 9.50%, 24.01%, 4.38%, 11.57%, 27.41%, 12.67%, 5.41%, 1.97%, 3.03% dan 0%. Dari sampel 12 saham maka terseleksi 10 saham ini untuk dijadikan portofolio optimal dengan menggunakan pendekatan *Single Index Model*.

Investor dapat memperoleh informasi mengenai dunia investasi melalui penelitian ini. Peneliti dapat menyarankan pada investor bahwa untuk menanamkan modalnya pada pasar modal dapat dilakukan dengan membentuk portofolio optimal. Portofolio optimal ini dapat terdiri dari berbagai saham. Apabila investor ingin menanamkan modalnya pada perusahaan properti maka dapat menanamkan modalnya pada saham dari perusahaan BSDE, GMTD, JKON, JPRT, WIKA, ADHI,DGIK, SMRA, ASRI, dan TOTL.

# Kupersembahkan Karya-Q Untuk

Allah SWT, atas kelimpahan berkat dan rahmat serta telah dianugerahkan keluarga yang sangat hangat



"Appeunjirang, ommarang,  
Gomawoseoyo, neomu neomu  
Haengbokaesoyo...  
(ayah,ibu terima kasih, aku  
Sangat sangat bahagia)

Ayah,ibu aku sangat bahagia  
terlahir sebagai putri kalian..

"My little dongsaeng.."  
Kadang sangat menyebalkan sampai  
mau meledak, tapi kalo gak ada  
kamu rumah sepi 'n jadi sangat  
membosankan...

Miwohago tto chuanikka...  
(benci kamu tapi sayang kamu)



Kebahagiaan keluarga bukan karena rumah yang mewah atau harta yang berlimpah, tapi karena kebesaran hati untuk dapat saling menerima dan menghargai serta memberikan cinta kepada tiap anggota keluarga.

"Appa, omma, dongsaeng..."

Terima kasih atas semuanya, karya ku ini pertama kupersembahkan pada kalian. Untuk selanjutnya aku berjanji akan berusaha lebih keras lagi buat kalian. Aku memang tidak memiliki dunia tapi dengan memiliki kalian aku memiliki dunia ini.



*"Temen-temen seangkatan seperjuangan dan sependerintaan FIA  
Bisnis 2008.*

*Sahabat-sahabat ku Eris, Nurul, Eva, Nancy, Ana, Dicky, Dimas,  
Udin, Racmat, Olivia, Holly n Sofi thnaks banget buat semua mua  
mua nya... mulai dari nemenin ngendon berjam jam di perpustakaan,  
sampe memberikan tumpangan saat q jadi gelandangan di Malang.*

*Thanks buat support, dan kesediaan mendengarkan keluh kesah  
meskipun pasti terkadang jenggal juga...^^*

*Tapi tanpa kalian semua aku gak akan bisa sampai pada tahap  
sekarang.*

*Trio Kertopamudji "Aku, Nurul, Eris"*

*Salah satu "troublemaker" di kosan akhirnya lulus juga....*

*Sekarang kosan pasti lebih sepi ya berkurang dua penghuni..*

*Jadi kangen saat kita rame-rame dulu dikosan, dikamar nurul..^^*

*Semua temen-temen ku Fia Bisnis 2008 dari semester 1 mpe  
semester 6 ini baik yang sekelas maupun ngga', baik yang kenal  
maupun ngga', makasih buat segala bentuk dukungan selama ini....*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan *Single Index Model* Untuk Meminimalkan Tingkat Risiko Investasi (Studi Pada Perusahaan Properti Yang *Listing* di BEI Periode 2008-2010).**

Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Ilmu Administrasi Bisnis pada Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya Malang.

Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Sumartono, M.S, selaku Dekan Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya.
2. Bapak Dr. Kusdi Rahardjo, DEA selaku Ketua Jurusan Ilmu Administrasi Bisnis.
3. Bapak Drs. R. Rustam Hidayat, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Administrasi Bisnis.
4. Bapak Prof. Dr. Suhadak, M.Ec selaku ketua komisi pembimbing yang telah banyak membimbing saya selama berlangsungnya proses skripsi ini.
5. Ibu Dra. MG Wi Endang NP, M.Si selaku anggota komisi pembimbing yang telah turut membimbing serta memberikan masukan pada skripsi saya ini.
6. Bapak Zaky Baridwan selaku Ketua Bursa Efek Indonesia (BEI).

7. Ayah, Ibu dan adik saya satu-satunya, beserta seluruh keluarga besar di Sragen dan Kediri atas segala dukungannya selama ini. Bersedia mendengar segala keluhan saya selama proses skripsi ini.
8. Teman-teman FIA Bisnis 2008 yang telah begitu banyak mendukung saya selama ini.
9. Sahabat-sahabat saya ( Eris, Eva, Nurul, Ana, Nancy, Dicky, Udin, Rachmat, Olivia) yang telah banyak membantu saya serta bersedia meluangkan waktunya mendengarkan keluhan saya.
10. Ko' David yang telah membantu dalam pengerjaan dengan menggunakan program SPSS (Guru privat yang sangat membantu).
11. Serta semua pihak yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membantu saya atau hanya sekedar mendengarkan keluhan saya selama proses pembuatan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Demi kesempurnaan skripsi ini, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat peneliti harapkan. Semoga karya skripsi ini bermanfaat dan dapat memerikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan.

Malang, 31 Desember 2011

Faradhila Nur Laili

## DAFTAR ISI

|                                       | Halaman  |
|---------------------------------------|----------|
| MOTTO.....                            | i        |
| TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI.....        | ii       |
| TANDA PENGESAHAN MAJELIS PENGUJI..... | iii      |
| PERNYATAAH ORISINALITAS SKRIPSI.....  | iv       |
| RINGKASAN.....                        | v        |
| KATA PENGANTAR.....                   | vii      |
| DAFTAR ISI.....                       | ix       |
| DAFTAR TABEL.....                     | xii      |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                  | xiii     |
| <br>                                  |          |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>         | <b>1</b> |
| A. Latar Belakang.....                | 1        |
| B. Perumusan Masalah.....             | 5        |
| C. Tujuan Penelitian.....             | 6        |
| D. Kontribusi Penelitian.....         | 7        |
| E. Sistematika Pembahasan.....        | 7        |
| <br>                                  |          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>   | <b>9</b> |
| A. Penelitian Terdahulu.....          | 9        |
| B. Pasar Modal.....                   | 11       |
| 1. Pengertian Pasar Modal.....        | 11       |
| 2. Fungsi Pasar Modal.....            | 12       |
| C. Investasi.....                     | 13       |
| 1. Pengertian Investasi.....          | 13       |
| 2. Jenis-jenis Investasi.....         | 14       |
| D. Proses Investasi.....              | 15       |
| E. Saham.....                         | 17       |
| 1. Pengertian Saham.....              | 17       |

|   |    |
|---|----|
| 2. Jenis-jenis Saham.....   | 17 |
| F. Indeks Harga Saham Gabungan.....                               | 19 |
| G. <i>Return</i> Dalam Investasi.....                             | 21 |
| 1. Komponen <i>Return</i> .....                                   | 21 |
| 2. <i>Return</i> Investasi.....                                   | 22 |
| H. Risiko Investasi Pada Saham.....                               | 24 |
| I. Analisis Portofolio.....                                       | 27 |
| J. <i>Single Index Model</i> .....                                | 28 |
| 1. Konsep <i>Single Index Model</i> .....                         | 28 |
| 2. Asumsi <i>Single Index Model</i> .....                         | 30 |
| 3. Estimasi Beta.....   | 32 |
| K. Portofolio Optimal Berdasarkan <i>Single Index Model</i> ..... | 33 |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....                            | 37 |
| A. Jenis Penelitian.....  | 38 |
| B. Lokasi Penelitian.....   | 39 |
| C. Fokus Penelitian.....  | 39 |
| D. Populasi dan Sampel.....                                       | 39 |
| E. Jenis dan Sumber Data.....                                     | 42 |
| F. Teknik Pengumpulan Data.....                                   | 43 |
| G. Analisis Data.....   | 44 |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....                                    | 48 |
| A. Gambaran Umum Perusahaan.....                                  | 48 |
| 1. PT. Adhi Karya,Tbk (ADHI) .....                                | 48 |
| 2. PT. Alam Sutera Realty,Tbk (ASRI) .....                        | 49 |
| 3. PT. Bumi Serpong Damai,Tbk (BSDE) .....                        | 50 |
| 4. PT. Cowell Development,Tbk (COWL).....                         | 50 |
| 5. PT. Duta Graha Indah,Tbk (DGIK).....                           | 51 |
| 6. PT. Gowa Makassar Tourism Development,Tbk (GMTD).....          | 52 |
| 7. PT. Perdana Gapura Prima,Tbk (GPRA).....                       | 53 |
| 8. PT. Jaya Kontruksi Manggala Pratama,Tbk (JKON)..               | 53 |

|   |            |
|---|------------|
| 9. PT. Jaya Real Properti,Tbk (JPRT).....   | 54         |
| 10.PT. Summarecon Agung,Tbk (SMRA).....   | 54         |
| 11.PT. Total Bangun Persada,Tbk (TOTL).....   | 54         |
| 12.PT. Wijaya Karya,Tbk (WIKA).....   | 55         |
| <b>B. Analisis dan Intrepretasi Data.....</b>   | <b>57</b>  |
| 1. Pembayaran Deviden Masing-masing Saham.....  | 58         |
| 2. Perhitungan <i>Return</i> Realisasi Masing-masing Saham..  | 59         |
| 3. Perhitungan <i>Return</i> Ekspektasi Masing-masing Saham.  | 61         |
| 4. Perhitungan <i>Return</i> Pasar ( $R_m$ ) dan <i>Return</i> Ekspektasi Pasar<br>$E(R_m)$ Dengan Dasar IHSG.....    | 63         |
| 5. Perhitungan <i>Return</i> Aktiva Bebas Risiko ( $R_{BR}$ ).....  | 67         |
| 6. Perhitungan Risiko Individual dan Risiko Pasar<br>( $\beta, \alpha, \sigma_m^2, \sigma_{ei}^2, \sigma_i^2$ ) ..... | 68         |
| 7. Perhitungan Uji Asumsi Dasar <i>Single Index Model</i> .....   | 77         |
| 8. Perhitungan ERB ( <i>Excess Return To Beta</i> ).....  | 79         |
| 9. Perhitungan <i>Cut-off Point</i> ( $C^*$ ).....  | 81         |
| 10.Perhitungan Proporsi Dana Masing-masing Saham<br>Terpilih.....   | 82         |
| 11.Perhitungan Beta dan Alpha Portofolio.....   | 85         |
| 12.Perhitungan <i>Return</i> Ekspektasi dan Risiko Portofolio...  | 87         |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>   | <b>96</b>  |
| A. Kesimpulan.....  | 96         |
| B. Saran.....   | 97         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  | <b>xiv</b> |

## DAFTAR TABEL

| No | Judul  | Hal. |
|----|--|------|
| 1  | Pemilihan Sampel Pada Penelitian   | 40   |
| 2  | Pembayaran Deviden Per Lembar Saham Tahun 2008-2010  | 58   |
| 3  | Ringkasan Perhitungan <i>Return</i> Realisasi Setiap Saham   | 60   |
| 4  | <i>Return</i> Ekspektasi Masing-Masing Saham   | 62   |
| 5  | <i>Return</i> Pasar per Bulan (IHSG) Tahun 2008-2010   | 64   |
| 6  | Tingkat Suku Bunga SBI dan Rata-Rata Suku Bunga Per Bulan Tahun 2008-2010 (dalam %)  | 67   |
| 7  | Nilai Alpha dan Beta Masing-Masing Saham   | 70   |
| 8  | Risiko Tidak Sistematis Setiap Saham   | 74   |
| 9  | Risiko Sistematis Setiap Saham   | 75   |
| 10 | Risiko Total Saham   | 77   |
| 11 | Perhitungan <i>Excess Return to Beta</i> (ERB) Setiap Saham  | 79   |
| 12 | Perhitungan $A_i, B_i,$ dan $C_i$ serta Nilai <i>Cut-off Point</i>   | 81   |
| 13 | Perhitungan Proporsi Dana Masing-Masing Saham Terpilih   | 83   |
| 14 | Perhitungan Beta Portofolio  | 85   |
| 15 | Perhitungan Alpha Portofolio   | 86   |
| 16 | Rekapitulasi Kenaikan atau Penurunan <i>Return</i> Ekspektasi dan Risiko Portofolio Jika Dibandingkan Dengan <i>Return</i> Ekspektasi dan Risiko Saham Individu Pada Masing-Masing Saham Yang Membentuk Portofolio Optimal | 89   |

## DAFTAR LAMPIRAN

| No | Judul  | Hal |
|----|--|-----|
| 1  | Harga Saham Bulanan  | 100 |
| 2  | Daftar Pembagian Deviden   | 102 |
| 3  | Daftar Pembayaran SBI (Sertifikat Bank Indonesia)  | 104 |
| 4  | Daftar Hasil Perhitungan <i>Return</i> Realisasi dan <i>Return</i> Ekspektasi<br>Masing-Masing Saham | 105 |
| 5  | Daftar Indeks Harga Saham Gabungan   | 129 |
| 6  | Perhitungan Beta dan Alpha Masing-Masing Saham   | 131 |
| 7  | Perhitungan Varian <i>Return</i> Pasar   | 139 |
| 8  | Daftar Hasil Perhitungan Risiko Tidak Sistematis Masing-Masing<br>Saham                              | 140 |
| 9  | Daftar Hasil Pengujian Uji Asumsi Dasar <i>Single Index Model</i>                                    | 162 |



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Pasar modal merupakan tempat dimana diperjualbelikannya ekuitas dan utang jangka panjang yang di dalamnya termasuk saham dan obligasi. Pasar mempertemukan antara pemilik dana (*investor*) dan pengguna dana (*emiten*).

Dewasa ini pasar modal menduduki peran yang penting dalam dunia pembiayaan dan penyaluran dana. Meningkatnya peran pasar modal untuk menyalurkan dana ke sektor produktif, menyebabkan peran industri perbankan relatif berkurang. Asumsi masyarakat saat ini adalah ketika menanamkan dana di bank komersil, maka akan mendapatkan *return* (pengembalian) dan risiko yang relatif kecil. Saat ini masyarakat semakin paham tentang pasar modal serta penilaian dan pengendalian risiko investasi, oleh sebab itu mereka berusaha untuk mencari tingkat pengembalian yang lebih tinggi dengan tingkat risiko tertentu.

Keberadaan pasar modal adalah sarana untuk alokasi aset dan sebagai cermin nilai sebuah perusahaan. Cermin nilai sebuah perusahaan dapat dilihat dari pergerakan harga saham perusahaan di pasar modal. Harga saham yang tinggi di pasar modal mencerminkan kondisi perusahaan yang stabil.

Di pasar modal terdapat pelaku-pelaku pasar modal. Masing-masing pelaku tersebut memiliki motivasi sendiri. Pelaku pasar modal yang pertama adalah spekulan yaitu individu atau mewakili pihak lain yang mencari keuntungan (*capital gain*) dari perbedaan harga dalam jangka pendek. Pelaku kedua pasar

modal adalah *true investor* yaitu individu atau pihak lain yang menanamkan dana dan memperoleh pengembalian dari apresiasi harga saham pada saat dijual di masa depan, dengan kata lain *true investor* ini memegang saham dalam jangka panjang sekurang-kurangnya satu periode (Agung, 2011: 3-4; Halim, 2003: 11-14)

Penanaman modal di dalam pasar modal dapat dilakukan dengan portofolio. Definisi portofolio menurut Husnan (2003:20) adalah, "serangkaian kombinasi beberapa aktiva yang diinvestasikan dan dipegang oleh pemodal, baik perorangan maupun lembaga". Kombinasi aktiva tersebut dapat berupa aktiva riil, aktiva finansial atau keduanya. Portofolio merupakan usaha guna mengurangi risiko investasi dengan cara mendiversifikasi investasi. Dengan mendeversifikasi investasi, risiko dari saham individu disebarkan dengan berdasarkan asumsi bahwa pergerakan harga saham tidak selalu sama.

Portofolio dikatakan efisien apabila memiliki *expected return* terbesar dengan risiko yang sama atau memberikan risiko terkecil dengan *expected return* yang sama. Portofolio optimal merupakan bagian dari portofolio efisien yang terbaik. Jadi dapat dikatakan bahwa portofolio optimal pasti merupakan portofolio efisien namun portofolio efisien belum tentu termasuk dalam portofolio optimal.

Pembentukan portofolio merupakan hal yang penting karena harus mempertimbangkan serta menilai saham dari perusahaan mana sajakah yang dapat dimasukan menjadi kandidat dalam pembentukan portofolio yang optimal. Portofolio bersifat diversifikasi saham maka di dalam portofolio terdapat banyak saham yang berasal dari beberapa perusahaan. Pemilihan saham perusahaan yang akan dimasukan menjadi portofolio ini terkadang membuat investor kesulitan.

Oleh karena itu diperlukan pendekatan yang dapat digunakan untuk pembentukan portofolio yang optimal.

Terdapat dua pendekatan yang dapat digunakan dalam pembentukan portofolio optimal yakni pendekatan Markowitz dan *Single Index Model*. Pertama adalah pendekatan Markowitz.

Pendekatan ini dikemukakan pertama kali oleh Markowitz pada tahun 1952. Pendekatan Markowitz ini menggunakan beberapa pengukuran statistik dasar untuk mengembangkan suatu rencana portofolio, diantaranya *expected return*, standar deviasi baik sekuritas maupun portofolio, dan korelasi antar *return*. Markowitz didasarkan atas pendekatan *mean* (ratarata) dan *variance* (varian), dimana mean merupakan pengukuran tingkat return dan varian merupakan pengukuran tingkat risiko. Teori Portofolio Markowitz ini disebut juga sebagai *mean-Varian Model*, yang menekankan pada usaha memaksimalkan ekspektasi *return* (mean) dan meminimumkan ketidakpastian/risiko (varian) untuk memilih dan menyusun portofolio optimal (Sukarno, 2007:20)

Pendekatan yang kedua adalah *Single Index Model*. Pendekatan ini memberikan analisis varian yang lebih mudah jika dibandingkan dengan Markowitz. *Single Index Model* menjelaskan hubungan antara *return* dari setiap sekuritas individual dengan *return* indeks pasar. Model ini memberikan alternatif untuk menghitung varian dari suatu portofolio, yang lebih sederhana dan mudah dihitung jika dibandingkan dengan metode perhitungan Markowitz. Pendekatan alternatif ini dapat digunakan sebagai dasar menyelesaikan permasalahan dalam penyusunan portofolio (Sukarno, 2007:22)

*Single Index Model* ini dipilih karena berasumsi *return* antara dua saham atau lebih akan berkorelasi yang artinya akan bergerak dan memiliki reaksi yang sama terhadap satu faktor atau index tunggal yang dimasukkan dalam model. Faktor atau indeks tersebut adalah Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). Model ini merupakan penyederhanaan dari perhitungan Markowitz. Selain itu *Single Index Model* dapat digunakan untuk menghitung ekspektasi dari risiko portofolio.

“Portofolio yang optimal sekalipun juga memiliki risiko dalam investasi. Resiko dalam investasi merupakan besarnya penyimpangan antara tingkat

pengembalian yang diharapkan (*expected return*) dengan tingkat pengembalian yang dicapai secara nyata (*actual return*) “ (Halim, 2001:38). Risiko dalam investasi ini dapat dikurangi dengan melakukan portofolio. Apabila investor berinvestasi pada satu jenis saham saja, maka risiko yang ditanggung oleh saham individu adalah 100 persen. Apabila investor berinvestasi pada banyak saham (yang membentuk portofolio investasi) maka risiko yang ditanggung oleh saham individu dikompensasi oleh saham lain.

Berbagai sektor industri saat ini telah banyak menyumbangkan saham yang berpotensi untuk dijadikan kandidat portofolio. Kinerja perusahaan di berbagai sektor industri dapat dijadikan acuan dalam menentukan pergerakan harga saham individual maupun harga saham gabungan di dalam pasar modal. Demikian pula halnya dengan industri properti.

Dunia industri properti memiliki prospek yang cerah akhir-akhir ini. Semakin bertambahnya jumlah penduduk Indonesia menyebabkan kebutuhan akan tempat tinggal dan tanah makin tinggi. Kesempatan inilah yang akhirnya banyak dimanfaatkan oleh perusahaan-perusahaan properti di Indonesia. Banyak perusahaan properti di Indonesia yang meningkatkan kinerja perusahaannya demi meraih pangsa pasar yang luas. Semakin meningkatnya kinerja perusahaan maka akan berpengaruh pada kenaikan harga saham perusahaan di pasar modal. Prospek saham dalam bisnis properti sudah tidak dapat dianggap remeh lagi. Kemajuan di bisnis properti turut menjaga harga saham perusahaan-perusahaan yang bergerak di sektor bisnis properti tetap stabil. Kestabilan harga saham pada perusahaan dalam bisnis properti membawa minat investor untuk mempertimbangkan

memasukan saham pada perusahaan yang bergerak dalam bisnis properti untuk dijadikan kandidat pembentukan portofolio. Hal ini dapat menjadi alternatif lain investasi saham selain pada saham JII (*Jakarta Islamic Index*) ataupun LQ45.

JII merupakan sekumpulan saham dari perusahaan syariah terbaik yang telah memenuhi syarat untuk dimasukkan dalam penggolongan indeks saham JII. Sementara untuk indeks LQ45 merupakan sekumpulan saham yang terdiri dari 45 saham paling *liquid* di BEI. Kedua indeks saham ini merupakan indeks saham yang banyak dijadikan sasaran dalam pembentukan portofolio oleh investor. Peneliti ingin memberikan gambaran lain mengenai alternatif pembentukan portofolio dengan menggunakan saham pada perusahaan properti. Alasan yang mendasari peneliti memilih properti adalah karena saat ini perusahaan memiliki prospek yang baik seperti telah dipaparkan di atas.

Berdasarkan dengan uraian latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka pada penulisan skripsi ini peneliti mengambil judul “**Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan *Single Index Model* Untuk Meminimalkan Tingkat Risiko Investasi. (Studi Pada Perusahaan Properti yang terdaftar di BEI periode 2008-2010)**”.

## **B. Perumusan Masalah.**

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan diatas maka perumusan permasalahannya adalah sebagai berikut:

1. Apa sajakah saham-saham yang termasuk dalam pembentukan dan pemilihan portofolio optimal pada saham perusahaan properti periode 2008-2010?
2. Bagaimana struktur investasi portofolio optimal serta berapa proporsi dana yang akan diinvestasikan pada masing-masing saham yang membentuk portofolio optimal?
3. Bagaimana keadaan tingkat risiko dan tingkat pengembalian investasi saham-saham pada perusahaan properti yang terdaftar di BEI periode 2008-2010?

### **C. Tujuan Penelitian.**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui saham-saham pada perusahaan properti yang membentuk dan dapat dijadikan pilihan dalam portofolio optimal di BEI periode 2008-2011.
2. Mengetahui struktur investasi portofolio optimal serta proporsi dana yang akan diinvestasikan pada masing-masing saham yang membentuk portofolio optimal.
3. Mengetahui tingkat risiko dan tingkat pengembalian investasi pada saham-saham pada perusahaan properti yang terdaftar di BEI periode 2008-2011.

#### D. Kontribusi Penelitian.

1. Kontribusi Praktis.
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pasar modal dan investasi. Bahwa sekarang banyak terdapat perusahaan-perusahaan properti yang memiliki *good performa* yang nantinya dapat digunakan dalam pembentukan portofolio optimal.
  - b. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai penerapan *Single Index Model* untuk menganalisis pembentukan portofolio.
  - c. Penelitian ini diharapkan mampu membantu serta menjadi bahan pertimbangan bagi para investor dalam proses pengambilan keputusan investasi di pasar modal.
2. Kontribusi Akademis.

Penelitian ini nantinya dapat digunakan sebagai sumber informasi dan referensi dalam melakukan penelitian tentang pembentukan portofolio dengan menggunakan *Single Index Model*. Serta penelitian ini diharapkan mampu menjadi pembanding terhadap penelitian serupa maupun selanjutnya.

#### E. Sistematika Pembahasan.

Sistematika pembahasan ini memberikan gambaran secara jelas mengenai prosedur penulisan skripsi. Peneliti akan memberikan gambaran secara singkat mengenai sistematika pembahasan yaitu sebagai berikut:

## BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang pokok-pokok pikiran penelitian mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, kontribusi penelitian dan sistematika pembahasan.

## BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mengemukakan mengenai kajian teoritis yang berkaitan dengan penelitian, jadi dapat dijadikan sebagai pedoman dalam penelitian tersebut. Serta terdapat penelitian terdahulu yang dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi penelitian.

## BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang fokus penelitian, lokasi penelitian dan situs penelitian, sumber dan jenis data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian serta analisis data.

## BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil analisis data untuk setiap variabel yang diteliti. Bab pembahasan ini bertujuan untuk menjawab masalah penelitian atau menunjukkan bagaimana tujuan penelitian dicapai dan mentafsirkan temuan penelitian.

## BAB V : PENUTUP

Bab penutup ini terdiri dari dua sub bab, yaitu kesimpulan yang berisi tentang temuan penelitian yang mengacu pada tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya serta berisi tentang saran-saran yang diharapkan dapat berguna bagi pembaca dan untuk mencapai penelitian yang lebih sempurna.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Angelina yang berjudul “*Analisis Penetapan Struktur Investasi Yang Optimum Pada Portofolio Syariah. (Studi Kasus Pada Saham Yang Terdaftar Dalam Jakarta Islamic Index BEI Periode Januari-Juni 2008)*”, menyimpulkan bahwa hasil perhitungan yang telah dilakukan pada 28 saham *Jakarta Islamic Index (JII)* yang terdaftar secara kontinyu di BEI dan IHSG harian dalam kurun waktu 2 Januari 2008 sampai dengan 27 Juni 2008 menggambarkan tingkat pengembalian saham yang memiliki nilai tertinggi adalah sebesar 0,92% yaitu pada perusahaan PT. Humpuss Intermoda Transportasi,Tbk (HITS). Tingkat pengembalian terendah yaitu pada perusahaan PT. Summarecon Agung,Tbk (SMRA) yaitu sebesar -0,99%. Beta tertinggi yaitu pada perusahaan PT. Humpuss Intermoda Transportasi,Tbk (HITS) yaitu sebesar 0,9771% yang berarti bahwa perubahan *return* pasar sebesar 1% akan mengakibatkan perubahan kenaikan sebesar 0,9771. Hasil risiko tidak sistematis diperoleh nilai tertinggi pada saham PT. Humpuss Intermoda Transportasi,Tbk (HITS) sebesar 0,0165 sedangkan risiko tidak sistematis terendah pada saham PT. Summarecon Agung,Tbk (SMRA) sebesar -0,0069.

Risiko portofolio diketahui sebesar 0,73% dengan nilai Beta portofolio sebesar 0,556 dan Alpa sebesar -0,014%. Untuk ERB saham tertinggi pada saham PT. Smart,Tbk sebesar 0,24% dan terendah pada perusahaan PT. Truba

Alam Manunggal Engineering,Tbk sebesar -0,04. Proporsi dana terbesar ditempatkan pada PT. Bakrie & Brother (BNBR),Tbk sebesar 52,29%, lalu pada PT. Smart,Tbk sebesar 31,04% dan terakhir pada PT. Humpuss Intermoda Transportasi,Tbk (HITS) sebesar 16,67%.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mu'Ali yang berjudul "*Analisis Portofolio Investasi Dana Pensiun Dalam Instrumen Investasi Reksa Dana. (Studi Kasus Pada Dana Pensiun Semen Gresik)*" menunjukkan bahwa investasi reksa dana untuk tahun 2002, 2003, dan 2004 proporsi sumbangannya adalah 1,44%, 5,86%, dan 13,75%. Tingkat pengembalian BNI Dana Berbunga Dua merupakan hasil investasi terbesar pada tahun 2002 diantara dua reksa dana lainya yakni sebesar 23%. Beta tertinggi mencapai 7,034501. Tahun 2003 *return* terbesar masih diberikan oleh BNI Dana Berbunga Dua yang mencapai 14,07% dan beta 4,277344. Sedangkan untuk tahun 2004 *return* tertinggi diberikan oleh Mega Dana Obligasi sebesar 16,74% dan beta hanya 0,202744.

Secara portofolio, portofolio reksa dana tahun 2004 mendapat *return* terbesar yaitu 14,65% dibanding reksa dana dua tahun sebelumnya. Hal ini diikuti dengan beta yang menurun menjadi 0,934386.

Penelitian yang akan dilakukan berbeda dengan penelitian terdahulu. Letak perbedaannya adalah pada periode penelitian dan objek penelitian. Pada penelitian yang dilakukan Angelina, periode penelitian adalah satu periode yaitu Januari 2008-Juni 2008 dan pada saham syariah. Pada penelitian yang dilakukan Mu'Ali objek penelitian adalah pada saham reksa dana dengan

periode tahun 2002 sampai dengan tahun 2004. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan objek penelitiannya adalah saham-saham pada perusahaan properti yang terdaftar di BEI periode 2008-2011. Bertujuan untuk menganalisis risiko investasi dan pengembalian. Serta digunakan untuk menentukan struktur investasi yang optimal pada saham-saham portofolio pada saham perusahaan properti dengan menggunakan metode *single index model*.

## B. Pasar Modal

### 1. Pengertian Pasar Modal

Pada dasarnya pasar modal (*capital market*) merupakan tempat diperjualbelikannya berbagai instrumen keuangan jangka panjang seperti utang, ekuitas (saham), instrumen derivatif, dan instrumen lainnya. Pasar modal merupakan sarana bagi perusahaan maupun institusi lain dan sebagai sarana bagi berinvestasi (Fakhrudin, 2011:1).

Pengertian mengenai pasar modal diungkapkan juga oleh Pakarti (2003:8) “Pasar modal adalah pasar terorganisasi yang memperdagangkan saham-saham dan obligasi dengan memakai jasa makelar, komisioner, dan underwriter”. Sementara Brealey and Myres (2007:37) menyatakan “Pasar untuk ekuitas dan utang jangka panjang disebut dengan pasar modal. Modal perusahaan adalah pendanaan jangka panjangnya”. Pendapat lain mengenai pasar modal dikemukakan oleh Kamarudin (2004:18) yaitu “Pasar modal adalah tempat pasar terorganisasi yang memperdagangkan saham-saham dan obligasi-obligasi dengan memakai jasa dari makelar, komisioner dan para underwriter”.

Berdasarkan pengertian-pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa pasar modal (*capital market*) merupakan pasar untuk berbagai instrumen keuangan jangka panjang yang bisa diperjualbelikan, baik dalam bentuk saham, surat utang maupun jenis surat berharga lainnya dengan menggunakan perantara pedagang efek. Perantara pedagang efek tersebut antara lain makelar, komisioner dan *underwriter* . Selain saham di dalam pasar modal juga terdapat utang jangka panjang. Instrumen dalam pasar modal ini dapat dijadikan modal perusahaan sebagai pendanaan jangka panjangnya.

## 2. Fungsi Pasar Modal

Pasar modal berperan besar bagi perekonomian suatu negara karena memiliki dua fungsi sekaligus yaitu :

- a. Fungsi ekonomi.  
Pasar modal dikatakan memiliki fungsi ekonomi karena pasar modal menyediakan fasilitas atau wahana yang mempertemukan dua kepentingan yaitu pihak yang memiliki kelebihan dana (*investor*) dan pihak yang memerlukan dana (*issuer*). Dengan adanya pasar modal, pihak yang memiliki kelebihan dana dapat menginvestasikan dana tersebut dengan harapan memperoleh imbalan (*return*), sedangkan pihak *issuer* (dalam hal ini perusahaan) dapat memanfaatkan dana tersebut untuk kepentingan investasi tanpa harus menunggu tersedianya dana dari operasi perusahaan.
- b. Fungsi keuangan.  
Pasar modal dikatakan memiliki fungsi keuangan karena memberikan kemungkinan dan kesempatan memperoleh imbalan (*return*) bagi pemilik dana sesuai dengan karakteristik investasi yang dipilih (Fakhrudin, 2011:2)

Sementara itu peranan pasar modal menurut Rusdin (2006 : 2-3) antara lain :

- a. Pasar Modal merupakan wahana pengalokasian dana secara efisien. Investor dapat melakukan investasi pada beberapa perusahaan melalui pembelian efek-efek yang baru ditawarkan ataupun yang diperdagangkan di pasar modal. Sebaliknya, perusahaan dapat

- memperoleh dana yang dibutuhkan dengan menawarkan instrumen keuangan jangka panjang melalui pasar modal tersebut.
- b. Pasar Modal sebagai alternatif investasi.  
Pasar modal memudahkan alternatif berinvestasi dengan memberikan keuntungan dengan sejumlah risiko tertentu.
  - c. Memungkinkan para investor untuk memiliki perusahaan yang sehat dan berprospek baik.  
Perusahaan yang sehat dan mempunyai prospek yang baik, sebaiknya tidak hanya dimiliki oleh sejumlah orang-orang tertentu saja, karena penyebaran kepemilikan secara luas akan mendorong perkembangan perusahaan menjadi lebih transparan.
  - d. Pelaksanaan manajemen secara profesional dan transparan.  
Keikutsertaan masyarakat dalam kepemilikan perusahaan mendorong perusahaan untuk menerapkan manajemen secara profesional, efisien dan berorientasi pada keuntungan, sehingga tercipta suatu kondisi *good corporate governance* serta keuntungan yang lebih baik lagi bagi para pemegang saham.
  - e. Peningkatan aktivitas ekonomi nasional.  
Dengan keberadaan pasar modal, perusahaan-perusahaan akan lebih mudah memperoleh dana, sehingga akan mendorong perekonomian nasional menjadi lebih maju, yang selanjutnya akan menciptakan kesempatan kerja menjadi lebih maju, yang selanjutnya akan menciptakan kesempatan kerja yang luas, serta meningkatkan pendapatan pajak bagi pemerintah.

## C. Investasi

### 1. Pengertian Investasi

“Investasi pada hakikatnya merupakan penempatan sejumlah dana pada saat ini dengan harapan untuk memperoleh keuntungan di masa mendatang” (Halim, 2001:2). Menurut Hartono (2008:5) “Investasi merupakan penundaan konsumsi sekarang untuk digunakan di dalam produksi efisien selama periode waktu tertentu”. Pendapat lainnya mengenai pengertian investasi dikemukakan oleh Sunariyah (2006:4) adalah “Penanaman modal untuk satu atau lebih aktiva yang dimiliki dan biasanya berjangka waktu lama dengan harapan mendapatkan keuntungan di masa-

masa yang akan datang.” Menurut Jones (2000:3) *Investment is the commitment of funds to one or more assets that will be held over some future time period.* Sedangkan investasi menurut Tandelilin (2001:3) merupakan komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini, dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan di masa datang.

Mengacu pada teori-teori di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa investasi merupakan penundaan konsumsi dimasa sekarang untuk digunakan untuk produksi yang efisien. Investasi merupakan penanaman modal pada satu atau lebih aktiva dengan jangka waktu panjang. Investasi juga bertujuan memperoleh keuntungan dimasa yang akan datang dari modal yang telah ditanamkan pada satu atau lebih aktiva tersebut.

## 2. Jenis-jenis Investasi

Investasi dapat dikelompokkan menurut berbagai macam cara. Berdasarkan jangka waktu perputaran dananya, investasi dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu :

- a. Investasi jangka pendek, yaitu investasi yang perputaran dananya kurang dari atau sama dengan satu tahun. Misalnya investasi pada modal kerja ataupun investasi pada sekuritas jangka pendek seperti deposito.
- b. Investasi jangka panjang, yaitu investasi yang perputaran dananya lebih dari satu tahun. Misalnya investasi pada aktiva tetap dan surat berharga jangka panjang seperti saham dan obligasi (Agung, 2011:12)

Berdasarkan cara melakukan investasi dikelompokkan menjadi dua cara yaitu :

- a. Investasi langsung.  
Investasi langsung diartikan sebagai suatu pemilikan surat-surat berharga secara langsung dalam suatu entitas yang secara resmi

telah *go public* dengan harapan akan mendapatkan keuntungan berupa deviden dan *capital gains*.

- b. Investasi tidak langsung.  
Investasi tidak langsung terjadi bilamana surat-surat berharga yang dimiliki diperdagangkan kembali oleh perusahaan investasi (*investment company*) yang berfungsi sebagai perantara (Agung, 2011: 12)

#### D. Proses Investasi

Proses investasi menunjukkan bagaimana seharusnya seorang investor membuat keputusan investasi pada efek-efek yang dipasarkan dan kapan dilakukan. Proses investasi ini berkaitan dengan bagaimana seorang investor tersebut membuat keputusan tentang pemilihan sekuritas, sejauh mana sebaiknya investasi tersebut dilakukan serta waktu yang tepat untuk melakukan investasi (Halim, 2001:2).

Ada tiga hal yang perlu diperhatikan dalam tahapan proses investasi ini, yakni tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected rate of return*), tingkat risiko (*rate of risk*) serta ketersediaan dana yang akan diinvestasikan (Agung, 2011: 13).

Menurut Husnan (2003:44) tahapan proses investasi adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan kebijakan investasi.  
Disini pemodal perlu menentukan apa tujuan investasinya, dan berapa banyak investasi tersebut akan dilakukan. Karena ada hubungan yang positif antara risiko dan keuntungan investasi, maka pemodal tidak bisa mengatakan bahwa tujuan investasinya adalah untuk mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya. Ia harus menyadari bahwa kemungkinan untuk menderita kerugian. Jadi tujuan investasi harus dinyatakan baik dalam keuntungan maupun risiko. Jumlah dana yang akan diinvestasikan mempengaruhi keuntungan yang diharapkan dan risiko yang ditanggung. Pemodal yang meminjam dana dan menginvestasikannya dalam berbagai saham akan mengganggu risiko yang lebih tinggi daripada pemodal yang menggunakan seratus persen modalnya sendiri.
- b. Analisis sekuritas.  
Tahap ini berarti melakukan analisis terhadap individual (atau sekelompok) sekuritas. Ada dua filosofi dalam melakukan analisis sekuritas. *Pertama* adalah mereka yang berpendapat bahwa ada

sekuritas yang *mispriced* (harganya salah, mungkin terlalu tinggi atau terlalu rendah), dan analisis dapat mendeteksi sekuritas-sekuritas tersebut. ada berbagai cara untuk melakukan analisis ini, tetapi pada garis besarnya cara-cara tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu:

1) Analisis teknikal

Analisis teknikal menggunakan data (perubahan) harga di masa yang lalu sebagai upaya untuk memperkirakan harga sekuritas dimasa yang akan datang.

2) Analisis fundamental

Analisis fundamental berupaya mengidentifikasi prospek perusahaan (lewat analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhinya) untuk bisa memperkirakan harga saham dimasa yang akan datang.

Kedua, adalah mereka yang berpendapat bahwa harga sekuritas adalah wajar. Kalaupun ada sekuritas yang *mispriced*, analisis tidak mampu untuk mendeteksinya. Pada dasarnya mereka yang menganut pendapat ini berpendapat bahwa pasar modal efisien. Dengan demikian pemilihan sekuritas bukan didasarkan pada faktor *mispriced*, tetapi didasarkan atas preferensi risiko para pemodal (pemodal yang bersedia menanggung risiko tinggi akan memilih saham yang lebih berisiko), pola kebutuhan kas (pemodal yang menginginkan penghasilan yang tetap akan memilih saham yang membagikan deviden dengan stabil). Keuntungan yang diperoleh oleh pemodal, sesuai dengan pendapat ini, adalah sesuai dengan risiko yang mereka tanggung.

c. Pembentukan portofolio.

Portofolio berarti sekumpulan investasi. Tahap ini menyangkut identifikasi sekuritas-sekuritas mana yang akan dipilih, dan berapa proporsi dana yang akan ditanamkan pada masing-masing sekuritas tersebut. Pemilihan banyak sekuritas (dengan kata lain pemodal meakukan diversifikasi) dimaksudkan untuk mengurangi risiko yang ditanggung.

d. Melakukan revisi portofolio.

Tahap ini merupakan pengulangan terhadap tiga tahap sebelumnya, dengan maksud jika perlu melakukan perubahan terhadap portofolio yang telah dimiliki. Jika dirasa bahwa portofolio yang dimiliki sekarang tidak lagi optimal, atau tidak sesuai dengan preferensi risiko pemodal, maka pemodal dapat melakukan perubahan terhadap sekuritas-sekuritas yang membentuk portofolio tersebut.

e. Evaluasi kinerja portofolio.

Dalam tahap ini pemoda melakukan penilaian terhadap kinerja (*performance*) portofolio, baik dalam aspek tingkat keuntungan yang diperoleh maupun risiko yang ditanggung. Tidak benar jika suatu portofolio yang memberikan keuntungan yang lebih tinggi pasti

lebih baik dari portofolio lainnya. Faktor risiko perlu dimasukkan. Karena itu diperlukan standart pengukurannya.

## E. Saham

### 1. Pengertian Saham

“Saham (*stock*) dapat didefinisikan sebagai tanda penyertaan atau kepemilikan seseorang atau badan dalam suatu perusahaan terbatas (Fakhrudin, 2011:5)”. Sementara Husnan (2003:34) mengungkapkan bahwa “Saham adalah bukti tanda kepemilikan atas suatu perusahaan dengan keuntungan yang berasal dari pembayaran deviden kenaikan harga saham.”

Berangkat dari definisi-definisi di atas maka saham dapat didefinisikan sebagai surat bukti tanda kepemilikan sebagian atas perusahaan atau perusahaan terbatas dengan memperoleh keuntungan berupa deviden dan kenaikan harga saham. Wujud saham berupa selemba kertas yang menerangkan siapa pemilikinya.

### 2. Jenis-jenis saham.

Saham merupakan jenis surat berharga yang paling populer di masyarakat.

Menurut Fakhrudin (2011:6) membagi saham menurut cara peralihannya menjadi dua yaitu :

- a. Saham atas unjuk (*bearer stock*)  
Saham tersebut tidak tertulis nama pemilikinya, agar mudah dipindahtangankan dari
- b. Saham atas nama (*registered stocks*)  
Merupakan saham yang ditulis dengan jelas siapa nama pemilikinya dimana cara peralihannya harus melalui prosedur tertentu.

Saham menurut Hartono (2008:107) dapat dibagi dalam tiga jenis, yakni saham biasa (*common stock*), saham preferen (*preferred stock*) dan saham treasuri.

a. Saham biasa (*common stock*)

Jika perusahaan hanya mengeluarkan satu kelas saham saja, maka saham ini biasanya dalam bentuk saham biasa (*common stock*). Pemegang saham adalah pemilik dari perusahaan yang mewakilkan pada manajemen untuk menjalankan operasi perusahaan. Sebagai pemilik perusahaan, pemegang saham biasa memiliki beberapa hak:

1) Hak kontrol

Pemegang saham biasa mempunyai hak untuk memilih dewan direksi. Ini berarti bahwa pemegang saham mempunyai hak untuk mengontrol siapa yang akan memimpin perusahaannya. Pemegang saham dapat melakukan hak kontrolnya dalam bentuk memveto dalam pemilihan direksi di rapat tahunan pemegang saham atau memveto pada tindakan-tindakan yang membutuhkan persetujuan pemegang saham.

2) Hak menerima pembagian keuntungan

Sebagai pemilik perusahaan pemegang saham biasa berhak mendapat bagian dari keuntungan perusahaan. Tidak semua laba dibagikan, sebagian laba ditanamkan kembali dalam perusahaan. Laba yang ditahan ini (*retained earnings*) merupakan sumber dana intern perusahaan. Laba yang tidak ditahan dibagikan dalam bentuk deviden. Tidak semua perusahaan membayarkan deviden. Keputusan untuk membayarkan deviden atau tidak dicerminkan dalam kebijakan devidennya (*dividend policy*). Jika perusahaan memutuskan untuk membagikan devidennya, maka semua pemegang saham biasa mendapatkan haknya yang sama. Pembagian deviden untuk saham biasa dapat dilakukan apabila perusahaan telah membayarkan deviden untuk saham preferen.

3) Hak *preemptive*

Hak *preemptive* merupakan hak untuk mendapatkan persentasi pemilikan yang sama jika perusahaan mengeluarkan tambahan lembar saham. Jika perusahaan mengeluarkan tambahan lembar saham, maka jumlah saham yang beredar akan lebih banyak dan akibatnya presentase kepemilikan pemegang saham yang lama akan turun. Hak *preemptive* ini memberikan prioritas kepada pemegang saham lama untuk membeli tambahan saham yang baru sehingga presentase kepemilikannya tidak berubah.

b. Saham preferen (*preferred stock*)

Saham preferen merupakan saham yang mempunyai sifat gabungan (*hybrid*) antara obligasi (*bond*) dan saham biasa. Seperti *bond* yang membayarkan bunga atas pinjaman, saham preferen juga memberikan hasil yang tetap berupa deviden preferen. Seperti saham biasa, dalam hal likuidasi, klaim pemegang saham preferen dibawah klaim pemegang obligasi (*bond*). Pemilik saham preferen juga memiliki beberapa hak seperti halnya pemilik saham biasa, yaitu:

1) Hak preferen terhadap deviden

Hak ini merupakan hak untuk menerima deviden terlebih dahulu dibandingkan dengan pemegang saham biasa. Deviden di saham preferen biasanya dinyatakan dalam nilai presentase dari nilai nominalnya.

2) Hak deviden kumulatif

Hak deviden kumulatif adalah hak kepada pemegang saham preferen untuk menerima deviden tahun-tahun sebelumnya yang belum dibayarkan sebelum pemegang saham biasa menerima devidennya.

3) *Dividends in arrears*

Jika saham preferen disebutkan memberikan hak deviden kumulatif, maka deviden-deviden tahun sebelumnya yang belum dibayarkan disebut dengan *dividends in arrears*.

c. Saham treasuri

Saham treasuri (*treasury stock*) adalah saham milik perusahaan yang sudah pernah dikeluarkan dan beredar yang kemudian dibeli kembali oleh perusahaan untuk tidak dipensiunkan tetapi disimpan sebagai treasuri.

## F. Indeks Harga Saham Gabungan

Menurut Fakhruddin (2011:129) menyatakan “Indeks harga saham adalah indikator yang menunjukkan pergerakan harga saham”. Indeks berfungsi sebagai indikator tren pasar, artinya pergerakan indeks menggambarkan kondisi pasar pada suatu saat. Suatu indeks diperlukan sebagai sebuah indikator untuk mengamati pergerakan harga dari sekuritas-sekuritas. Sampai sekarang, BEI mempunyai beberapa indeks, yaitu indeks harga saham gabungan (IHSG), *indeks liquid 45* (ILQ-45), Jakarta Islamic

Index (JII), Indeks Papan Utama dan Indeks Papan Pengembangan, dan Indeks Kompas 100 (Hartono, 2009:100-101).

Index harga saham gabungan seluruh saham menggambarkan suatu rangkaian informasi historis mengenai pergerakan harga saham gabungan seluruh saham, sampai pada tanggal tertentu. Index harga saham gabungan adalah suatu nilai yang digunakan untuk mengukur kinerja gabungan dari seluruh saham yang tercatat di suatu bursa efek (Sunariyah, 2006:142).

Indeks harga saham merupakan salah satu leading indikator bagi perekonomian, di pasar modal sebuah indeks diharapkan memiliki lima fungsi yaitu ([www.anneahira.blogspot.com](http://www.anneahira.blogspot.com)):

- a. Untuk melihat keadaan ekonomi suatu negara.
- b. Sebagai indikator kesehatan pasar modal yang menggambarkan kondisi bursa efek saat ini.
- c. Sebagai patokan bagi para investor untuk berinvestasi.

Terdapat dua metode perhitungan indeks harga saham gabungan yaitu (Sunariyah, 2006:143):

1. Metode rata-rata (*Average Method*)

Pada metode ini, harga saham-saham yang dimasukkan dalam perhitungan indeks tersebut dijumlahkan kemudian dibagi dengan suatu faktor pembagi tertentu. Rumus untuk menghitung indeks harga saham gabungan dengan metode rata-rata adalah:

$$IHSG = \frac{\sum P_s}{\sum P_{base}}$$

Dimana :

IHSG : indeks harga saham gabungan

$P_s$  : harga pasar saham

$\sum P_{base}$  : suatu nilai pembagi

## 2. Metode rata-rata tertimbang (*Weighted Average Method*)

Pada metode ini, dalam perhitungan indeks menambahkan pembobotan disamping harga pasar saham dan harga dasar saham. Ada dua ahli yang mengemukakan metode ini yaitu:

### a. Metode Paaschee

$$\text{IHSG} = \frac{\sum(P_s \times S_s)}{\sum(P_{base} \times S_s)}$$

Dimana :

IHSG : Indeks harga saham gabungan

$P_s$  : harga pasar saham

$S_s$  : Jumlah saham yang dikeluarkan

$P_{base}$  : harga dasar saham

### b. Metode Laspeyres

$$\text{IHSG} = \frac{\sum(P_s \times S_0)}{\sum(P_{base} \times S_0)}$$

Dimana :

IHSG : Indeks harga saham gabungan

$P_s$  : harga pasar saham

$S_0$  : Jumlah saham yang dikeluarkan pada hari dasar

$P_{base}$  : harga dasar saham

## G. Return dalam investasi.

### 1. Komponen Return

Dalam konteks manajemen investasi *return* merupakan pengembalian yang diperoleh dari investasi. *Return* ini dibedakan menjadi dua, pertama *return* yang telah terjadi (*actual return*) yang dihitung dengan menggunakan data historis, dan kedua *return* yang diharapkan (*expected return*) akan diperoleh investor di masa mendatang (Halim,2001:30).

Komponen *return* meliputi (Halim,2001:30):

#### a. *Capital gain (loss)*

Merupakan keuntungan (kerugian) bagi investor yang diperoleh dari kelebihan harga jual (harga beli) di atas harga beli (harga jual) yang keduanya terjadi di pasar sekunder.

#### b. *Yield*

Merupakan pendapatan atau aliran kas yang diterima investor secara periodik, misalnya berupa deviden atau bunga. *Yield* dinyatakan dalam persentase dari modal yang ditanamkan.

## 2. Return Investasi

Expected *return* secara sederhana adalah rata-rata tertimbang dari berbagai *return* historis, faktor penimbangannya adalah probabilitas masing-masing *return*. Sedangkan untuk expected *return* pada portofolio adalah rata-rata tertimbang dari expected *return* saham individual, faktor penimbangannya adalah proporsi dana yang diinvestasikan pada masing-masing saham (Halim, 2001:32).

Dibawah ini merupakan jenis-jenis *return* dalam investasi :

### a. *Return* realisasi atau ( $R_i$ )

*Return* realisasi adalah pengembalian (*return*) yang telah terjadi. *Return* realisasi dihitung berdasarkan data historis. *Return* ini menjadi sangat penting karena digunakan sebagai salah satu pengukur kinerja dari perusahaan. *Return* ini juga dapat digunakan sebagai dasar penentuan *return* ekspektasi dan risiko di masa akan datang (Agung, 2011: 20)

Beberapa pengukuran *return* realisasi yang banyak digunakan adalah *return* total. *Return* total merupakan *return* keseluruhan dari suatu investasi dalam suatu periode tertentu. *Return* total sering disebut *return* saja. *Return* total terdiri dari *capital gain (loss)* dan *yield*. *Capital gain (loss)* merupakan selisih dari harga investasi sekarang relatif dengan harga periode yang lalu. Apabila harga sekarang lebih tinggi dari harga investasi periode lalu berarti terjadi keuntungan modal (*capital gain*), apabila terjadi sebaliknya maka terjadi kerugian modal (*capital loss*). *Yield* merupakan presentase penerimaan kas periodik terhadap harga investasi periode tertentu dari suatu investasi. Dengan demikian, *return* total dapat juga dinyatakan sebagai berikut (Hartono, 2008 : 197):

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

Keterangan :

$R_i$  : *return* saham

$P_i$  : harga investasi sekarang

$P_{t-1}$  : harga investasi periode yang lalu

$D$  : deviden saham  $i$  yang dibayarkan pada periode  $t$

### b. *Return* ekspektasi saham ( $(E(R_i))$ )

*Return* ekspektasi (*expected return*) merupakan *return* yang digunakan untuk pengambilan keputusan investasi. *Return* ini penting dibandingkan dengan *return* historis karena *return* ekspektasi merupakan *return* yang diharapkan dari investasi yang akan dilakukan (Hartono, 2008:210).

*Expected return* portofolio secara sederhana adalah tertimbang rata-rata dari *expected return* saham individual, faktor penimbangannya proporsi dana yang diinvestasikan pada masing-masing saham (Halim, 2001:32).

Jadi dapat disimpulkan *return* ekspektasi merupakan *return* yang diharapkan investor dengan membagi jumlah tingkat keuntungan realisasi dengan jumlah sekuritas dalam periode tertentu.

*Return* ekspektasi portofolio menurut Husnan (2003:47) dapat dinyatakan secara sistematis sebagai berikut:

$$E(R_i) = \frac{\sum R_i}{n}$$

Keterangan :

$E(R_i)$  : *return* ekspektasi dari saham  $i$

$\sum R_i$  : jumlah *return* realisasi

$n$  : jumlah sekuritas

c. *Return* pasar ( $R_m$ )

*Return* pasar ( $R_m$ ) merupakan pengembalian (*return*) yang diterima seluruh pelaku pasar yang merupakan *closing price* akhir bulan selama periode tertentu. Rumus *return* pasar yaitu merupakan selisih dari harga investasi sekarang relatif dengan harga periode dan dibagi dengan harga periode lalu (Agung, 2011:22)

Harga investasi dalam penelitian ini yang digunakan adalah data indeks harga saham gabungan (IHSG), sehingga perhitungan rumusnya menjadi (Hartono, 2008:324):

$$R_M = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}}$$

Keterangan :

$IHSG_t$  : nilai IHSG sekarang

$IHSG_{t-1}$  : nilai IHSG periode yang lalu.

d. *Return* ekspektasi pasar ( $E(R_m)$ )

*Return* ekspektasi pasar merupakan rata-rata dari nilai *return* pasar ( $R_M$ ). Sehingga rumus *return* ekspektasi pasar dapat dinyatakan sebagai berikut (Agung, 2011:22):

$$E(R_M) = \sum R_M / n$$

Keterangan :

$\sum R_M$  : jumlah *return* pasar  
N : jumlah sekuritas

## H. Risiko Investasi pada Saham

Risiko adalah suatu objek yang memiliki ukuran kuantitas dan dapat diketahui tingkat probabilitas kejadiannya. Serta memiliki data pendukung mengenai kemungkinan kejadiannya. Dalam konteks manajemen investasi risiko merupakan besarnya penyimpangan antara tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected return*) dengan tingkat pengembalian yang dicapai secara nyata (*actual return*) (Halim, 2001:38).

Menurut Zubir (2011:19) mendefinisikan “Risiko sebagai perbedaan antara hasil (*return*) yang diharapkan dan realisasinya. Makin besar penyimpangannya, makin tinggi risikonya”. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa risiko merupakan objek yang memiliki ukuran kuantitas dan dapat diketahui tingkat probabilitasnya. Risiko juga menggambarkan besarnya penyimpangan antara hasil yang diharapkan dan realisasinya.

Dalam investasi terdapat dua risiko yaitu:

### 1. Risiko tidak sistematis

“Merupakan risiko yang dapat dihilangkan dengan melakukan diversifikasi, karena risiko ini hanya ada dalam satu perusahaan saja atau industri tertentu” (Halim, 2001:40).

Fluktuasi risiko ini besarnya berbeda-beda antara satu saham dengan saham yang lain. Karena perbedaan itulah maka masing-masing saham memiliki tingkat sensitivitas yang berbeda terhadap setiap perubahan pasar. Contoh yang merupakan risiko tidak sistematis adalah risiko kegagalan karena kondisi intern perusahaan, risiko kredit atau finansial, risiko manajemen, atau *convertability risk* (Agung, 2011:15)

Apabila probabilitas kejadian tiap peristiwa sama, maka perhitungan risiko tidak sistematis dirumuskan sebagai berikut (Anonim, 2010 : [www.vibiznews.com](http://www.vibiznews.com)):

$$\sigma_{ei}^2 = \sum (R_i - (\alpha + \beta \cdot R_M))^2$$

Keterangan :

$\sigma_{ei}^2$  : Risiko tidak sistematis

$R_i$  : *Return* realisasi

$\alpha$  : Alpha sekuritas

$\beta$  : Beta sekuritas

$R_M$  : *Return* pasar

## 2. Risiko sistematis

Merupakan risiko yang tidak dapat dihilangkan dengan melakukan diversifikasi, karena fluktuasi risiko ini dipengaruhi oleh faktor-faktor makro yang dapat mempengaruhi pasar secara keseluruhan (Halim, 2001:39).

Risiko ini disebabkan oleh faktor-faktor yang secara serentak mempengaruhi harga saham di pasar modal, misalnya perubahan dalam kondisi perekonomian, iklim politik, peraturan perpajakan, inflasi, devaluasi, dan resesi (Agung, 2011:23)

Beta merupakan pengukur dari risiko sistematis dari suatu sekuritas atau portofolio relatif terhadap risiko pasar, sedangkan Alpha merupakan rata-rata dari nilai Y atau nilai X (Hartono, 2008:358).

Rumus untuk mencari Beta dapat diketahui secara matematis sebagai berikut (Husnan, 2003:104):

$$\beta = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

atau Beta dapat pula dihitung dengan menggunakan rumus

$$\beta = \frac{\sum_{t=1}^n (R_i - E(R_i)) \cdot (R_M - E(R_M))}{\sum_{t=1}^n (R_M - E(R_M))^2}$$

Keterangan:

- $\beta$  : Beta sekuritas  
 $\sigma_{im}$  : Risiko saham individu  
 $\sigma_{m^2}$  : Risiko pasar

Nilai Y dan nilai X menggunakan nilai *return* ekspektasi dan *return* ekspektasi pasar yang dapat diketahui secara matematis adalah sebagai berikut (Husnan, 2003 : 104):

$$\alpha = E(R_i) - (\beta \cdot E(R_M))$$

Keterangan :

- $\alpha$  : Alpha sekuritas  
 $E(R_i)$  : *Return* realisasi  
 $\beta$  : Beta sekuritas  
 $E(R_M)$  : *Return* pasar

Apabila dikaitkan dengan preferensi investor terhadap risiko, maka preferensi investor terhadap risiko dibedakan menjadi (Halim, 2001:38):

- a. Investor yang suka terhadap risiko (*risk seeker*)  
 Merupakan investor yang apabila dihadapkan pada dua pilihan investasi yang memberikan tingkat pengembalian yang sama dengan risiko yang berbeda maka orang tersebut akan lebih suka mengambil investasi dengan risiko yang lebih besar. Karakteristik investor jenis ini bersikap agresif dan spekulatif dalam mengambil keputusan investasi.
- b. Investor yang netral terhadap risiko (*risk neutrality*)  
 Merupakan investor yang akan meminta kenaikan tingkat pengembalian yang sama untuk setiap kenaikan risiko. Investasi jenis ini umumnya cukup flexible dan bersikap hati-hati (*prudent*) dalam mengambil keputusan investasi.
- c. Investor yang tidak suka terhadap risiko (*risk averter*)  
 Merupakan investor yang apabila dihadapkan pada dua pilihan investasi yang memberikan tingkat pengembalian yang sama dengan risiko yang berbeda, maka lebih suka mengambil investasi dengan risiko yang lebih kecil. Karakteristik investor jenis ini cenderung selalu mempertimbangkan secara matang dan terencana atas keputusan investasi.

## I. Analisis Portofolio

Portofolio merupakan kombinasi atau gabungan atau sekumpulan aset, baik berupa aset riil maupun aset financial yang dimiliki oleh investor. Hakikat pembentukan portofolio adalah untuk mengurangi risiko dengan jalan diversifikasi, yaitu mengalokasikan sejumlah dana pada berbagai alternatif investasi yang berkorelasi negatif (Halim,2001:50).

“Implementasi teori portofolio untuk menurunkan risiko adalah melalui diversifikasi investasi dalam portofolio tersebut. Melalui pemilihan saham-saham dan proporsinya yang tepat, risiko portofolio dapat diturunkan sampai titik minimum” (Zubir, 2011:19). Maka dapat disimpulkan bahwa portofolio merupakan sekumpulan aset finansial yang digunakan untuk mengurangi risiko investasi dengan jalan diversifikasi.

Investor dapat menentukan kombinasi efek-efek untuk membentuk portofolio, baik yang efisien maupun yang tidak efisien.

Suatu portofolio dapat dikatakan efisien apabila memenuhi dua kriteria yaitu (Halim, 2001:50):

- a. Memberikan *Expected Return* terbesar dengan risiko yang sama
- b. Memberikan risiko terkecil dengan *Expected Return* yang sama.

Untuk dapat menghasilkan tingkat pengembalian (*return*) yang diharapkan paling tinggi dengan risiko tertentu, maka investor harus melakukan investasi pada berbagai saham atau melakukan diversifikasi saham atau membentuk portofolio saham. Investor harus dapat rasional dalam memilih saham yang akan dijadikan portofolio. Hal ini dikarenakan kemungkinan banyaknya saham yang dapat dijadikan kandidat dalam pembentukan portofolio. Saham yang dianggap dapat dijadikan kandidat dalam pembentukan portofolio haruslah saham yang dapat memberikan *expected return* tertinggi dengan risiko yang sama. Atau dengan risiko terkecil dengan *expected return* yang sama (Agung, 2011:25)

Portofolio efisien berada dalam *efficient set*. Portofolio efisien merupakan portofolio terbaik, tetapi bukan yang terbaik. Hanya ada satu portofolio terbaik, yakni portofolio optimal. Portofolio optimal berada dalam portofolio efisien. Portofolio optimal juga sekaligus portofolio efisien, tetapi suatu portofolio efisien belum tentu portofolio optimal (Hartono, 2008:293).

Inti dari pembentukan portofolio adalah untuk mengurangi risiko melalui diversifikasi, yakni mengalokasikan sejumlah dana pada berbagai alternatif investasi yang berkorelasi negatif. Melakukan investasi seorang investor terlebih dahulu harus merumuskan kebijakan investasinya. Hal ini meliputi berapa risiko yang ditanggung serta berapa dana yang akan diinvestasikan. Berikutnya melakukan analisis sekuritas, membentuk portofolio, melakukan revisi portofolio apabila dianggap perlu, dan mengevaluasi kinerja portofolio tersebut. Investasi yang dilakukan mempunyai unsur ketidakpastian, investor hanya bisa mengharapkan tingkat keuntungan yang akan diperoleh. Ketidakpastian atau risiko investasi dapat diukur dengan penyebaran nilai tingkat keuntungan yang akan diperoleh (deviasi standart atau varian) disekitar nilai tingkat keuntungan yang diharapkan. Investor yang rasional akan memilih portofolio yang optimal (Husnan, 2003: 45-50; Halim, 2001: 50-53).

## ***J. Single Index Model***

### ***1. Konsep Single index model***

*Single index model* merupakan analisis portofolio yang dikembangkan oleh William Sharpe pada tahun 1963. *Single index model* merupakan penyederhanaan dari teori portofolio Markowitz yang memperkecil input analisis teori portofolio dan mereduksi jumlah variabel yang perlu ditaksir, disamping itu model ini juga dapat digunakan untuk menghitung *return* ekspektasi dan risiko portofolio. Model ini didasarkan pada pengamatan

bahwa harga dari suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar. Apabila indeks harga saham naik maka harga saham cenderung mengalami kenaikan, sebaliknya jika indeks harga saham turun, maka harga saham juga cenderung mengalami penurunan (Hartono, 2008: 323-325; Zubir, 2011: 97-99)

Menurut Hartono (2008:323) *single index model* didasarkan pada pengamatan bahwa harga dari suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan harga index pasar. Secara khusus dapat diamati bahwa kebanyakan saham cenderung mengalami kenaikan harga jika indeks harga saham naik. Sebaliknya, jika harga indeks saham mengalami penurunan maka harga saham juga akan turun.

*Single index model* dikembangkan dengan tujuan menyederhanakan pada perhitungan pembentukan portofolio. Model ini tidak mempertimbangkan koefisien korelasi dalam memilih portofolio yang efisien. *Single index model* menyatakan bahwa dalam menentukan portofolio yang efisien, investor mempertimbangkan nilai beta ( $\beta$ ) sebagai risiko sistematis dan bukan koefisien korelasi. Beta yang dihasilkan menunjukkan *return* saham individu adalah berkaitan dengan perubahan harga pasar yang dinyatakan sebagai tingkat keuntungan indeks pasar (Hartono, 2008: 358-360; Husnan, 2003: 102-104)

Jadi dapat disimpulkan bahwa konsep *single index model* merupakan konsep penyederhanaan dari konsep sebelumnya yakni konsep Markowitz. Model ini didasarkan bahwa sekuritas berfluktuasi searah dengan harga indeks pasar. Serta mengemukakan bahwa dalam menentukan portofolio yang efisien maka investor harus memperhatikan nilai beta ( $\beta$ ) sebagai risiko sistematis dan bukan koefisien korelasi.

## 2. Asumsi *Single index model*.

Model Indeks atau model faktor mengasumsikan bahwa tingkat pengembalian suatu efek sensitif terhadap perubahan berbagai macam faktor atau indeks. Sebagai proses perhitungan tingkat pengembalian, suatu model indeks berusaha untuk mencakup kekuatan ekonomi utama yang secara sistematis dapat menggerakkan harga saham untuk semua efek. Secara implisit, dalam konstruksi model indeks terdapat asumsi bahwa tingkat pengembalian antara dua efek atau lebih akan berkorelasi yakni akan bergerak bersama dan mempunyai reaksi yang sama terhadap satu atau lebih faktor yang dimasukkan dalam model. Faktor atau indeks tersebut adalah Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) (Halim, 2001:78).

Dengan mempercayai bahwa satu atau lebih faktor dapat mempengaruhi *return* efek, maka tujuan utama analisis efek adalah menentukan faktor-faktor tersebut, sensitivitas *return* efek terhadap perubahan faktor-faktor tersebut. Suatu pernyataan formal mengenai hubungan itu adalah model indeks atau model faktor dari tingkat pengembalian efek. Hasilnya dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk menghitung ER, *varians*, dan *covarians* setiap efek sehingga dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik sensitivitas portofolio terhadap perubahan faktor atau indeks (Halim, 2001:78).

*Single index model* didasarkan pada pengamatan bahwa harga dari suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar (Hartono, 2009:329)

*Single index model* menggunakan asumsi-asumsi yang merupakan karakteristik model ini sehingga menjadi berbeda dengan model lainnya.

Asumsi-asumsi tersebut yaitu (Hartono, 2008:327-328):

- Kesalahan residu dari sekuritas ke- $i$  tidak berkorelasi (berkovari) dengan kesalahan residu sekuritas ke- $j$  atau  $e_i$  tidak berkorelasi (berkovari) dengan  $e_j$  untuk semua nilai  $i$  dan  $j$ . Secara sistematis dapat ditulis:

$$E(e_i \cdot e_j) = 0$$

Dimana :

$e_i$  : kesalahan residu dari sekuritas ke- $i$

$e_j$  : kesalahan residu dari sekuritas ke- $j$

*Return* indeks pasar ( $R_m$ ) dan kesalahan residu untuk tiap-tiap sekuritas ( $e_i$ ) merupakan variabel-variabel acak sehingga

diasumsikan bahwa  $e_i$  tidak berkorelasi (berkorelasi) dengan *return* indeks pasar  $R_m$ . Secara matematis dinyatakan dengan :

$$E(e_i \cdot [R_m - E(R_m)]) = 0$$

Dimana:

$e_i$  : kesalahan residu dari sekuritas ke- $i$

$R_m$  : *return* indeks pasar

Asumsi-asumsi tersebut mempunyai implikasi bahwa sekuritas-sekuritas bergerak bersama-sama bukan karena efek diluar pasar melainkan karena mempunyai hubungan yang umum terhadap indeks pasar. Asumsi-asumsi tersebut diatas digunakan untuk menyederhanakan masalah.

b. Varian *return* sekuritas *Single index model*.

Varian *return* sekuritas berdasarkan *single index model* merupakan substitusi dari risiko (varian *return*) sekuritas yang dihitung berdasarkan model ini terdiri dari dua bagian yaitu risiko yang berhubungan dengan pasar (*market related risk*) yaitu  $\beta_i \cdot \sigma_m^2$  dan risiko unik masing-masing perubahan (*unique risk*) yaitu  $\sigma_{ei}^2$ . Hal ini secara sistematis dirumuskan yaitu (Hartono,2008:328):

$$\sigma_i^2 = \beta_i \cdot \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2$$

Keterangan :

$\sigma_m^2$  : Varian *return* sekuritas berdasarkan *single index model*.

$\beta$  : Beta sekuritas

$\sigma_m^2$  : Varian pasar

$\sigma_{ei}^2$  : Risiko tidak sistematis

Inti dari konsep *Single index model*, *return* sekuritas berfluktuasi secara umum terhadap pasar. Penggunaan *Single index model* dapat menyederhanakan struktur portofolio dengan mengurangi jumlah input yang dibutuhkan untuk meramalkan hubungan antara sekuritas.

Perhitungan portofolio optimal akan sangat dimudahkan jika hanya didasarkan pada sebuah angka yang dapat menentukan apakah suatu sekuritas dapat dimasukan ke dalam portofolio optimal tersebut. Angka tersebut adalah rasio antara *excess return* dengan beta (*excess return to beta*). *Excess return* dapat didefinisikan sebagai selisih *return* ekspektasi dengan *return* aktiva bebas risiko. *Excess return to beta* berarti mengukur kelebihan *return* relatif terhadap satu unit risiko yang tidak dapat dideversifikasikan yang diukur dengan beta. Rasio ERB ini juga menunjukkan hubungan antara dua faktor penentu investasi, yaitu *return* dan risiko (Hartono,2008:344).

Untuk mengetahui ERB (*excess return to beta*) adalah dengan rumus (Hartono,2008:344):

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

Keterangan :

$ERB_i$  : *Excess return to beta* sekuritas ke-i

$E(R_i)$  : *Return* ekspektasi untuk sekuritas ke-i

$R_{BR}$  : *Return* aktiva bebas risiko

$\beta_i$  : Beta sekuritas ke-i

### 3. Estimasi Beta

Beta suatu sekuritas dalam *single index model* menunjukkan risiko sistematisnya yang tidak dapat dihilangkan dengan diversifikasi. Untuk dapat menghitung beta portofolio maka beta masing-masing sekuritas perlu dihitung terlebih dahulu. Beta portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari beta masing-masing sekuritas. Beta masing-masing sekuritas juga dapat dijadikan pertimbangan dalam memasukan sekuritas tersebut ke dalam portofolio yang dibentuk (Hartono, 2008:358).

Sementara Brealey and Myers (2007:324) mengemukakan bahwa beta merupakan ukuran sensitivitas pengembalian saham terhadap pengembalian portofolio pasar. Suatu saham dapat bersifat *defensif* dan *agresif*. Saham yang bersifat *defensif* tidak sensitif terhadap fluktuasi pasar sehingga memiliki beta rendah. Sebaliknya, saham yang *agresif* sensitif terhadap fluktuasi pasar sehingga memiliki beta tinggi (Brealey and Myers, 2007:324).

Menurut Hartono (2008:359) beta suatu sekuritas dapat dihitung dengan teknik estimasi yang menggunakan data historis. Beta yang dihitung berdasarkan data data historis ini selanjutnya dapat digunakan untuk mengestimasi beta dimasa akan datang. Beta historis dapat dihitung menggunakan data historis berupa data pasar, data akuntansi atau data fundamental. Beta yang dihitung dengan data pasar disebut beta pasar. Beta yang dapat dihitung dengan data akuntansi disebut beta akuntansi, dan beta yang dihitung dengan data fundamental disebut beta fundamental. Sebuah portofolio terdapat beta portofolio. Beta portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari masing-masing beta sekuritas.

Rumus beta portofolio menurut Husnan (2003:102) seperti yang dikemukakan sebelumnya adalah sebagai berikut:

$$\beta_p = \sum W_i \cdot \beta_i$$

Keterangan :

$\beta_p$  : Beta portofolio  
 $\sum W_i \cdot \beta_i$  : Rata-rata beta saham individu

Beta portofolio umumnya lebih akurat dibandingkan dengan beta tiap-tiap individual sekuritas. Alasannya adalah karena beta individual sekuritas diasumsikan konstan dari waktu ke waktu. Dengan demikian jika beta adalah konstan dari waktu ke waktu, maka beta portofolio akan lebih tepat dibandingkan dengan beta individual sekuritas. Selain itu, perhitungan beta individual sekuritas juga tidak lepas dari kesalahan pengukuran atau kesalahan acak. Pembentukan portofolio akan mengurangi kesalahan acak ini. Dengan demikian beta portofolio juga akan lebih tepat dibandingkan dengan beta individual sekuritas (Husnan, 2003:105)

#### **K. Portofolio Optimal Berdasarkan *Single index model*.**

Portofolio efisien adalah portofolio yang menghasilkan tingkat keuntungan tertentu dengan risiko terendah, atau risiko tertentu dengan tingkat keuntungan tertinggi. Portofolio optimal merupakan portofolio terbaik yang ada dalam *efficient set* (portofolio efisien) (Husnan, 2003:119).

Jadi dapat disimpulkan bahwa portofolio optimal merupakan bagian dari portofolio efisien tetapi tidak semua portofolio efisien merupakan portofolio optimal. Sudah tentu semua portofolio optimal adalah portofolio efisien.

Metode yang digunakan dalam pembentukan portofolio optimal yaitu Indeks Tunggal. Perhitungan untuk menentukan portofolio optimal akan sangat dimudahkan jika hanya didasarkan pada sebuah angka yang dapat menentukan apakah sekuritas tersebut dapat dimasukkan ke dalam portofolio optimal (Hartono, 2008:344).

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa *return* sekuritas merupakan hasil dari pengaruh perubahan indeks pasar. Salah satu jenis sekuritas yang dianalisis dengan model ini adalah saham. Saham sebagai

salah satu instrumen pasar modal yang paling aktif diperjual belikan yang secara otomatis akan menjadi tujuan investor untuk mengalokasikan dana mereka.

Dalam perhitungan portofolio optimal hanya menggunakan satu angka yang dapat menentukan apakah sekuritas tersebut dapat dimasukkan dalam portofolio optimal atau tidak. Angka tersebut adalah ratio antara eksek return dengan beta (*excess return to beta ratio*). *Excess return* didefinisikan sebagai selisih *return* ekspektasi dengan *return* aktiva bebas risiko. *Excess return to beta* berarti mengukur kelebihan *return* relatif terhadap satu unit risiko yang tidak dapat dideversifikasikan yang diukur dengan beta. Ratio ERB juga menunjukkan hubungan antara dua faktor penentu investasi, yaitu *return* dan risiko (Hartono, 2008:344)

Portofolio yang optimal akan berisi dengan aktiva-aktiva yang mempunyai nilai ratio ERB yang tinggi. Aktiva-aktiva dengan ratio ERB yang rendah tidak akan dimasukkan ke dalam portofolio optimal sehingga diperlukan titik pembatas  $C^*$  (*Cut-off point*) yang menentukan batas nilai ERB berapa yang dikatakan tinggi (Agung, 2011:33)

Besarnya titik pembatas (*cut-off point*) dapat ditentukan dengan cara (Hartono, 2008:344-345):

- a. Urutkan sekuritas-sekuritas berdasarkan nilai ERB terbesar ke nilai ERB terkecil. Sekuritas-sekuritas dengan nilai ERB terbesar merupakan kandidat untuk dimasukkan ke portofolio optimal.
- b. Hitung nilai  $A_i$  dan  $B_i$  untuk masing-masing sekuritas ke- $i$ .

Hitung nilai  $C_i$  yaitu nilai  $C$  untuk sekuritas ke- $i$  yang dihitung dari akumulasi nilai-nilai  $A_1$  sampai dengan  $A_j$  dan nilai-nilai  $B_1$  sampai dengan  $B_j$ . Misalnya  $C_3$  menunjukkan nilai  $C$  untuk sekuritas ke-3 yang dihitung dari akumulasi  $A_1, A_2, A_3, B_1, B_2,$  dan  $B_3$ . Untuk menentukan saham-saham yang termasuk dalam portofolio optimal perlu menentukan nilai *cut-off rate* dengan diketahuinya varian dari *return* indeks pasar,  $A_i$  dan  $B_i$ . Untuk mengetahui nilai  $C_i$  maka perhitungan rumusnya adalah sebagai berikut (Hartono, 2008:344):

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^i A_j}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \beta_j}$$

Keterangan :

- $C_i$  : *Cut off rate*  
 $\sigma_m^2$  : Varian dari *return* indeks pasar  
 $\beta_i$  : Beta sekuritas ke- $i$

Sebelumnya dalam perhitungan rumus  $C_i$  perlu diketahui nilai  $A_i$  dan  $B_i$  dengan masing-masing rumusnya sebagai berikut (Hartono,2008:344):

$$A_i = \frac{[E(R_i) - R_{BR}] \cdot \beta_i}{\sigma_{ei}^2}$$

Dan

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

Keterangan :

$E(R_i)$  : *Return* ekspektasi berdasarkan *single index model* untuk sekuritas ke- $i$

$R_{BR}$  : *Return* aktiva bebas risiko

$\beta_i$  : Beta sekuritas ke- $i$

$\sigma_{ei}^2$  : Varian dari kesalahan residu sekuritas ke- $i$  yang juga merupakan risiko unik atau risiko tidak sistematis.

Besarnya *cut-off point* adalah  $C_i$  dimana nilai  $ERB$  terakhir kali masih lebih besar dari nilai  $C_i$ . Sekuritas-sekuritas yang membentuk portofolio optimal adalah sekuritas-sekuritas yang memiliki nilai  $ERB$  lebih besar atau sama dengan  $ERB$  di titik  $C^*$ . Sekuritas-sekuritas yang memiliki  $ERB$  lebih kecil dengan  $ERB$  di titik  $C^*$  tidak diikutsertakan dalam pembentukan portofolio optimal. Setelah sekuritas-sekuritas terentuk portofolio optimal, maka akan dilakukan perhitungan besarnya proporsi dana yang akan diinvestasikan ke saham (Hartono, 2008:346).

Mengetahui proporsi dana dengan rumus matematisnya (Hartono,2008:349):

$$w_i = \frac{X_i}{\sum_{j=1}^k X_j}$$

dimana  $X_i$  dapat dihitung dengan:

$$X_i = \frac{\beta_i}{\sigma^2 e_i} (ERB_i - C^*)$$

Keterangan :

$w_i$  : proporsi sekuritas ke- $i$

$k$  : jumlah sekuritas diportofolio optimal

$\beta_i$  : beta sekuritas ke- $i$

$\sigma_{ei}^2$  : varian dari kesalahan residu sekuritas ke- $i$

$ERB_i$  : *Excess return to beta* sekuritas ke- $i$

$C^*$  : nilai *cut-of point* yang merupakan nilai  $C_i$  terbesar.

Mencari nilai *return* dan risiko portofolionya. Adapun untuk mencari nilai *return* portofolionya adalah dengan rumus (Hartono,2008:241):

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

Keterangan :

- $w_i$  : proporsi sekuritas ke-i  
 $\beta_i$  : beta sekuritas ke-i  
 $\alpha_i$  : alpha sekuritas ke-i  
 $E(R_M)$  : *return* ekspektasi pasar

Risiko portofolio menggunakan varian dari suatu sekuritas yang dihitung berdasarkan *single index model* dengan rumus perhitungan sebagai berikut (Hartono,2008:257):

$$\sigma_p^2 = (\sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i)^2 \sigma_m^2 + (\sum_{i=1}^n w_i \cdot \sigma_{ei}^2)^2$$

Keterangan :

- $w_i$  : proporsi sekuritas ke-i  
 $\beta_i$  : beta sekuritas ke-i  
 $\sigma_m^2$  : *Return* pasar  
 $\sigma_{ei}^2$  : varian dari kesalahan residu sekuritas ke-i



### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis Penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian analisis deskriptif. Menurut Arikunto (2010:3) penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal lain-lain yang sudah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian. Tujuan dari penelitian deskriptif ini sendiri adalah untuk membuat deskripsi atau gambaran yang sistematis mengenai fakta-fakta yang ada. Metode penelitian deskriptif dimaksudkan sebagai alat pengukuran yang cermat terhadap fenomena tertentu.

Metode penelitian analisis deskriptif berarti melakukan analisis hanya sampai pada tahap deskripsi yaitu menganalisis dan menyajikan fakta secara sistematis sehingga dapat lebih mudah dipahami dan disimpulkan. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat deskripsi, gambaran secara faktual dan akurat mengenai fakta-fakta serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

Penelitian ini hanya mengembangkan konsep yang dan menghimpun fakta, tetapi tidak melakukan pengujian hipotesis serta pendalaman pada satu kasus yang dilakukan secara intensif, mendalam, mendetail, dan komprehensif. Peneliti menyajikan fakta-fakta secara sistematis dan aktual mengenai masalah yang akan diteliti.

## B. Lokasi Penelitian.

Lokasi penelitian adalah suatu daerah yang memiliki batasan yang jelas dengan bertujuan agar tidak menimbulkan kekaburan dan ketidakjelasan wilayah tertentu. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan pada saham-saham perusahaan properti yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI).

Lokasi pengambilan data serta penelitian dilakukan di Pojok Bursa Efek Indonesia Fakultas Ekonomi Universitas Brawijaya Malang yang beralamat di Jl. MT. Haryono 165 Malang. Bursa Efek Indonesia merupakan pusat informasi tentang data-data keuangan di Indonesia. Oleh sebab itu peneliti memilih BEI sebagai lokasi penelitian. Selain pertimbangan di atas, peneliti juga mempertimbangkan tempat BEI yang mudah dijangkau sebagai pertimbangan untuk memilih BEI sebagai lokasi penelitian.

## C. Fokus Penelitian.

Fokus penelitian merupakan penetapan masalah yang akan menjadi pusat perhatian dalam penelitian. Fokus pada penelitian ini meliputi:

- a. Menentukan risiko dan *return* saham individual.
- b. Menentukan pembentukan dan pemilihan portofolio optimal dengan menggunakan *Single Index Model*.
- c. Menentukan risiko dan *return* portofolio.
- d. Menentukan proporsi dana yang akan dialokasikan pada masing-masing saham.

#### D. Populasi dan Sampel.

Populasi adalah keseluruhan dari subjek penelitian (Arikunto, 2010:173). Sementara menurut Sugiyono (2010:61) Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi pada penelitian ini adalah semua perusahaan yang termasuk dalam perusahaan properti selama periode 2008-2010 yaitu sejumlah 48 perusahaan. Sementara sampel pada penelitian ini adalah 12 perusahaan yang termasuk dalam perusahaan properti periode 2008-2010.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2010:174). Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel di dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Teknik penarikan sampel ini dilakukan dengan memilih sampel dari suatu populasi berdasarkan informasi yang tersedia serta sesuai dengan penelitian yang sedang berjalan sehingga perwakilannya terhadap populasi dapat dipertanggung jawabkan (Sarwono, 2008:138). Sampel yang diambil dalam penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling* adalah sampel tersebut harus memiliki informasi yang diperlukan dalam penelitian. Dalam penelitian ini beberapa hal yang menjadi pertimbangan dalam menentukan sampel adalah:

1. Saham perusahaan tersebut tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI).
2. Saham tersebut merupakan perusahaan yang aktif di BEI selama 2008-2010.

3. Saham tersebut merupakan saham dari perusahaan yang aktif membagikan deviden selama 3 tahun berturut-turut yaitu selama tahun 2008-2011

**Tabel 1**  
**Pemilihan Sampel Pada Penelitian**

| NAMA PERUSAHAAN<br>PROPERTI                | PERUSAHAAN<br>PROPERTI<br>YANG AKTIF<br>ANTARA<br>TAHUN 2008-<br>2010 | PERUSAHAAN YANG<br>AKTIF<br>MEMBAGIKAN<br>DEVIDEN MULAI<br>TAHUN 2008-2010 |
|--|---|--|
| PT Adhi Karya (Persero) Tbk<br>(ADHI)      | √   | √  |
| PT Agung Podomoro Land Tbk<br>(APLN)       |   |  |
| PT Alam Sutera Realty Tbk<br>(ASRI)        | √   | √  |
| PT Bekasi Asri Pemula Tbk<br>(BAPA)        | √   |  |
| PT Bumi Citra Permai Tbk<br>(BCIP)         |   |  |
| PT Bhuwanatala Indah Permai<br>Tbk (BIPP)  | √   |  |
| PT Bukit Darmo Property Tbk<br>(BKDP)      | √   |  |
| PT Sentul City Tbk (BKSL)                  | √   |  |
| PT Bintang Mitra Semestaraya<br>Tbk (BMSR) | √   |  |
| PT Bumi Serpong Damai Tbk<br>(BSDE)        | √   | √  |
| PT Citra Kebun Raya Agri Tbk<br>(CKRA)     | √   |  |
| PT Cowell Development Tbk<br>(COWL)        | √   | √  |

| NAMA PERUSAHAAN<br>PROPERTI                                | PERUSAHAAN<br>PROPERTI<br>YANG AKTIF<br>ANTARA<br>TAHUN 2008-<br>2010 | PERUSAHAAN YANG<br>AKTIF<br>MEMBAGIKAN<br>DEVIDEN MULAI<br>TAHUN 2008-2010 |
|--|---|--|
| PT Ciputra Development Tbk<br>(CTRA)                       | √   |  |
| PT Ciputra Property Tbk (CTRP)                             | √   |  |
| PT Ciputra Surya Tbk (CTRS)                                | √   |  |
| PT Duta Anggada Realty Tbk                                 | √   |  |
| PT Duta Graha Indah Tbk<br>(DGIK)                          | √   | √  |
| PT Intiland Development Tbk<br>(DILD)                      | √   |  |
| PT Duta Pertiwi Tbk (DUTI)                                 | √   |  |
| PT Bakrieland Development Tbk<br>(ELTY)                    | √   |  |
| PT Fortune Mate Indonesia Tbk<br>(FMII)                    | √   |  |
| PT Gowa Makassar Tourism<br>Development Tbk (GMTD)         | √   | √  |
| PT Perdana Gapuraprima Tbk<br>(GPRA)                       | √   | √  |
| PT Jaka Inti Realtindo Tbk<br>(JAKA)                       | √   |  |
| PT Jakarta International Hotel &<br>Development Tbk (JIHD) | √   |  |
| PT Jaya Kontruksi Manggala<br>Pratama Tbk (JKON)           | √   | √  |
| PT Jaya Real Property Tbk<br>(JRPT)                        | √   | √  |
| PT Kawasan Industri Jababeka<br>Tbk (KIJA)                 | √   |  |
| PT Global Land Development<br>Tbk (KPIG)                   | √   |  |
| PT Lamicitra Nusantara Tbk<br>(LAMI)                       | √   |  |
| PT Laguna Cipta Griya Tbk<br>(LCGP)                        | √   |  |
| PT Lippo Cikarang Tbk (LPCK)                               | √   |  |
| PT Lippo Karawaci Tbk (LPKR)                               | √   |  |
| PT Modernland Realty Tbk<br>(MDLN)                         | √   |  |
| PT Metropolitan Kentjana Tbk                               | √   |  |

| NAMA PERUSAHAAN<br>PROPERTI                    | PERUSAHAAN<br>PROPERTI<br>YANG AKTIF<br>ANTARA<br>TAHUN 2008-<br>2010 | PERUSAHAAN YANG<br>AKTIF<br>MEMBAGIKAN<br>DEVIDEN MULAI<br>TAHUN 2008-2010 |
|--|---|--|
| PT Mulialand Tbk (MLND )                       | √   |  |
| PT Indonesia Prima Property Tbk<br>(OMRE )     |   |  |
| PT PP (Persero) Tbk (PTPP )                    | √   |  |
| PT New Century Development<br>Tbk (PTRA )      | √   |  |
| PT Pakuwon Jati Tbk (PWON )                    | √   |  |
| PT Panca Wiratama Sakti Tbk<br>(PWSI )         | √   |  |
| PT Ristia Bintang Mahkotasejati<br>Tbk (RBMS ) | √   |  |
| PT Royal Oak Development Asia<br>Tbk (RODA )   | √   |  |
| PT Danayasa Arthatama Tbk<br>(SCBD )           | √   |  |
| PT Suryainti Permata Tbk (SIIP )               | √   |  |
| PT Suryamas Dutamakmur Tbk<br>(SMDM )          | √   |  |
| PT Summarecon Agung Tbk<br>(SMRA )             | √   | √  |
| PT Surya Semesta Internusa Tbk<br>(SSIA )      | √   |  |
| PT Total Bangun Persada Tbk<br>(TOTL )         | √   | √  |
| PT Wijaya Karya (Persero) Tbk<br>(WIKA )       | √   | √  |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>48</b>   | <b>12</b>  |

#### E. Jenis dan Sumber Data.

Peneliti menggunakan jenis data sekunder dalam penelitian ini. Data sekunder yakni data yang sudah tersedia sehingga kita tinggal mencari dan mengumpulkannya (Sarwono, 2008:153). Data sekunder ini lebih cepat

diperoleh daripada data primer karena sudah tersedia. Data sekunder tersebut meliputi daftar perusahaan yang termasuk dalam perusahaan properti periode 2008-2010.

Sumber data dalam penelitian adalah subjek darimana data dapat diperoleh (Arikunto, 2010:172). Sumber data dalam penelitian ini meliputi :

1. Data harga saham bulanan perusahaan properti yang terdaftar pada BEI periode 2008-2010. Penelitian ini menggunakan data harga saham bulanan karena jumlah waktu dalam satu periode adalah dua belas bulan, jadi digunakan harga saham tiap bulannya.
2. Data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) bulanan yang terdapat pada BEI periode 2008-2010. Karena penentuan harga saham perusahaan properti menggunakan harga saham bulanan, maka IHSG juga menggunakan data IHSG bulanan.
3. Data suku bunga Sertifikat Bank Indonesia (SBI) bulanan yang terdapat pada BEI.

#### **F. Teknik Pengumpulan Data.**

Pengumpulan data merupakan bagaimana peneliti menentukan metode setepat-tepatnya untuk memperoleh data, kemudian disusul dengan cara-cara menyusun alat pembantunya yaitu instrumen (Arikunto, 2010:265). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik dokumentasi, yaitu mengumpulkan data-data sekunder yang telah disediakan oleh Bursa Efek Indonesia meliputi catatan-catatan, laporan-laporan, maupun formulir-formulir yang sesuai dengan penelitian.

## G. Analisis Data.

Analisis data merupakan tahapan setelah pengumpulan data yang meliputi tiga tahap di dalamnya yakni, persiapan, tabulasi, dan penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian (Arikunto, 2010:278). Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah bersifat kuantitatif. Analisis kuantitatif adalah data yang digunakan berupa angka-angka yang kemudian dilakukan suatu perhitungan tanpa melakukan hipotesis.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan Single Index Model. Dalam penelitian ini diperlukan data harga saham bulanan dan data nilai indeks harga saham gabungan. Data-data tersebut diolah sehingga diketahui variabel-variabel yang dibutuhkan dalam pembentukan portofolio optimal.

Adapun tahapan-tahapan dalam analisis penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung nilai return realisasi ( $R_i$ ) masing-masing saham setiap bulannya dengan rumus:

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

2. Menghitung return ekspektasi ( $E(R)$ ) masing-masing saham dengan rumus:

$$E(R_i) = \frac{\sum R_i}{n}$$

3. Menghitung Return pasar ( $R_M$ ) periode 2008-2010 dengan rumus:

$$R_M = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}}$$

4. Menghitung return ekspektasi pasar ( $E(R_M)$ ) dengan rumus:

$$E(R_M) = \sum R_M / n$$

5. Menentukan tingkat pengembalian bebas risiko ( $R_{BR}$ ) yang akan menggunakan rata-rata suku bunga SBI periode 2008-2010.
6. Menghitung beta dan alpha dengan rumus:

$$\beta = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

$$\alpha = E(R_i) - (\beta \cdot E(R_M))$$

7. Menghitung risiko investasi:

- a. Menghitung Risiko Unik ( $\sigma_{ei}^2$ )

$$\sigma_{ei}^2 = \sum (R_i - (\alpha + \beta \cdot R_M))^2$$

- b. Sedangkan  $e_i$  dapat dihitung menggunakan rumus:

$$e_i = R_i - (\alpha + \beta \cdot R_M)$$

- c. Menghitung risiko total saham ( $\sigma_i^2$ )

$$\sigma_i^2 = \beta_i \cdot \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2$$

8. Melakukan uji asumsi single index model:

$$E(e_i \cdot e_j) = 0$$

Dan

$$E(e_i \cdot [R_m - E(R_m)]) = 0$$

9. Menghitung excess return to beta (ERB) dengan rumus:

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

10. Menghitung Cut-off Rate ( $C_i$ ) dengan rumus :

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{i=1}^i A_j}{1 + \sigma_m^2 \sum_{i=1}^i \beta_j}$$

Sebelumnya dalam perhitungan rumus  $C_i$  perlu diketahui nilai  $A_i$  dan  $B_i$  dengan masing-masing rumusnya sebagai berikut:

$$A_i = \frac{[E(R_i) - R_{BR}] \cdot \beta_i}{\sigma_{ei}^2}$$

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

Berdasarkan hasil substitusi  $A_i$  dan  $B_i$  ke nilai  $C_i$  didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \frac{(R_i - R_f) \beta_j}{\sigma_{ei}^2}}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \frac{\beta_j^2}{\sigma_{ei}^2}}$$

11. Menghitung proporsi dana ( $W_i$ ):

$$X_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - C^*)$$

$$w_i = \frac{X_i}{\sum_{j=1}^k X_j}$$

12. Melakukan perhitungan Beta dan Alpha Portofolio

$$\beta_p = w_i \cdot \beta_i$$

$$\alpha_p = w_i \cdot \alpha$$

13. Menghitung return portofolio ( $E(R_p)$ ) dengan rumus:

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

14. Menghitung risiko portofolio ( $\sigma_p^2$ ) dengan rumus:

$$\sigma_p^2 = (\sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i)^2 \sigma_m^2 + (\sum_{i=1}^n w_i \cdot \sigma_{ei}^2)^2$$



## BAB IV PEMBAHASAN

### A. Gambaran Umum Perusahaan

Di bawah ini merupakan gambaran umum tentang perusahaan-perusahaan yang dijadikan sampel pada penelitian ini:

#### 1. PT. Adhi Karya, Tbk (ADHI)

Kiprah PT. Adhi Karya ,Tbk (ADHI) dimulai sejak 11 Maret 1960 saat Menteri Pekerjaan Umum menetapkan Architecten-Ingencure-en Annemersbedrijf “Associatie Selle en de Bruyn, Reyerse en de Vries N.V.” (Associatie N.V.), salah satu perusahaan milik Belanda yang dinasionalisasi, menjadi PN Adhi Karya. Nasionalisasi ini ditujukan untuk memacu pembangunan infrastruktur di Indonesia.

Status PT. Adhi Karya ,Tbk (ADHI) berubah menjadi sebuah Perseroan Terbatas pada tanggal 1 Juni 1974 dan telah mendapatkan pengesahan dari Menteri Kehakiman. PT. Adhi Karya ,Tbk (ADHI) 100% dimiliki oleh Negara Republik Indonesia sampai pada akhir tahun 2003 saat Negara Republik Indonesia melalui Menteri Negara BUMN, selaku Kuasa Pemegang Saham, melepas 49% kepemilikannya atas saham PT. Adhi Karya ,Tbk (ADHI) untuk ditawarkan kepada masyarakat melalui Initial Public Offering (IPO). Keputusan tersebut diikuti oleh pendaftaran saham PT. Adhi Karya ,Tbk (ADHI) di Bursa Efek Jakarta (sekarang BEI) yang sekaligus menjadikan PT. Adhi Karya ,Tbk (ADHI) sebagai BUMN konstruksi pertama yang terdaftar pada bursa.

ADHI mengelompokkan proyek-proyek **Jasa Konstruksi** menjadi dua kelompok, yaitu:

### **1. Proyek Infrastruktur**

Terdiri dari proyek-proyek infrastruktur seperti jalan dan jembatan, pengairan, pembangkit listrik, pelabuhan, dan lain-lain.

### **2. Proyek Bangunan**

Terdiri dari pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan gedung bertingkat seperti hotel dan perkantoran; pembangunan fasilitas umum seperti rumah sakit dan sekolah; bangunan komersial; perumahan; kawasan industri dan manufaktur; pekerjaan mekanikal dan elektrik pada gedung dan industri, transmisi kelistrikan dan gardu induk, otomatisasi bangunan, pembangkit listrik, tata udara dan tata suara, radio, telekomunikasi, dan instrumentasi serta pemipaan.

### **2. PT. Alam Sutera Realty,,Tbk (ASRI)**

PT. Alam Sutera Realty ,Tbk (ASRI) beroperasi di sektor konstruksi Single-keluarga perumahan. PT Alam Sutera Realty ,Tbk (ASRI) adalah pengembang properti di Indonesia. Perusahaan terutama bergerak dalam pengembangan dan pengelolaan properti perumahan, properti komersial, pusat industri dan perbelanjaan, perkantoran, pusat rekreasi dan hotel. Perusahaan ini memiliki proyek real estate yang disebut Alam Sutera yang berlokasi di Serpong, Tangerang. Proyek perumahan lainnya terletak di Bekasi, Cianjur dan Tanjung Pinang. Perusahaan ini juga memiliki anak perusahaan yang dimiliki secara langsung adalah PT Delta Mega Persada, PT Duta Prakarsa Pembangunan dan

PT Nusa Cipta Pratama. Anak perusahaan dimiliki secara tidak langsung adalah PT Alfa Goldland Realty dan PT Nusa Raya Mitratama.

### **3. PT. Bumi Serpong Damai,,Tbk (BSDE)**

Dengan luas area lebih kurang separuh dari kota Paris, PT. Bumi Serpong Damai ,Tbk (BSDE) merupakan sebuah perencanaan tata kota paling ambisius di Indonesia yang memiliki fasilitas lengkap berupa perumahan, serta area komersil dan bisnis. Dengan luas sekitar 6000 hektar, PT. Bumi Serpong Damai ,Tbk (BSDE) masih menyisakan 3/4 luas lahan yang menantikan pembangunan selanjutnya. Dalam proyek maha luas ini, tersimpan sebuah kesempatan berinvestasi yang cukup menarik. PT. Bumi Serpong Damai ,Tbk (BSDE) telah berdiri sejak 19 tahun lalu. Pada tahun 2003, proyek raksasa ini sepenuhnya dikelola oleh Sinarmas Developer and Real Estate, anak perusahaan Sinarmas, salah satu developer terkemuka di Indonesia. Dengan infrastuktur kelas utama dan fasilitas yang lengkap. Dikelola oleh para profesional yang berkomitmen sepenuhnya, baik terhadap para penghuni maupun pemegang saham.

### **4. PT. Cowell Development,,Tbk (COWL)**

Perusahaan yang tergabung di Jakarta pada tahun 1981 yang bertujuan untuk melibatkan diri dalam bisnis pengembangan perumahan dan bangunan komersial daerah. Pada tahun 1984, Perseroan mulai mengembangkan Melati Mas Residence (sebelumnya villa Merpati Mas). Pada tahun 2000, perusahaan pemegang saham, PT. Gama Nusapala membeli kepemilikan perusahaan dari PT. Misori Utama dan PT. Indokisar Djaya. Berubah kepemilikan ini juga folowed oleh perubahan yang sama dengan manajemen perusahaan. Dan sebagai

perusahaan Manajemen perubahan, Pada tahun 2005, perusahaan berganti nama dari PT. Internusa Artacipta menjadi PT. Cipta Karya Putra Indonesia. Dengan pesatnya perkembangan Melati Mas Residence, pada tahun 2004, perusahaan yang baru mulai kompleks perumahan bernama Serpong Park. Melalui proyek ini, perusahaan berusaha untuk masuk ke segmen pasar yang berbeda dengan menjual rumah di harga yang lebih terjangkau daripada yang Melati Mas Residence.

#### **5. PT. Duta Graha Indah,,Tbk (DGIK)**

Didirikan pada tahun 1982, PT Duta Graha Indah ,Tbk (DGIK) adalah Perusahaan yang terdaftar dan merupakan salah satu perusahaan konstruksi Indonesia terbesar dengan bisnis inti pada kemampuan konstruksi dan rekayasa yang mencakup semua proyek, terlepas dari ukuran, kecanggihan atau lokasi. PT. Duta Graha Indah ,Tbk (DGIK) adalah bisnis yang matang yang selalu memberikan upaya terbaik untuk mencapai kompetensi keunggulan dan konsisten terkait dengan standar layanan yang tinggi, kualitas, perhatian pribadi kepada klien, pengiriman tepat waktu, efisiensi dan integritas.

PT Duta Graha Indah ,Tbk (DGIK) memiliki kemampuan yang kuat, pengalaman dan pengetahuan dalam infrastruktur dan proyek pembangunan stadion, jalan, irigasi, jembatan, bandara, pabrik, gedung perkantoran, hotel, rumah sakit, perlindungan pantai dan fasilitas lainnya yang meliputi wilayah operasi di seluruh Indonesia. Muai dari Aceh hingga Papua. Sejak berdirinya perusahaan pada tahun 1982, PT. Duta Graha Indah ,Tbk (DGIK) telah berhasil

menyelesaikan lebih dari 134 proyek infrastruktur dan proyek-proyek pembangunan lebih dari 170 di seluruh Indonesia.

#### **6. PT. Gowa Makassar Tourism Development,,Tbk (GMTD)**

Di awal dekade tahun 90-an Pemerintah Propinsi Sulawesi Selatan, Pemerintah Kota Makassar serta Pemerintah Kabupaten Gowa mengundang masuknya investor untuk bersama-sama membangun dan mengembangkan Kawasan TANJUNG BUNGA seluas  $\pm$  1.000 ha yang terletak di tepi pantai di kota Makassar, propinsi Sulawesi Selatan sebagai tourism development center (TDC). Kolaborasi pemerintah dengan swasta ini diwujudkan melalui pendirian perusahaan konsorsium yang dikenal dengan nama PT Gowa Makassar Tourism Development Corporation (PT GMTDC).

Seiring dengan perjalanan waktu, pada tanggal 9 Nopember 2000 perusahaan secara resmi telah menjadi Perusahaan Terbuka dengan nama PT Gowa Makassar Tourism Development ,Tbk (PT GMTD ,Tbk) setelah mendapat persetujuan dari Badan Pengawas Pasar Modal (BAPEPAM). Pencatatan saham perdana (listing) PT GMTD ,Tbk dilaksanakan di Bursa Efek Jakarta (BEJ) pada tanggal 11 Desember 2000.

Tercatatnya perusahaan sebagai Perusahaan Terbuka ini adalah merupakan catatan penting dalam sejarah perkembangan dunia usaha di Sulawesi Selatan serta Kawasan Timur Indonesia pada umumnya. PT GMTD ,Tbk telah mencatatkan dirinya sebagai perusahaan pertama yang berdomisili di Kota Makassar yang menjadi Perusahaan Terbuka.

## **7. PT. Perdana Gapura Prima,,Tbk (GPRA)**

PT. Perdana Gapuraprima ,Tbk beroperasi di bidang real estate. PT Perdana Gapuraprima ,Tbk adalah pengembang properti di Indonesia. Perusahaan ini terutama bergerak dalam pengembangan real estate apartemen, kantor dan pusat perdagangan. Perusahaan ini memiliki dua segmen usaha, yaitu perumahan, dan apartemen dan pusat perbelanjaan. Proyek-proyek perumahan Bukit Cimanggu di Bogor, Metro Cilegon di Cilegon, Anyer Palazo di Anyer, Taman Raya Citayam di Bogor, Taman Raya Cilegon di Cilegon dan Kebagusan City. Proyek lainnya adalah The Bellagio dan Bellagio Mansion, The Belleza Permata Hijau dan CBD Serpong, Apartemen dan Shopping Arcade. Memiliki anak perusahaan antara lain PT Sumber Daya Nusaphala, PT Dinamika Karya Utama dan PT Bella Gapura Indah.

## **8. PT. Jaya Kontruksi Manggala Pratama,,Tbk (JKON)**

PT Jaya Konstruksi Manggala Pratama ,Tbk adalah perusahaan konstruksi di Indonesia. Perusahaan bergerak di sektor infrastruktur dan konstruksi bangunan, aspal dan bahan bakar gas cair (LPG) perdagangan, teknik mesin dan listrik khusus dan manufaktur beton pracetak. Proyek konstruksi meliputi fasilitas umum, jalan layang dan underpass dan pemerintah dan bangunan komersial. Perusahaan mengoperasikan terminal aspal curah di Aceh, Sumatera, Cirebon, Medan, Bitung, Lampung, Lombok, Kupang dan Jambi. LPG terletak di Bekasi dan Bogor. Perusahaan memiliki lima anak perusahaan langsung, yaitu PT Jaya Trade Indonesia, PT Jaya Teknik Indonesia, PT Jaya Daido Beton, PT Jaya Beton Indonesia dan PT Jaya Konstruksi Pratama Tol.

### **9. PT. Jaya Real Properti,,Tbk (JPRT)**

PT Jaya Properti Properti ,Tbk didirikan pada tahun 1979 di Tangerang, Indonesia terlibat dalam pengembangan dan pengelolaan properti perumahan dan komersial di selatan, barat, dan tengah Jakarta. Kegiatannya juga meliputi pembangunan perkotaan, pembebasan tanah dan kliring, pengembangan lahan dan penggalian, dan pembangunan infrastruktur. Selain itu, perusahaan menyediakan jasa konstruksi dan transportasi, dan belanja mal sewa bangunan, dan pelayanan air dan masyarakat.

PT. Jaya Real Property ,Tbk telah terdaftar pada Bursa Efek Jakarta sejak tahun 1994 dan selalu berhasil mempertahankan daya saing tinggi dengan cara membangun hubungan jangka panjang dengan para pelanggan. mengantisipasi kebutuhan mereka serta terus menerus berinovasi menciptakan nilai tambah produknya baik bagi kepentingan para pelanggan maupun pemegang saham.

### **10. PT. Summarecon Agung,,Tbk (SMRA)**

PT Summarecon Agung ,Tbk beroperasi di sektor real estate di Indonesia. Perusahaan ini terlibat dalam, pengembangan investasi, manajemen, sewa penjualan, dan properti ritel, komersial, perumahan, dan kantor. Hal ini juga terlibat dalam pengoperasian fasilitas klub rekreasi dan restoran. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1975 dan berkantor pusat di Jakarta, Indonesia.

### **11. PT. Total Bangun Persada,,Tbk (TOTL)**

PT Total Bangun Persada ,Tbk (TOTL) yang terlibat dalam membangun sektor konstruksi di Indonesia berfokus pada proyek properti komersial, perumahan, industri dan resor. Operasi lainnya termasuk penyewaan ruang

kantor dan peralatan konstruksi. TOTL adalah salah satu dari kelompok konstruksi terbesar di Indonesia yang didirikan 36 tahun lalu. TOTL memiliki berbagai proyek konstruksi di sektor industri Indonesia. Grup telah membangun lebih dari 6.100 unit apartemen, lebih dari 150 bangunan komersial untuk pribadi.

## **12. PT. Wijaya Karya, Tbk (WIKA)**

WIKA dibentuk dari proses nasionalisasi perusahaan Belanda bernama Naamloze Vennotschap Technische Handel Maatschappij en Bouwbedrijf Vis en Co. atau NV Vis en Co. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 2 tahun 1960 dan Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik (PUTL) No. 5 tanggal 11 Maret 1960, dengan nama Perusahaan Negara Bangunan Widjaja Karja. Kegiatan usaha WIKA pada saat itu adalah pekerjaan instalasi listrik dan pipa air. Pada awal dasawarsa 1960-an, WIKA turut berperan serta dalam proyek pembangunan Gelanggang Olah Raga Bung Karno dalam rangka penyelenggaraan Games of the New Emerging Forces (GANEF) dan Asian Games ke-4 di Jakarta.

Perkembangan signifikan pertama adalah di tahun 1972, dimana pada saat itu nama Perusahaan Negara Bangunan Widjaja Karja berubah menjadi PT Wijaya Karya. WIKA kemudian berkembang menjadi sebuah kontraktor konstruksi dengan menangani berbagai proyek penting seperti pemasangan jaringan listrik di Asahan dan proyek irigasi Jatiluhur. Satu dekade kemudian, pada tahun 1982, WIKA melakukan perluasan divisi dengan dibentuknya beberapa divisi baru, yaitu Divisi Sipil Umum, Divisi Bangunan Gedung, Divisi

Sarana Papan, Divisi Produk Beton dan Metal, Divisi Konstruksi Industri, Divisi Energy, dan Divisi Perdagangan. Proyek yang ditangani saat itu diantaranya adalah Gedung LIPI, Gedung Bukopin, dan Proyek Bangunan dan Irigasi. Selain itu, semakin berkembangnya anak-anak perusahaan di sektor industri konstruksi membuat WIKA menjadi perusahaan infrastruktur yang terintegrasi dan bersinergi. Keterampilan para personel WIKA dalam industri konstruksi telah mendorong Perseroan untuk memperdalam berbagai bidang yang digelutinya dengan mengembangkan beberapa anak perusahaan guna dapat berdiri sendiri sebagai usaha yang spesialis dalam menciptakan produknya masing-masing.

Pada tahun 1997, WIKA mendirikan anak perusahaannya yang pertama, yaitu PT Wijaya Karya Beton, mencerminkan pesatnya perkembangan Divisi Produk Beton WIKA saat itu. Kegiatan PT Wijaya Karya Beton saat itu diantaranya adalah pengadaan bantalan jalan rel kereta api untuk pembangunan jalur double-track Manggarai, Jakarta, dan pembangunan PLTGU Grati serta Jembatan Cable Stayed Bareleng di Batam. Langkah PT Wijaya Karya Beton kemudian diikuti dengan pendirian PT Wijaya Karya Realty pada tahun 2000 sebagai pengembangan Divisi Realty. Pada tahun yang sama didirikan pula PT Wijaya Karya Intrade sebagai pengembangan Divisi Industri dan Perdagangan. Semakin berkembangnya Perseroan, semakin tinggi pula tingkat kepercayaan masyarakat terhadap kemampuan Perseroan. Hal ini tercermin dari keberhasilan WIKA melakukan penawaran saham perdana (Initial Public Offering/IPO) pada tanggal 27 Oktober 2007 di Bursa Efek Indonesia (saat itu bernama Bursa Efek Jakarta). Sementara itu, langkah pengembangan Divisi menjadi anak perusahaan

yang berdiri di atas kaki sendiri terus dilakukan. Pada tahun 2008 WIKA mendirikan anak perusahaan PT Wijaya Karya Gedung yang memiliki spesialisasi dalam bidang usaha pembangunan high rise building. WIKA juga mengakuisisi 70,08 persen saham PT Catur Insan Pertiwi yang bergerak di bidang mechanical-electrical. Kemudian nama PT Catur Insan Pertiwi dirubah menjadi PT Wijaya Karya Insan Pertiwi.

Pada tahun 2009, bersama dengan PT Jasa Sarana dan RMI, mendirikan PT Wijaya Karya Jabar Power yang bergerak dalam pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Panas bumi (PLTP). Di pertengahan tahun 2009, WIKA bersama perusahaan lain berhasil menyelesaikan Jembatan Suramadu, sebuah proyek prestisius yang menghubungkan pulau Jawa dengan pulau Madura. Kini proyek tersebut telah dirasakan manfaatnya oleh masyarakat luas. Memasuki tahun 2010, WIKA berhadapan dengan lingkungan usaha yang berubah dengan tantangan lebih besar. Untuk itu, WIKA telah menyiapkan Visi baru, yaitu VISI 2020 untuk menjadi salah satu perusahaan EPC dan Investasi terintegrasi terbaik di Asia Tenggara. Visi ini diyakini dapat memberi arah ke segenap jajaran WIKA untuk mencapai pertumbuhan yang lebih optimal, sehat dan berkelanjutan.

## **B. Analisis dan Interpretasi Data**

Pembentukan portofolio dengan menggunakan *Single Index Model* dapat membantu investor dalam memilih saham-saham yang optimal dengan lebih sederhana. Dimana *Single Index Model* mampu mengurangi banyaknya variabel yang harus ditaksir jika dibandingkan dengan model analisis lainnya. *Single*

*Index Model* ini didasarkan bahwa harga saham bergerak searah dengan indeks harga pasar. Pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan *Single Index Model* ini melalui beberapa tahapan analisis. Tahapan analisis tersebut secara terperinci adalah sebagai berikut:

### 1. Pembayaran Deviden Masing-Masing Saham.

Deviden yang dibagikan oleh emiten dalam 1 tahun kemudian dibagi 12 bulan untuk memperoleh data deviden bulanan. Dibawah ini tabel 2 tentang pembayaran deviden untuk masing-masing saham per bulan yang bersumber dari data pembagian deviden pada lampiran 2:

**Tabel 2**  
**Pembayaran Deviden per lembar Saham Tahun 2008-2010**  
**(dalam rupiah)**

| NO | EMITEN | 2008      |           | 2009      |           | 2010      |           |
|----|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|    |        | Per tahun | Per bulan | Per tahun | Per bulan | Per tahun | Per bulan |
| 1  | ADHI   | 177.336   | 14.778    | 60.00     | 5.00      | 339.00    | 28.25     |
| 2  | ASRI   | 6.00      | 0.5       | 8.28      | 0.69      | 12.6      | 1.05      |
| 3  | BSDE   | 24.00     | 2.00      | 48.00     | 4.00      | 72.00     | 6.00      |
| 4  | COWL   | 24.00     | 2.00      | 21.48     | 1.79      | 32.64     | 2.72      |
| 5  | DGIK   | 33.00     | 2.75      | 26.4      | 2.2       | 30.00     | 2.5       |
| 6  | GMTD   | 216.00    | 18.00     | 216.00    | 18.00     | 456.00    | 38.00     |
| 7  | GPRA   | 12.00     | 1.00      | 6.00      | 0.5       | 12.00     | 1.00      |
| 8  | JKON   | 102.00    | 8.5       | 126.00    | 10.5      | 168.00    | 14.00     |
| 9  | JPRT   | 168.00    | 14.00     | 204.00    | 17.00     | 300.00    | 25.00     |

| NO | EMITEN | 2008      |           | 2009      |           | 2010      |           |
|----|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|    |        | Per tahun | Per bulan | Per tahun | Per bulan | Per tahun | Per bulan |
| 11 | TOTL   | 90.00     | 7.5       | 24.00     | 2.00      | 90.00     | 7.5       |
| 12 | WIKA   | 70.44     | 5.87      | 99.6      | 8.3       | 120.00    | 10.00     |

Sumber : Data Diolah

Emiten yang membayar deviden paling tinggi selama tahun 2008-2010 adalah PT. Gowa Makasar Tourism Development ,Tbk (GMTD) yaitu sebesar Rp. 216 pada tahun 2008 dan 2009 dan sebesar Rp. 456 pada tahun 2010. Sementara itu emiten yang membagikan deviden paling rendah adalah PT. Alam Sutera Realty ,Tbk (ASRI) yaitu Rp. 6.00 pada tahun 2008, Rp. 8,28 pada tahun 2009 dan Rp. 12.6 pada tahun 2010.

Perusahaan yang melakukan pembayaran deviden dalam jumlah yang besar umumnya lebih diminati oleh investor. Investor pada tahap awal hanya melihat pada tingkat pembayaran devidennya. Namun setelah investor melakukan analisis selanjutnya maka mereka akan lebih dapat mempertimbangkan lagi dalam memilih saham. Pembayaran deviden yang tinggi umumnya dinilai sebagai cerminan perusahaan dalam memberikan imbalan pada para pemegang saham.

## 2. Perhitungan *Return Realisasi* masing-masing Saham ( $R_i$ )

Komponen dari *return realisasi* tiap saham terdiri dari *capital gain* dan *yield*, dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Perhitungan ini dapat dilakukan dengan menggunakan program Microsoft Excel. Maka secara terperinci hasil perhitungan  $R_i$  dapat dilihat pada lampiran 4. Berikut merupakan ringkasan dari perhitungan *return* realisasi setiap saham ( $R_i$ ):

**Tabel 3**  
**Ringkasan Perhitungan *Return* Realisasi Setiap Saham**

| No | EMITEN | $R_i$  |
|----|--------|--------|
| 1  | ADHI   | 1.675  |
| 2  | ASRI   | 1.21   |
| 3  | BSDE   | 0.071  |
| 4  | COWL   | 0.015  |
| 5  | DGIK   | 1.215  |
| 6  | GMTD   | 4.675  |
| 7  | GPRA   | -0.278 |
| 8  | JKON   | 0.731  |
| 9  | JPRT   | 1.278  |
| 10 | SMRA   | 1.049  |
| 11 | TOTL   | 1.035  |
| 12 | WIKA   | 1.462  |

Sumber : Data Diolah

Penelitian ini data harga saham yang digunakan adalah harga penutupan (*closing price*) dari harga saham bulanan. Dari tabel diatas maka dapat dilihat perusahaan yang memberikan *return* realisasi yang paling tinggi adalah PT. Gowa Makasar Tourism Development ,Tbk (GMTD)

yakni sebesar 4.675. Sementara itu untuk perusahaan yang membagikan *return* realisasi yang paling rendah diberikan oleh perusahaan PT. Cowell Development ,Tbk (COWL) yaitu sebesar 0.015.

*Return* realisasi yang tinggi menggambarkan besarnya tingkat pengembalian yang sebenarnya diterima oleh investor. Semakin tinggi *return* realisasi maka makin tertarik investor untuk memilih saham tersebut. Selisih antara *return* realisasi dan *ekspektasi* return adalah kesalahan residu atau kesalahan estimasi( $e_i$ ).

### 3. Perhitungan *Return* Ekspektasi masing-masing Saham ( $E(R_i)$ )

Tahapan berikutnya setelah diketahui *return* realisasi masing-masing saham maka selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui *return* ekspektasi masing- masing saham ( $E(R_i)$ ). *Return* ekspektasi masing-masing saham dihitung berdasarkan data historis yaitu dengan menggunakan metode rata-rata (*arithmetic mean*). Metode ini dilakukan dengan menjumlahkan semua nilai  $R_i$  selama periode penelitian kemudian dibagi dengan jumlah periode penelitian yaitu 36 bulan. Rumus dalam mencari ( $E(R_i)$ ) tersebut adalah sebagai berikut:

$$E(R_i) = \frac{\sum R_i}{n}$$

Perhitungan *return* ekspektasi masing-masing saham dilakukan dengan menggunakan program Microsoft Excel. Untuk rincian perhitungan *return* ekspektasi masing-masing saham dapat pada lampiran 4. Kemudian untuk rangkuman dari hasil perhitungan dapat dilihat dalam tabel 4 di bawah ini:

**Tabel 4**  
**Return Ekspektasi Masing-masing Saham**

| NO | EMITEN | ((E(R <sub>i</sub> )) |
|----|--------|-----------------------|
| 1  | ADHI   | 0.054                 |
| 2  | ASRI   | 0.034                 |
| 3  | BSDE   | 0.071                 |
| 4  | COWL   | 0.0004                |
| 5  | DGIK   | 0.034                 |
| 6  | GMTD   | 0.14                  |
| 7  | GPRA   | -0.007                |
| 8  | JKON   | 0.021                 |
| 9  | JPRT   | 0.036                 |
| 10 | SMRA   | 0.029                 |
| 11 | TOTL   | 0.029                 |
| 12 | WIKA   | 0.042                 |

Sumber : Data diolah

Melihat pada tabel 4 diatas maka dapat diketahui bahwa dari 12 saham yang dijadikan sampel tidak semua memberikan *return* ekspektasi yang positif. Ada 1 saham dari PT. Perdana Gapuraprima ,Tbk (GPRA) yang memberikan *return* ekspektasi yang negatif yaitu sebesar -0.008. Dengan demikian hanya 11 perusahaan saja yang dapat disertakan pada analisis selanjutnya.

*Return* ekspektasi yang paling tinggi diberikan oleh saham PT. Gowa Makasar Tourism Development ,Tbk (GMTD) yakni sebesar 0.14 atau 14%. Tingginya *return* ekspektasi saham tersebut disebabkan harga saham GMTD mengalami fluktuasi yang tidak terlalu signifikan. Harga saham GMTD mengalami naik turun yang tidak begitu berarti. Selain itu GMTD juga membagikan deviden paling tinggi. Oleh sebab itu *return* ekspektasi yang diberikan oleh GMTD tinggi di antara yang lainnya.

*Return* ekspektasi paling rendah diberikan oleh saham PT. Cowell Development ,Tbk (COWL) yaitu sebesar 0.0004 atau 0.04%. Rendahnya pemberian *return* ekspektasi ini disebabkan karena harga saham COWL mengalami fluktuasi yang cukup signifikan. Yakni harga saham COWL mengalami kenaikan yang sedikit namun mengalami penurunan yang cukup berarti. Hal ini menyebabkan COWL membagikan *return* ekspektasi yang paling rendah jika dibandingkan yang lain.

*Return ekspektasi* ini menggambarkan nilai estimasi tingkat pengembalian yang akan diterima oleh investor. Apabila ternyata nilai *ekspektasi return* sama dengan nilai *return* realisasi maka dapat dikatakan investor tidak melakukan kesalahan dalam mengestimasi tingkat pengembalian.

#### **4. Perhitungan *Return* Pasar ( $R_m$ ) dan *Return* Ekspektasi Pasar ( $E(R_m)$ ) Dengan Dasar IHSG**

Dalam perhitungan *return* pasar digunakan data IHSG bulanan selama periode penelitian yakni 36 bulan dengan rumus:

$$R_M = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}}$$

Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan program Microsoft Excel. Secara terperinci perhiungan tersebut dapat dilihat pada lampiran 5. Rangkuman untuk perhitungan *return* ekspektasi dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

**Tabel 5**  
**Return Pasar per Bulan (IHSG) Tahun 2008-2010**

| NO        | BULAN     | TAHUN  |        |        |
|-----------|-----------|--------|--------|--------|
|           |           | 2008   | 2009   | 2010   |
| 1         | Januari   | 0.036  | -0.016 | 0.030  |
| 2         | Februari  | 0.036  | -0.035 | -0.023 |
| 3         | Maret     | -0.100 | 0.115  | 0.089  |
| 4         | April     | -0.058 | 0.201  | 0.069  |
| 5         | Mei       | 0.060  | 0.112  | -0.058 |
| 6         | Juni      | -0.038 | 0.057  | 0.041  |
| 7         | Juli      | -0.018 | 0.146  | 0.053  |
| 8         | Agustus   | -0.060 | 0.007  | 0.004  |
| 9         | September | -0.153 | 0.053  | 0.136  |
| 10        | Oktober   | -0.314 | -0.040 | 0.038  |
| 11        | November  | -0.012 | -0.020 | -0.028 |
| 12        | Desember  | 0.091  | 0.049  | 0.048  |
| Σ         |           | 0.503  |        |        |
| Rata-rata |           | 0.014  |        |        |

Sumber : Data diolah

Perhitungan *return* pasar dalam penelitian menggunakan dasar IHSG.

Hal ini dikarenakan IHSG dapat mencerminkan pendapatan semua sektor

atau semua perusahaan yang terdaftar dalam BEI sehingga lebih akurat. Data IHSG dapat dilihat secara lengkap pada lampiran 5. Berdasarkan pada perhitungan pada lampiran 5 dapat disimpulkan bahwa pergerakan yang fluktuatif. Pada tahun 2008 banyak mengalami penurunan pada bulan-bulan awal dan mulai meningkat pada bulan Mei. Pada tahun 2008 ini pergerakan IHSG banyak mengalami penurunan bahkan pada level -0.31 pada bulan Oktober. Kemudian pada tahun 2009 mulai banyak mengalami peningkatan sejak bulan Maret hingga September. Peningkatan IHSG tersebut menggambarkan bahwa kepercayaan pelaku pasar modal cukup tinggi terhadap pasar modal. Pada tahun 2009 akhir sempat mengalami penurunan pada bulan Oktober namun segera meningkat pada bulan November hingga akhir tahun 2009. Untuk tahun 2010 pergerakan IHSG cenderung mengalami peningkatan hingga akhir tahun 2010. Maka dapat disimpulkan bahwa pergerakan IHSG dari tahun 2008-2010 cenderung mengalami kenaikan. Hal ini semakin menggambarkan bahwa kepercayaan investor dalam menanamkan modalnya dalam pasar modal juga tinggi.

Berdasarkan data pada tabel di atas, maka dapat dihitung nilai *return* ekpektasi pasar ( $E(R_M)$ ). Perhitungan *return* ekpektasi pasar ini menggunakan metode rata-rata (*arithmetic mean*). Berasal dari total nilai *return* ekpektasi pasar selama periode penelitian dibagi dengan periode penelitian ini yaitu 36 bulan. Secara sistematis dapat dilihat pada rumus dibawah ini:

$$\begin{aligned} E(R_M) &= \sum R_M / n \\ &= 0.518/35 \\ &= 0.014 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat diperoleh nilai *return* ekspektasi pasar adalah sebesar 0.014 atau 1.4%. Nilai ini menunjukkan bahwa secara umum saham yang diperdagangkan di BEI telah dapat memberikan keuntungan bagi para investor. Nilai  $E(R_m)$  sebesar 0.014 ini juga dapat menjadi komponen dalam perhitungan risiko sistematis. Hal ini dikarenakan risiko sistematis juga berhubungan dengan tingkat *return* ekspektasi pasar.

Nilai *return* ekspektasi pasar ini turut membawa pengaruh pada beta atau risiko sistematis saham. Semakin tinggi nilai *return* ekspektasi pasar maka dapat menggambarkan bahwa harga saham-saham yang bertransaksi pada pasar modal cenderung tinggi pula. Harga saham yang tinggi ini juga menimbulkan risiko sistematis (beta) yang tinggi pula. Pengaruh ini akan lebih dijelaskan pada point 6 tentang risiko individual dan risiko pasar pada investasi.

##### 5. Perhitungan *Return* Aktiva Bebas Risiko ( $R_{BR}$ )

Selain IHSG sebagai penentu *return* pasar maka investor juga perlu mempertimbangkan besarnya nilai *return* aktiva bebas resiko yang merupakan *return* minimum yang akan diperoleh investor pada saat risiko sama dengan nol. *Return* aktiva bebas resiko dalam penelitian ini menggunakan tingkat suku bunga Sertifikat Bank Indonesia (SBI). Data SBI

adalah data SBI bulanan dalam periode 2008-2010. Data SBI dan perhitungan rata-rata suku bunga per bulan dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini:

**Tabel 6**  
**Tingkat Suku Bunga SBI dan Rata-rata Suku Bunga per Bulan**  
**Tahun 2008-2010 (Dalam %)**

| No | Bulan               | Tahun  |       |       |
|----|---------------------|--------|-------|-------|
|    |                     | 2008   | 2009  | 2010  |
| 1  | Januari             | 8.00   | 8.75  | 6.50  |
| 2  | Februari            | 8.00   | 8.25  | 6.50  |
| 3  | Maret               | 8.00   | 7.75  | 6.50  |
| 4  | April               | 8.00   | 7.50  | 6.50  |
| 5  | Mei                 | 8.25   | 7.25  | 6.50  |
| 6  | Juni                | 8.50   | 7.00  | 6.50  |
| 7  | Juli                | 8.75   | 6.75  | 6.50  |
| 8  | Agustus             | 9.00   | 6.50  | 6.50  |
| 9  | September           | 9.25   | 6.50  | 6.50  |
| 10 | Oktober             | 9.50   | 6.50  | 6.50  |
| 11 | November            | 9.50   | 6.50  | 6.50  |
| 12 | Desember            | 9.25   | 6.50  | 6.50  |
|    | Σ                   | 104.00 | 85.75 | 78.00 |
|    | Rata-rata 1 tahun   | 8.667  | 7.145 | 6.5   |
|    | Rata-rata 3 Tahun   | 7.437  |       |       |
|    | Rata-rata per bulan | 0.2065 |       |       |

Sumber : Data diolah

Melihat pada perhitungan rata-rata SBI diatas maka diperoleh nilai *return* aktiva bebas resiko sebesar 0.00206 atau 0.206%. Saham-saham yang akan dimasuk dalam pembentukan portofolio adalah saham dengan nilai *return* ekspektasi ( $(E(R_i))$ ) lebih besar dari nilai *return* aktiva bebas risiko ( $(R_{BR})$ ). Apabila *return* ekspektasi lebih kecil dari pada *return* aktiva bebas risiko maka akan diperoleh nilai ERB yang negatif. Maka melihat dari nilai ( $(E(R_i))$ ) dari 11 saham yang masuk dalam analisis berikutnya semua saham dapat disertakan dalam proses seleksi selanjutnya.

Dari data pada tabel diatas dapat dilihat bahwa suku bunga SBI secara rata-rata per bulannya mengalami penurunan dari tahun 2008-2010. Penurunan suku bunga SBI tersebut dipandang sebagai indikator perbaikan kinerja ekonomi Indonesia yang didukung pula oleh perbaikan iklim investasi yang diupayakan oleh pemerintah. Hal ini menjadikan kondisi makro ekonomi Indonesia semakin kondusif untuk mendorong pertumbuhan investasi di pasar modal Indonesia.

#### 6. Perhitungan Risiko Individual dan Risiko Pasar ( $\beta$ , $\alpha$ , $\sigma_m^2$ , $\sigma_{ei}^2$ , $\sigma_i^2$ )

Sebuah investasi tentunya berkaitan erat pula dengan risiko yang merupakan ketidakpastian tingkat pengembalian (*return*) yang akan diperoleh investor. risiko juga menggambarkan kemungkinan penyimpangan *return* realisasi dan *return* ekspektasi. Risiko dan *return* memiliki kecenderungan untuk bergerak bersamaan. Artinya saham yang memiliki *return* yang tinggi akan cenderung memiliki risiko yang tinggi pula.

*Single Index Model* mencari risiko saham dengan melakukan regresi antara *return* saham individual ( $R_i$ ) sebagai variabel terikat (*dependent variable*) dengan *return* pasar ( $R_m$ ) sebagai variabel bebas (*independent variable*). Melalui proses regresi tersebut maka akan diperoleh beta dan alpha masing-masing saham yang merupakan indikator penting dalam perhitungan portofolio.

a. Koefisien Beta dan Alpha masing-masing saham.

Koefisien beta menunjukkan besarnya perubahan *return* saham yang disebabkan oleh perubahan *return* pasar. Beta adalah parameter yang mengukur volatilitas *return* saham terhadap *return* pasar sehingga beta digunakan sebagai pengukur risiko sistematis dari suatu saham terhadap risiko pasar.

Sementara itu koefisien alpha suatu saham menunjukkan bagian *return* yang unik yaitu *return* yang tidak dipengaruhi oleh kinerja pasar. Koefisien alpha menunjukkan bagian yang berhubungan dengan peristiwa mikro yang terjadi pada setiap perusahaan.

Untuk koefisien beta dan alpha dari setiap saham dapat dihitung melalui persamaan regresi dengan menggunakan program SPSS (*Statistic Packages for Social Science*). Hasil perhitungan beta dan alpha dapat dilihat secara terperinci pada lampiran 6. Untuk rangkuman hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 7**  
**Nilai Beta dan Alpha masing-masing Saham**

| No | EMITEN    | Beta  | Alpha  |
|----|-----------|-------|--------|
| 1  | ADHI      | 1.712 | 0.023  |
| 2  | ASRI      | 1.505 | 0.013  |
| 3  | BSDE      | 0.086 | 0.083  |
| 4  | COWL      | 0.190 | -0.002 |
| 5  | DGIK      | 1.421 | 0.014  |
| 6  | GMTD      | 0.469 | 0.135  |
| 7  | JKON      | 0.215 | 0.018  |
| 8  | JPRT      | 0.670 | 0.027  |
| 9  | SMRA      | 1.267 | 0.012  |
| 10 | TOTL      | 1.468 | 0.008  |
| 11 | WIKA      | 1.224 | 0.024  |
|    | Rata-rata | 0.929 | 0.032  |

Sumber : Data Diolah

Melihat pada tabel di atas maka dapat diketahui bahwa nilai beta semua saham adalah positif sehingga semua saham tersebut layak dimasukkan dalam proses seleksi selanjutnya. Untuk nilai beta tertinggi dimiliki oleh saham PT. Adhi Karya Persero ,Tbk (ADHI) yaitu sebesar 1.712. Nilai beta ini menunjukkan bahwa apabila terjadi kenaikan atau penurunan terhadap indeks pasar sebesar 10% maka saham ADHI akan mengalami kenaikan atau penurunan sebesar 17.12%. Nilai beta yang tinggi ini menunjukkan bahwa saham ADHI bergerak sangat aktif

terhadap perubahan indeks pasar. Tingginya kepekaan suatu saham terhadap perubahan pasar akan mempengaruhi besarnya risiko sistematis yang akan dihasilkan. Investor juga akan memperhatikan besarnya tingkat kepekaan ini karena akan sangat berpengaruh terhadap risiko sistematisnya.

Sementara itu untuk nilai saham terendah diperoleh dari saham PT. Bumi Serpong Damai ,Tbk (BSDE) yaitu sebesar 0.086. Nilai ini menunjukkan bahwa kenaikan atau penurunan indeks pasar sebesar 10% akan membawa kenaikan atau penurunan sebesar 0.8% saham BSDE. Hal ini menunjukkan bahwa saham BSDE kurang begitu peka terhadap perubahan indeks pasar. Saham BSDE memang kurang peka terhadap perubahan pasar, biasanya nantinya juga akan menyebabkan risiko sistematis pada saham BSDE cenderung rendah.

Pada tabel di atas dapat dilihat juga nilai alpha dari masing-masing saham. Nilai alpha tertinggi diperoleh dari saham PT. Gowa Makasar Tourism Development ,Tbk (GMTD) sebesar 0.135. Nilai alpha terendah disumbangkan oleh saham PT. Total Bangun Persada ,Tbk (TOTL) yaitu sebesar 0.008. Dari 11 saham di atas hanya satu saham yang bernilai negatif yaitu saham PT. Cowell Development ,Tbk yaitu sebesar -0.002.

Besarnya nilai alpha pada perusahaan diatas dapat mempengaruhi besarnya risiko tidak sistematis. Namun tidak serta merta saham yang memiliki alpha tertinggi akan memiliki risiko tidak

sistematis yang tinggi pula, begitu pula sebaliknya. Hal ini disebabkan dalam perhitungan risiko tidak sistematis juga melibatkan nilai Beta dan *return* pasar pula. Rata-rata nilai beta di atas dapat menggambarkan bahwa nilai *return* pasar juga mempengaruhi nilai beta. Seperti telah dijelaskan pada point 4 di atas nilai *return* pasar yang memiliki rata-rata 0.014 dapat menghasilkan beta atau risiko sistematis rata-rata sebesar 0.929. Nilai ini turut menggambarkan kepekaan saham terhadap nilai *return* pasar.

b. Varian *Return* Pasar ( $\sigma_m^2$ )

Varian merupakan pengukur risiko yang diperoleh dari nilai kuadrat standart deviasi. Varian *return* pasar merupakan pengukuran risiko pasar yang berkaitan dengan *return* pasar ( $R_m$ ) dan *return* ekspektasi pasar ( $E(R_m)$ ). Perhitungan varian *return* pasar ini dilakukan dengan menggunakan SPSS. Untuk perhitungan dapat dilihat pada lampiran 7. Berdasarkan perhitungan tersebut maka diperoleh nilai varian *return* pasar sebesar 0.009. Nilai ini menunjukkan bahwa risiko dari indeks pasar selama tahun 2008-2010 cukup rendah. Hal ini juga dikarenakan pergerakan IHSG sebagai indeks pasar juga mengalami peningkatan selama tahun 2008-2010.

c. Risiko Saham Individual

Risiko saham individual dihitung berdasarkan *Single Index Model* terdiri dari dua komponen yaitu risiko unik setiap perusahaan dan risiko yang berhubungan dengan pasar.

Risiko perusahaan atau risiko tidak sistematis merupakan risiko yang dapat dikurangi dengan cara diversifikasi. Di dalam portofolio risiko tidak sistematis dapat diperkecil dengan memperbanyak jumlah saham dalam portofolio. Risiko tidak sistematis dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\sigma_{ei}^2 = \sum (R_i - (\alpha + \beta \cdot R_M))^2$$

Menggunakan rumus di atas maka perhitungan risiko saham individual atau risiko tidak sistematis dapat dilihat secara terperinci pada lampiran 8. Pada tabel dibawah ini akan disajikan rangkuman risiko saham individual atau risiko tidak sistematis masing-masing saham:

**Tabel 8**  
**Risiko tidak sistematis setiap saham**

| No | EMITEN | $\sigma_{ei}^2$ |
|----|--------|-----------------|
| 1  | ADHI   | 0.0199          |
| 2  | ASRI   | 0.0181          |
| 3  | BSDE   | 0.0967          |
| 4  | COWL   | 0.0378          |
| 5  | DGIK   | 0.0142          |
| 6  | GMTD   | 0.0735          |
| 7  | JKON   | 0.0454          |
| 8  | JPRT   | 0.0254          |

| No | EMITEN | $\sigma_{ei}^2$ |
|----|--------|-----------------|
| 9  | SMRA   | 0.0265          |
| 10 | TOTL   | 0.0148          |
| 11 | WIKA   | 0.0081          |

Sumber : Data diolah

Dari data di atas maka diketahui bahwa saham yang memiliki risiko tidak sistematis paling besar dimiliki oleh saham PT. Bumi Serpong Damai ,Tbk (BSDE) yaitu sebesar 0.0967 atau 9,67%. Sementara untuk nilai risiko tidak sistematis paling rendah diberikan oleh saham PT. Wijaya Karya ,Tbk (WIKA) yakni sebesar 0.0081 atau 0,81%.

Tingginya risiko tidak sistematis yang dimiliki oleh perusahaan BSDE, menunjukkan bahwa risiko yang ada pada perusahaan BSDE juga relatif tinggi. Dapat disimpulkan pula bahwa perusahaan BSDE memiliki risiko yang relatif tinggi. Hal ini bisa juga dikarenakan kondisi perusahaan yang kurang stabil sehingga memberikan risiko yang tinggi pada investor.

Sementara untuk perusahaan yang memiliki nilai risiko tidak sistematis rendah yaitu perusahaan WIKA menggambarkan bahwa risiko perusahaan WIKA adalah rendah. Rendahnya risiko tidak sistematis ini dapat dikarenakan kondisi perusahaan yang stabil sehingga memberika risiko yang rendah bagi para investor.

Sementara itu untuk perhitungan risiko sistematis setiap saham yang berhubungan dengan pasar dapat dilihat pada tabel 9 dibawah ini:

**Tabel 9**  
**Risiko Sistematis setiap Saham**

| NO | EMITEN | $\beta_1$ | $\beta_2$ | $\sigma_m^2$ | $\beta_i \cdot \sigma_m^2$ |
|----|--------|-----------|-----------|--------------|----------------------------|
| 1  | ADHI   | 1.712     | 2.930944  | 0.009        | 0.026378                   |
| 2  | ASRI   | 1.505     | 2.265025  | 0.009        | 0.020385                   |
| 3  | BSDE   | 0.086     | 0.007396  | 0.009        | 6.66E-05                   |
| 4  | COWL   | 0.19      | 0.0361    | 0.009        | 0.000325                   |
| 5  | DGIK   | 1.421     | 2.019241  | 0.009        | 0.018173                   |
| 6  | GMTD   | 0.469     | 0.219961  | 0.009        | 0.00198                    |
| 7  | JKON   | 0.215     | 0.046225  | 0.009        | 0.000416                   |
| 8  | JPRT   | 0.67      | 0.4489    | 0.009        | 0.00404                    |
| 9  | SMRA   | 1.267     | 1.605289  | 0.009        | 0.014448                   |
| 10 | TOTL   | 1.468     | 2.155024  | 0.009        | 0.019395                   |
| 11 | WIKA   | 1.224     | 1.498176  | 0.009        | 0.013484                   |

Sumber : Data Diolah

Berdasarkan perhitungan di atas maka saham yang memiliki risiko sistematis paling tinggi diberikan oleh saham PT. Adhi Karya Persero ,Tbk (ADHI) yaitu sebesar 0,0274 atau sebesar 0,027%. Untuk risiko sistematis paling rendah diberikan PT. Bumi Serpong Damai ,Tbk (BSDE) yaitu sebesar 0,000066.

Nilai risiko sistematis ini menggambarkan risiko yang disebabkan oleh faktor-faktor yang secara serentak mempengaruhi harga saham di pasar modal, misalnya perubahan dalam kondisi perekonomian, iklim politik, peraturan perpajakan, inflasi, devaluasi, dan resesi. Semakin tinggi risiko sistematis suatu saham maka makin peka saham tersebut terhadap perubahan pasar. Demikian pula sebaliknya.

d. Risiko Total ( $\sigma_i^2$ )

Risiko total merupakan penjumlahan risiko sistematis dengan risiko tidak sistematis. Maka dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\sigma_i^2 = \beta_i \cdot \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2$$

Untuk perhitungan risiko total dengan menggunakan rumus di atas maka dapat dilihat pada tabel 10 di bawah ini:

**Tabel 10**  
**Risiko Total Saham**

| NO | EMITEN | $\sigma_{ei}^2$ | $\beta_i \cdot \sigma_m^2$ | $\sigma_i^2$ |
|----|--------|-----------------|----------------------------|--------------|
| 1  | ADHI   | 0.019939        | 0.027437                   | 0.047376     |
| 2  | ASRI   | 0.018076        | 0.020385                   | 0.038462     |
| 3  | BSDE   | 0.096711        | 6.66E-05                   | 0.096777     |
| 4  | COWL   | 0.037854        | 0.000325                   | 0.038179     |
| 5  | DGIK   | 0.014162        | 0.018173                   | 0.032335     |
| 6  | GMTD   | 0.073548        | 0.00198                    | 0.075528     |

|    |        |                 |                            |              |
|----|--------|-----------------|----------------------------|--------------|
| 7  | JKON   | 0.045432        | 0.000416                   | 0.045848     |
| 8  | JPRT   | 0.025376        | 0.00404                    | 0.029416     |
| NO | EMITEN | $\sigma_{ei}^2$ | $\beta_i \cdot \sigma_m^2$ | $\sigma_i^2$ |
| 9  | SMRA   | 0.026468        | 0.014448                   | 0.040915     |
| 10 | TOTL   | 0.014844        | 0.019395                   | 0.034239     |
| 11 | WIKA   | 0.008123        | 0.013484                   | 0.021607     |

Sumber : Data Diolah

## 7. Perhitungan Uji Asumsi Dasar *Single Index Model*

*Single Index Model* mempunyai beberapa asumsi yang menjadi karakteristik model menjadi berbeda dengan model yang lainnya. Asumsi-asumsi tersebut mempunyai implikasi bahwa sekuritas-sekuritas bergerak bersama-sama bukan karena efek di luar pasar melainkan karena mempunyai hubungan yang umum terhadap indeks pasar. Asumsi-asumsi tersebut adalah:

- c. Kesalahan residu dari sekuritas ke- $i$  tidak berkorelasi (berkovari) dengan kesalahan residu sekuritas ke- $j$  atau  $e_i$  tidak berkorelasi (berkovari) dengan  $e_j$  untuk semua nilai  $i$  dan  $j$ . Secara sistematis dapat ditulis:

$$E(e_i \cdot e_j) = 0$$

Dimana :

$e_i$  : kesalahan residu dari sekuritas ke- $i$

$e_j$  : kesalahan residu dari sekuritas ke- $j$

d. *Return* indeks pasar ( $R_m$ ) dan kesalahan residu untuk tiap-tiap sekuritas ( $e_i$ ) merupakan variabel-variabel acak sehingga diasumsikan bahwa  $e_i$  tidak berkovari (berkorelasi) dengan *return* indeks pasar  $R_m$ . Secara matematis dinyatakan dengan :

$$E(e_i \cdot [R_m - E(R_m)]) = 0$$

Dimana:

$e_i$  : kesalahan residu dari sekuritas ke- $i$

$R_m$  : *return* indeks pasar

Uji asumsi dasar *Single Index Model* dilakukan dengan menggunakan program SPSS. Hasil perhitungan uji asumsi dasar *Single Index Model* secara terperinci dapat dilihat pada lampiran 9. Asumsi yang pertama menyebutkan bahwa nilai kesalahan residu antar saham tidak berkorelasi untuk semua nilai  $i$  dan  $j$  dapat diterima. Nilai kovarian antar saham tersebut menunjukkan nilai yang sangat kecil dan jika dibulatkan maka semua nilai kovarian tersebut dianggap nol. Untuk asumsi kedua yang menyebutkan bahwa kesalahan residu tiap-tiap saham tidak berkorelasi dengan *return* indeks pasar juga menunjukkan nilai yang sangat kecil hingga jika dibulatkan dapat dianggap nol. Maka dengan demikian dapat dikatakan bahwa dalam penelitian ini kedua asumsi dasar dalam *Single Index Model* tersebut dapat diterima.

## 8. Perhitungan ERB (*Excess Return to Beta*)

*Excess Return to Beta* (ERB) adalah selisih dari *return* ekspektasi dengan *return* aktiva bebas risiko. Nilai dari ERB ini merupakan angka

yang dijadikan dasar untuk menentukan suatu saham dapat dimasukan ke dalam potofolio optimal. Nilai ERB dapat dihitung dengan rumus:

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

Perhitungan ERB ini dilakukan dengan menggunakan program Microsoft Excel. Secara terperinci dapat dilihat pada tabel 11 di bawah ini:

**Tabel 11**  
**Perhitungan Excess Return to Beta (ERB) Setiap Saham**

| NO | EMITEN | E(R <sub>i</sub> ) | R <sub>BR</sub> | Bi    | ERB      |
|----|--------|--------------------|-----------------|-------|----------|
| 1  | BSDE   | 0.071706           | 0.00206         | 0.086 | 0.809838 |
| 2  | GMTD   | 0.141693           | 0.00206         | 0.469 | 0.297725 |
| 3  | JKON   | 0.0209             | 0.00206         | 0.215 | 0.087629 |
| 4  | JPRT   | 0.036537           | 0.00206         | 0.67  | 0.051458 |
| 5  | WIKA   | 0.041797           | 0.00206         | 1.224 | 0.032465 |
| 6  | ADHI   | 0.054318           | 0.00206         | 1.712 | 0.02993  |
| 7  | DGIK   | 0.034739           | 0.00206         | 1.421 | 0.022997 |
| 8  | SMRA   | 0.029997           | 0.00206         | 1.267 | 0.02205  |
| 9  | ASRI   | 0.034718           | 0.00206         | 1.505 | 0.0217   |
| 10 | TOTL   | 0.029578           | 0.00206         | 1.468 | 0.018745 |
| 11 | COWL   | 0.000442           | 0.00206         | 0.19  | -0.00852 |

Sumber : Data Diolah

Berdasarkan perhitungan ERB di atas maka nilai ERB paling tinggi diberikan oleh saham PT. Bumi Serpong Damai ,Tbk (BSDE) dengan 0.08098 sementara untuk nilai ERB paling rendah diberikan oleh saham PT.

Total Bangun Persada yaitu mencapai 0.01874. Bahkan ada saham yang memiliki nilai ERB negatif yaitu PT. Cowell Development ,Tbk (COWL) yakni -0.00852. Maka saham COWL ini tidak diikutsertakan pada perhitungan selanjutnya.

Nilai ERB ini menggambarkan kelebihan *return* relatif terhadap satu unit risiko yang tidak dapat dideversifikasikan yang diukur dengan Beta. Nilai ERB yang positif dan tinggi akan dimasukkan dalam pembentukan portofolio optimal. ERB yang tinggi dan positif akan berpengaruh terhadap penentuan proporsi dana pada setiap saham yang terpilih sebagai portofolio optimal. Namun penetapan proporsi dana tidak serta merta hanya mengacu atau tergantung pada nilai ERB.

Nilai ERB ini selanjutnya akan diurutkan dari nilai terbesar hingga nilai terkecil untuk dapat menentukan nilai  $A_i$ ,  $B_i$  dan  $C_i$  dimana ketiga nilai ini diperlukan dalam perhitungan nilai *cut-off point*.

#### 9. Perhitungan *Cut-off Point* ( $C^*$ )

Portofolio optimal berisi sekumpulan saham yang memiliki nilai ERB tinggi. Saham dengan nilai ERB yang rendah tidak akan dimasukan ke dalam pembentukan portofolio optimal. Maka dari itu diperlukan sebuah titik pembatas (*cut-off point*) yang menentukan batas nilai ERB tersebut dapat dikatakan tinggi.

**Tabel 12**  
**Perhitungan Ai, Bi, dan Ci serta Nilai *Cut-off Point***

| No | Emiten | ERB   | Ai    | Aj     | Bi      | Bj      | Ci           |
|----|--------|-------|-------|--------|---------|---------|--------------|
| 1  | BSDE   | 0.810 | 0.062 | 0.062  | 0.889   | 0.076   | 0.001        |
| 2  | GMTD   | 0.298 | 0.890 | 0.952  | 6.377   | 3.067   | 0.008        |
| 3  | JKON   | 0.088 | 0.089 | 1.042  | 4.732   | 4.085   | 0.001        |
| 4  | JPRT   | 0.051 | 0.910 | 1.952  | 26.403  | 21.775  | 0.007        |
| 5  | WIKA   | 0.032 | 5.988 | 7.939  | 150.683 | 206.211 | <b>0.019</b> |
| 6  | ADHI   | 0.030 | 4.076 | 12.016 | 90.725  | 358.507 | 0.009        |
| 7  | DGIK   | 0.023 | 3.279 | 15.295 | 100.337 | 501.086 | 0.005        |
| 8  | SMRA   | 0.022 | 1.337 | 16.632 | 47.870  | 561.737 | 0.002        |
| 9  | ASRI   | 0.022 | 2.719 | 19.351 | 83.257  | 687.040 | 0.003        |
| 10 | TOTL   | 0.019 | 2.721 | 22.072 | 98.894  | 832.216 | 0.003        |

Sumber: Data Diolah

Berdasarkan perhitungan di atas maka dapat dilihat bahwa nilai *Cut-off Point* adalah sebesar 0.019 dimana nilai ini adalah nilai ERB terakhir masih lebih besar daripada nilai  $C_i$ . Saham-saham yang dimasukkan dalam portofolio optimal adalah saham yang memiliki ERB lebih besar atau sama dengan nilai *Cut-off Point*. Berdasarkan perhitungan di atas maka ada 9

saham yang memiliki nilai ERB diatas nilai *cut-off point* serta ada 1 saham yang memiliki ERB pada titik *cut-off point*.

Nilai *Cut-off Point* ini dijadikan titik pembatas yang menentukan batas nilai ERB yang dapat dikatakan tinggi atau rendah. Maka saham-saham yang dapat dimasukan dalam pembentukan portofolio yang optimal adalah saham-saham yang memiliki nilai ERB lebih besar dari nilai *Cut-off Point* atau nilai ERB yang ada pada titik *Cut-off Point*. Dengan demikian Saham yang masuk dalam pembentukan portofolio optimal adalah saham BSDE, GMTD, JKON, JPRT, WIKA, ADHI, DGIK, SMRA, ASRI dan TOTL.

#### 10. Perhitungan Proporsi Dana Masing-masing Saham Terpilih

Tahapan berikutnya setelah diketahui saham-saham yang membentuk portofolio optimal maka kemudian dapat dihitung penentuan proporsi dana masing-masing saham. Besarnya proporsi dana dapat dihitung dengan rumus:

$$w_i = \frac{X_i}{\sum_{j=1}^k X_j}$$

dengan nilai  $X_i$  dihitung dengan menggunakan rumus:

$$X_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - C^*)$$

Menggunakan rumus di atas maka dapat dihitung proporsi dana seperti pada tabel 13 di bawah ini:

**Tabel 13**  
**Perhitungan Proporsi Dana Setiap Saham dalam Portofolio Optimal**

| Emiten | $\beta_i$ | $\sigma_{ei}^2$ | ERB   | C*    | Zi       | Wi       |
|--------|-----------|-----------------|-------|-------|----------|----------|
| BSDE   | 0.086     | 0.096711        | 0.810 | 0.019 | 0.703253 | 0.095014 |
| GMTD   | 0.469     | 0.073548        | 0.298 | 0.019 | 1.777367 | 0.240135 |
| JKON   | 0.215     | 0.045432        | 0.088 | 0.019 | 0.324782 | 0.04388  |
| Emiten | $\beta_i$ | $\sigma_{ei}^2$ | ERB   | C*    | Zi       | Wi       |
| JPRT   | 0.67      | 0.025376        | 0.051 | 0.019 | 0.856993 | 0.115786 |
| WIKA   | 1.224     | 0.008123        | 0.032 | 0.019 | 2.028883 | 0.274116 |
| ADHI   | 1.712     | 0.019939        | 0.030 | 0.019 | 0.938448 | 0.126791 |
| DGIK   | 1.421     | 0.014162        | 0.023 | 0.019 | 0.40104  | 0.054183 |
| SMRA   | 1.267     | 0.026468        | 0.022 | 0.019 | 0.146005 | 0.019726 |
| ASRI   | 1.505     | 0.018076        | 0.022 | 0.019 | 0.224774 | 0.030369 |
| TOTL   | 1.468     | 0.0148          | 0.019 | 0.019 | 0        | 0.000    |
|        |           |                 |       |       | 7.401544 | 1        |

Sumber : Data Diolah

Dalam perhitungan proporsi dan masing-masing saham maka nilai ERB, *cut-off point*, nilai risiko sistematis dan risiko tidak sistematis akan berpengaruh dalam penentuan proporsi dana pada masing-masing saham. Untuk nilai ERB dan nilai sistematis ( $\beta_i$ ) suatu saham berkorelasi positif dengan proporsi dana. Artinya apabila ERB dan nilai sistematis suatu saham besar maka penempatan proporsi dana juga makin besar. Sementara untuk nilai risiko tidak sistematis ( $\sigma_{ei}^2$ ) berkorelasi negatif. Artinya semakin besar nilai risiko tidak sistematis maka makin kecil penempatan proporsi dana.

Hal ini dikarenakan risiko tidak sistematis dapat menggambarkan keadaan perusahaan.

Saham yang memiliki nilai risiko tidak sistematis yang besar maka mengindikasikan bahwa kondisi perusahaan tidak begitu menguntungkan bagi investor sehingga direspon negatif oleh investor. Melihat pada perhitungan di atas maka dapat disimpulkan dari 10 saham yang membentuk portofolio optimal yaitu BSDE, GMTD, JKON, JPRT, WIKA, ADHI, DGIK, SMRA, ASRI dan TOTL besarnya proporsi dana setiap saham adalah 9.50%, 24.01%, 4.38%, 11.57%, 27.41%, 12.67%, 5.41%, 1.97%, 3.03% dan 0%. Besarnya proporsi dana yang paling besar terletak pada WIKA yaitu sebesar 27.41%. Hal ini karena nilai beta saham WIKA yang lumayan tinggi dengan nilai ERB yang tinggi pula. Namun WIKA juga memiliki risiko tidak sistematis yang paling rendah dibandingkan dengan saham yang lain.

Sementara untuk proporsi dana yang paling rendah ada pada saham SMRA yaitu 1.97%. Hal ini dikarenakan SMRA memiliki nilai ERB dan Beta yang lumayan rendah namun dengan risiko tidak sistematis yang lumayan tinggi.

Dapat dikatakan bahwa dalam menetapkan proporsi dana yang akan ditanamkan perlu mempertimbangkan besarnya ERB, risiko sistematis dan risiko tidak sistematis suatu saham. Tingginya ERB dan risiko sistematis yang tinggi tidak serta merta membuat proporsi dana pada suatu

saham menjadi besar. Namun perlu juga mempertimbangkan risiko tidak sistematis suatu saham.

### 11. Perhitungan Beta dan Alpha Portofolio

*Single Index Model* membuat variabel yang harus ditaksir karena memiliki karakteristik Beta portofolio ( $\beta_p$ ) yang merupakan rata-rata tertimbang dari beta masing-masing saham yang membentuk portofolio. Beta portofolio dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\beta = \sum W_i \cdot \beta_i$$

Menurut rumus di atas maka diperoleh hasil perhitungan beta portofolio yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 14**  
**Perhitungan Beta Portofolio**

| No | Emiten | $\beta_i$ | $W_i$    | $W_i \cdot \beta_i$ |
|----|--------|-----------|----------|---------------------|
| 1  | BSDE   | 0.086     | 0.095014 | 0.008171            |
| 2  | GMTD   | 0.469     | 0.240135 | 0.112623            |
| 3  | JKON   | 0.215     | 0.04388  | 0.009434            |
| 4  | JPRT   | 0.67      | 0.115786 | 0.077576            |
| 5  | WIKA   | 1.224     | 0.274116 | 0.335518            |
| 6  | ADHI   | 1.712     | 0.126791 | 0.217066            |
| 7  | DGIK   | 1.421     | 0.054183 | 0.076994            |
| 8  | SMRA   | 1.267     | 0.019726 | 0.024993            |
| 9  | ASRI   | 1.505     | 0.030369 | 0.045705            |
| 10 | TOTL   | 1.468     | 0        | 0                   |

|           |         |
|-----------|---------|
| $\beta_p$ | 0.90808 |
|-----------|---------|

Sumber : Data Diolah

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh beta portofolio sebesar 0.90808 yang menunjukkan bahwa portofolio tersebut bereaksi positif terhadap pergerakan pasar. Nilai 0.90808 ini menunjukkan jika terjadi kenaikan atau penurunan *return* pasar sebesar 10% maka portofolio tersebut akan mengalami kenaikan atau penurunan sebesar 9.08%.

Alpha portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari alpha masing-masing saham yang membentuk portofolio. Rumus beta portofolio dapat dihitung dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\alpha_p = \sum W_i \cdot \alpha_i$$

Perhitungan alpha portofolio dapat dilihat pada tabel 15 di bawah ini:

**Tabel 15**  
**Perhitungan Alpha Portofolio**

| No | Emiten | Ai    | Wi       | Wi.αi    |
|----|--------|-------|----------|----------|
| 1  | BSDE   | 0.083 | 0.095014 | 0.007886 |
| 2  | GMTD   | 0.469 | 0.240135 | 0.112623 |
| 3  | JKON   | 0.215 | 0.04388  | 0.009434 |
| 4  | JPRT   | 0.67  | 0.115786 | 0.077576 |
| 5  | WIKA   | 1.224 | 0.274116 | 0.335518 |
| 6  | ADHI   | 0.023 | 0.126791 | 0.002916 |
| 7  | DGIK   | 0.014 | 0.054183 | 0.000759 |

|            |      |       |          |          |
|------------|------|-------|----------|----------|
| 8          | SMRA | 0.012 | 0.019726 | 0.000237 |
| 9          | ASRI | 0.013 | 0.030369 | 0.000395 |
| 10         | TOTL | 0.008 | 0        | 0        |
| $\alpha_p$ |      |       |          | 0.054734 |

Sumber : Data Diolah

Melihat pada perhitungan di atas maka diperoleh nilai alpha sebesar 0.054734 yang menunjukkan bahwa *return* portofolio yang tidak dipengaruhi oleh pasar adalah sebesar 0.054734 atau 5.47%.

Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai beta dan alpha portofolio maka akan makin tinggi pula nilai *return* ekspektasi portofolio. Selain alpha dan beta portofolio dalam menilai *return* ekspektasi portofolio juga mempertimbangkan nilai *return* ekspektasi pasar.

## 12. Perhitungan *Return* Ekspektasi dan Risiko Portofolio

*Return* ekspektasi portofolio menunjukkan berapa tingkat pengembalian yang akan diperoleh dari portofolio yang terbentuk. *Return* ekspektasi portofolio melibatkan beberapa komponen perhitungan antara lain alpha portofolio, beta portofolio dan *return* ekspektasi pasar.

Komponen tersebut lalu dimasukkan pada rumus di bawah ini:

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

Dari rumus tersebut maka diperoleh nilai *return* ekspektasi portofolio:

$$\begin{aligned} E(R_p) &= 0.054734 + 0.90808 \cdot (0.01480875) \\ &= 0.0561864 \end{aligned}$$

Maka dapat disimpulkan bahwa portofolio yang terdiri dari 9 saham di atas mampu menghasilkan *return* ekspektasi portofolio sebesar 0.062310 atau 6.23%.

Kemudian setelah diketahui nilai *return* ekspektasi portofolio maka tahapan selanjutnya adalah menghitung risiko portofolio. Risiko portofolio bukan merupakan rata-rata tertimbang dari risiko masing-masing saham pembentuk portofolio. Risiko portofolio dapat lebih kecil dari risiko setiap saham. Risiko portofolio dapat dihitung dengan:

$$\sigma_p^2 = (\sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i)^2 \sigma_m^2 + (\sum_{i=1}^n w_i \cdot \sigma_{ei}^2)^2$$

persamaan di atas didasari bahwa asumsi besarnya proporsi dana untuk semua saham dalam portofolio adalah sama. Portofolio saham risiko tidak sistematis atau risiko perusahaan akan semakin kecil dan mendekati nol dengan menambah semakin banyak saham dalam portofolio. Jadi risiko portofolio merupakan risiko yang hanya dipengaruhi oleh pasar atau berkaitan dengan beta dan varian *return* pasar. Dengan demikian risiko portofolio menjadi:

$$\sigma_p^2 = (\beta_p \cdot \sigma_m)^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_m^2 = (\sum X_i \cdot \beta_i)^2 \cdot \sigma_m^2$$

Mengacu pada persamaan di atas, perhitungan risiko portofolio melibatkan komponen nilai kuadrat dari beta portofolio dan nilai varian *return* pasar. Dari perhitungan komponen tersebut maka diperoleh risiko portofolio sebesar:

$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= 0.0096197 \times 0.009 \\ &= 0.0000866 \end{aligned}$$

Melihat pada perhitungan di atas maka diketahui nilai risiko portofolio sebesar 0.0000866 atau 0.00866%.

Dari perhitungan *return* ekspektasi portofolio dan risiko portofolio di atas menunjukkan bahwa portofolio yang terbentuk merupakan portofolio yang memberikan *return* ekspektasi tertentu pada tingkat risiko yang paling rendah. *Return* ekspektasi portofolio yang diberikan sebesar 0.0561864 atau 5.618% adalah tingkat pengembalian yang terdapat dalam *range return* ekspektasi masing-masing saham yang membentuk portofolio. Untuk risiko portofolio sebesar 0.0000866 atau 0.00866% merupakan tingkat risiko minimum yang diberikan portofolio apabila dibandingkan dengan risiko total masing-masing saham yang masuk dalam portofolio.

Perbandingan perubahan *return* ekspektasi dan tingkat risiko masing-masing saham terhadap portofolio yang terbentuk dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 16**  
**Rekapitulasi Kenaikan atau Penurunan *Return* Ekspektasi dan Risiko Portofolio Jika Dibandingkan Dengan *Return* Ekspektasi dan Risiko Saham Individu Pada Masing-masing Saham Yang Membentuk Portofolio Optimal**

| No | Emiten | $E(R_p)$ | $E(R_i)$ | $E(R_p) - E(R_i)$ | $\sigma_p^2$ | $\sigma_i^2$ | $\sigma_i - \sigma_p$ |
|----|--------|----------|----------|-------------------|--------------|--------------|-----------------------|
| 1  | BSDE   | 0.05619  | 0.07171  | -0.01552          | 0.0000866    | 0.09678      | -0.0967               |
| 2  | GMTD   | 0.05619  | 0.14169  | -0.085506         | 0.0000866    | 0.07553      | -0.0754               |

|          |        |          |          |                   |              |              |                         |
|----------|--------|----------|----------|-------------------|--------------|--------------|-------------------------|
| 3        | JKON   | 0.05619  | 0.00405  | 0.052138          | 0.0000866    | 0.04585      | -0.0458                 |
| 4        | JPRT   | 0.05619  | 0.03654  | 0.0196495         | 0.0000866    | 0.02942      | -0.0293                 |
| 5        | WIKA   | 0.05619  | 0.042    | 0.0141864         | 0.0000866    | 0.02161      | -0.0215                 |
| 6        | ADHI   | 0.05619  | 0.054    | 0.0021864         | 0.0000866    | 0.04738      | -0.0473                 |
| 7        | DGIK   | 0.05619  | 0.034    | 0.0221864         | 0.0000866    | 0.03234      | -0.0322                 |
| 8        | SMRA   | 0.05619  | 0.029    | 0.0271864         | 0.0000866    | 0.04092      | -0.0408                 |
| No       | Emiten | $E(R_p)$ | $E(R_i)$ | $E(R_p) - E(R_i)$ | $\sigma_p^2$ | $\sigma_i^2$ | $\sigma_i^2 - \sigma_p$ |
| 9        | ASRI   | 0.05619  | 0.054    | 0.0021864         | 0.0000866    | 0.03846      | -0.0384                 |
| 10       | TOTL   | 0.05619  | 0.029    | 0.0271864         | 0.0000866    | 0.03424      | -0.0342                 |
| $\Sigma$ |        |          |          | 0.0658798         | $\Sigma$     |              | -0.4616                 |

Sumber : Data Diolah

Melihat data pada tabel di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Saham PT. Bumi Serpong Damai ,Tbk (BSDE) mengalami penurunan *return* ekspektasi sebesar 0.01552 atau 1.52%. Penurunan *return* ekspektasi ini dikarenakan nilai *return* ekspektasi yang dimiliki portofolio lebih kecil daripada nilai *return* ekspektasi yang dimiliki oleh BSDE secara individu. Portofolio yang terbentuk ini mampu menurunkan risiko sebesar 0.0967 atau 9.67%. Penurunan risiko ini sesuai dengan prinsip pembentukan portofolio yakni mampu menurunkan risiko investasi dengan cara diversifikasi saham.

- b. Saham PT. Gowa Makasar Tourism Development ,Tbk (GMTD) mengalami penurunan *return* ekspektasi sebesar 0.085506 atau 8.56% Penurunan *return* ekspektasi ini dikarenakan nilai *return* ekspektasi yang dimiliki portofolio lebih kecil daripada nilai *return* ekspektasi yang dimiliki oleh GMTD secara individu. Portofolio yang terbentuk ini mampu menurunkan risiko sebesar 0.0754 atau 7.5%. Penurunan risiko ini sesuai dengan prinsip pembentukan portofolio yakni mampu menurunkan risiko investasi dengan cara diversifikasi saham.
- c. Saham PT. Jaya Konstruksi Manggala Pratama ,Tbk (JKON) mengalami kenaikan *return* ekspektasi sebesar 0.052138 atau 5.82% Kenaikan *return* ekspektasi ini dikarenakan nilai *return* ekspektasi yang dimiliki portofolio lebih besar daripada nilai *return* ekspektasi yang dimiliki oleh JKON secara individu. Portofolio yang terbentuk ini mampu menurunkan risiko sebesar 0.0458 atau 4.6%. Penurunan ini risiko sesuai dengan prinsip pembentukan portofolio yakni mampu menurunkan risiko investasi dengan cara diversifikasi saham.
- d. Saham PT. Jaya Real Property ,Tbk (JPRT) mengalami kenaikan *return* ekspektasi sebesar 0.0196495 atau 1.96%. Kenaikan *return* ekspektasi ini dikarenakan nilai *return* ekspektasi yang dimiliki portofolio lebih besar daripada nilai *return* ekspektasi yang dimiliki oleh JPRT secara individu. Portofolio yang terbentuk ini mampu menurunkan risiko sebesar 0.0293 atau 2.9%. Penurunan ini risiko sesuai dengan prinsip

pembentukan portofolio yakni mampu menurunkan risiko investasi dengan cara diversifikasi saham.

- e. Saham PT Wijaya Karya ,Tbk (WIKA) mengalami kenaikan *return* ekspektasi sebesar 0.0141864 atau 1.41% Kenaikan *return* ekspektasi ini dikarenakan nilai *return* ekspektasi yang dimiliki portofolio lebih besar daripada nilai *return* ekspektasi yang dimiliki oleh WIKA secara individu. Portofolio yang terbentuk ini mampu menurunkan risiko sebesar 0.0215 atau 2.15%. Penurunan ini risiko sesuai dengan prinsip pembentukan portofolio yakni mampu menurunkan risiko investasi dengan cara diversifikasi saham.
- f. Saham PT Adhi Karya ,Tbk (ADHI) mengalami kenaikan *return* ekspektasi sebesar 0.0021864 atau 0.21% . Kenaikan *return* ekspektasi ini dikarenakan nilai *return* ekspektasi yang dimiliki portofolio lebih besar daripada nilai *return* ekspektasi yang dimiliki oleh ADHI secara individu. Portofolio yang terbentuk ini mampu menurunkan risiko sebesar 0.0473 atau 4.73%. Penurunan ini risiko sesuai dengan prinsip pembentukan portofolio yakni mampu menurunkan risiko investasi dengan cara diversifikasi saham.
- g. Saham PT. Duta Graha Indah ,Tbk (DGIK) mengalami kenaikan *return* ekspektasi sebesar 0.0221864 atau 2.22% Kenaikan *return* ekspektasi ini dikarenakan nilai *return* ekspektasi yang dimiliki portofolio lebih besar daripada nilai *return* ekspektasi yang dimiliki oleh DGIK secara individu. Portofolio yang terbentuk ini mampu menurunkan risiko sebesar 0.0322

atau 3.22%. Penurunan ini risiko sesuai dengan prinsip pembentukan portofolio yakni mampu menurunkan risiko investasi dengan cara diversifikasi saham.

- h. Saham PT. Summarecon Agung ,Tbk (SMRA) mengalami kenaikan *return* ekspektasi sebesar 0.0271864 atau 2.72%. Kenaikan *return* ekspektasi ini dikarenakan nilai *return* ekspektasi yang dimiliki portofolio lebih besar daripada nilai *return* ekspektasi yang dimiliki oleh SMRA secara individu. Portofolio yang terbentuk ini mampu menurunkan risiko sebesar 0.0408 atau 4.08%. Penurunan ini risiko sesuai dengan prinsip pembentukan portofolio yakni mampu menurunkan risiko investasi dengan cara diversifikasi saham.
- i. Saham PT. Alam Sutera Realty ,Tbk (ASRI) mengalami kenaikan *return* ekspektasi sebesar 0.0021864 atau 0.22%. Kenaikan *return* ekspektasi ini dikarenakan nilai *return* ekspektasi yang dimiliki portofolio lebih besar daripada nilai *return* ekspektasi yang dimiliki oleh ASRI secara individu. Portofolio yang terbentuk ini mampu menurunkan risiko sebesar 0.0384 atau 3.84%. Penurunan ini risiko sesuai dengan prinsip pembentukan portofolio yakni mampu menurunkan risiko investasi dengan cara diversifikasi saham.
- j. Saham PT. Total Bangun Persada ,Tbk (TOTL) mengalami kenaikan *return* ekspektasi sebesar 0.0271864 atau 2.72% Kenaikan *return* ekspektasi ini dikarenakan nilai *return* ekspektasi yang dimiliki portofolio lebih besar daripada nilai *return* ekspektasi yang dimiliki oleh

TOTL secara individu. Portofolio yang terbentuk ini mampu menurunkan risiko 0.0342 atau 3.42%. Penurunan ini risiko sesuai dengan prinsip pembentukan portofolio yakni mampu menurunkan risiko investasi dengan cara diversifikasi saham.

Dari pernyataan di atas dapat dilihat bahwa saham yang memberikan peningkatan *return* ekspekstasi paling besar adalah saham PT. Jaya Konstruksi Manggala Pratama ,Tbk (JKON) yaitu sebesar 0.052138 atau 5.21%. Sementara saham yang memberikan penurunan risiko terbesar adalah saham PT. Adhi Karya ,Tbk (ADHI) dan PT. Alam Sutera Realty ,Tbk (ASRI )yaitu sebesar 0.0021864 atau 0.22%. Secara keseluruhan total mengalami kenaikan *return* ekspektasi portofolio dibandingkan *return* ekspektasi saham individu adalah sebesar 0.0658798 atau 6.59%. Sementara itu secara umum penurunan risiko portofolio dibandingkan dengan risiko saham individual adalah sebesar 0.4616 atau 46.16%.

Melihat pada analisis diatas maka dapat dikatakan portofolio yang terbentuk secara umum atau keseluruhan mampu memberikan *return* ekspektasi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai *return* ekspektasi dari saham individualnya. Atau dengan kata lain dengan pembentukan portofolio maka dapat meningkatkan *return* ekspektasi yang akan diperoleh investor.

Berbanding terbalik dengan *return* ekspektasi portofolio yang mampu meningkatkan *return* yang akan diterima investor, maka risiko

portofolio mampu menurunkan risiko saham individu. Hal ini sesuai dengan teori pembentukan portofolio yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya yaitu pembentukan portofolio mampu menurunkan tingkat risiko investasi dengan cara diversifikasi saham.

Dapat disimpulkan bahwa jika seorang investor ingin memperoleh tingkat pengembalian tertentu dengan risiko yang paling rendah maka investor tersebut dapat menanamkan dananya pada saham-saham pembentuk portofolio optimal yaitu BSDE, GMTD, JKON, JPRT, WIKA, ADHI, DGIK, SMRA, ASRI dan TOTL.





# UNIVERSITAS BRAWIJAYA

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab IV sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu:

1. Dari sampel 12 perusahaan, tidak semuanya yang memenuhi syarat. Saham dari PT. Perdana Gapura Prima Tbk (GPRA) tidak memenuhi syarat karena memiliki nilai  $E(R_i)$  yang negatif. Kemudian hanya 11 saham yang memenuhi syarat untuk diseleksi dengan menggunakan *Single Index Model*. Pendekatan ini menggunakan *cut-off point* dan ERB sehingga diperoleh 10 saham yang layak untuk dimasukkan dalam pembentukan portofolio optimal. Kesembilan saham tersebut adalah BSDE, GMTD, JKON, JPRT, WIKA, ADHI, DGIK, SMRA, ASRI, dan TOTL.
2. Setelah membentuk portofolio optimal yang terdiri dari sepuluh saham di atas maka dihitung proporsi dana dari masing-masing saham yang terpilih tersebut. Berdasarkan perhitungan dari sepuluh saham yang membentuk portofolio

optimal besarnya proporsi dana dari masing-masing saham berturut-turut adalah 9.50%, 24.01%, 4.38%, 11.57%, 27.41%, 12.67%, 5.41%, 1.97%, 3.03%, dan 0%. Proporsi dana paling besar dimiliki oleh saham PT. Wijaya Karya Tbk (WIKA) yaitu sebesar 27.41%. Sedangkan untuk proporsi dana paling rendah dimiliki oleh PT. Summarecon Agung Tbk (SMRA) yaitu 1.97%.

3. Portofolio yang terbentuk memberikan kenaikan ekspektasi *return* sebesar 0.0658798 atau 6.58% jika dibandingkan dengan ekspektasi *return* individual. Namun portofolio ini juga mampu menurunkan tingkat risiko investasi mencapai 0.46159 atau 46.16%.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil kesimpulan yang telah diuraikan di atas maka dapat diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Saham-saham yang terbentuk ke dalam portofolio optimal di atas mampu menurunkan risiko investasi sampai pada titik minimum. Saham-saham yang digunakan dalam pembentukan portofolio optimal ini adalah saham-saham dari perusahaan yang bergerak di sektor bisnis properti. Di dunia investasi masih banyak lagi sektor yang juga dapat menyumbangkan portofolio optimal antara lain dari sektor pertambangan, pertanian, barang konsumsi dan masih banyak lagi. Hal ini bisa dijadikan pertimbangan pula bagi para investor untuk menanamkan dananya pada saham di sektor lainnya dalam klasifikasi industri di BEI.

2. Dari sepuluh saham yang membentuk portofolio, masing-masing proporsi yang diterapkan berdasarkan *Single Index Model*. Namun para investor juga dapat menanamkan dananya pada keempat saham tersebut dengan proporsi dana yang ditentukan sendiri berdasarkan preferensi investor terhadap *return* ekspektasi dan tingkat risiko yang bersedia ditanggung,
3. Sebaiknya investor menanamkan sahamnya pada saham BSDE, GMTD, JKON, JPRT, WIKA, ADHI, DGIK, SMRA, ASRI dan TOTL sesuai dengan proporsi dana sebesar 9.50%, 24.01%, 4.38%, 11.57%, 27.41%, 12.67%, 5.41%, 1.97%, 3.03%, dan 0% yang telah ditentukan dengan menggunakan *Single Index Model*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, 2011. *Pembentukan Portofolio Syariah Dengan Menggunakan Single Index Model*. Universitas Brawijaya, Malang: Skripsi yang tidak dipublikasikan
- Angelina, Candra. 2008. *Analisis Penetapan Struktur Investasi Yang Optimum Pada Portofolio Syariah*. Malang: Universitas Brawijaya
- Anoraga, Panji dan Piji Pakarti. 2003. *Pengantar Pasar Modal*. Edisi Revisi, Jakarta: Rineka Cipta
- Arifin, Zaenal. 2005. *Teori Keuangan Dan Pasar Modal*. Yogyakarta: Ekonisia
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Brealey, Richard A,dkk. 2007. *Dasar-Dasar Manajemen Keuangan Perusahaan*. Edisi Kelima, Jakarta: Erlangga
- Fakhrudin, M.Hendy dan Tjiptono Darmaji. 2011. *Pasar Modal di Indonesia*. Jakarta: Salemba Empat
- Eduardus,Tandelilin. 2001. *Analisis Investasi Dan Manajemen Portofolio*. Edisi Pertama. Yogyakarta: BPFE
- Halim,Abdul. 2003. *Analisis Investasi*. Jakarta: Salemba Empat
- Hartono, Jogiyanto. 2008. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Keempat, Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta
- Hartono,Jogiyanto. 2009. *Teori Portofolio Dan Analisis Investasi*. Edisi Kelima. Yogyakarta:BPFE

Husnan, Suad. 2003. *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*.  
Yogyakarta: AMP YKPN

Husnan, Suad. 2004. *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*.  
Yogyakarta: AMP YKPN

Jones, Charles P. 2000. *Investment*. USA: UG/GGS Information Service, Inc.

Kamarudin, Ahmad. 2004. *Dasar-dasar Manajemen Investasi dan Portofolio*.  
Jakarta: Rineka Cipta

Mu'ali. 2004. *Analisis Portofolio Investasi Dana Pensiun Dalam Instrumen  
Investasi Reksa Dana*. Malang: Universitas Brawijaya

Sukarno, Mochamad SE. 2007. *Analisis Pembentukan Portofolio Saham  
Menggunakan Metode 'Single Index Model' Di Bursa Efek  
Jakarta*. Universitas Diponegoro, Semarang: Tesis yang tidak dipublikasikan

Sunariyah. 2006. *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*. Yogyakarta: Sekolah  
Tinggi Ilmu Manajemen YKPN

Zubir, Zalmi. 2011. *Manajemen Portofolio Penerapannya Dalam Investasi Saham*.  
Jakarta: Salemba Empat

Anonim. 2010. "Pemilihan portofolio menggunakan *Single Index Model*" diakses  
pada 7 Juli 2011 dari [http://www. Vibinews. Com](http://www.Vibinews.Com)

Sugiyono, Prof. DR. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta

Sekaran, Uma. 2007. *Metodologi Penelitian Untuk Bisnis*. Edisi Keempat, Jakarta:  
Salemba Empat

<http://www.bi.go.id>

<http://www.idx.co.id>

[http://www. Wikipedia.com](http://www.Wikipedia.com)

Lampiran 1: Harga Saham Bulanan.

| Date     | ADHI | ASRI | BSDE | COWL | DGIK | GMTD |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| Jan 2008 | 1120 | 205  | 0    | 340  | 200  | 600  |
| Feb      | 980  | 210  | 0    | 475  | 180  | 280  |
| Mar      | 780  | 165  | 0    | 450  | 155  | 295  |
| Apr      | 600  | 114  | 0    | 350  | 124  | 195  |
| Mei      | 700  | 125  | 0    | 360  | 133  | 195  |
| Jun      | 600  | 119  | 420  | 355  | 115  | 195  |
| Jul      | 570  | 122  | 445  | 560  | 110  | 195  |
| Agust    | 400  | 115  | 385  | 580  | 105  | 295  |
| Sept     | 340  | 78   | 300  | 500  | 99   | 290  |
| Okto     | 174  | 53   | 118  | 400  | 50   | 280  |
| Nov      | 170  | 50   | 105  | 400  | 50   | 163  |
| Des      | 270  | 50   | 95   | 450  | 50   | 147  |
| Jan 2009 | 260  | 50   | 89   | 420  | 50   | 96   |
| Feb      | 275  | 50   | 76   | 420  | 50   | 100  |
| Mar      | 275  | 50   | 99   | 450  | 50   | 150  |
| Apr      | 340  | 72   | 150  | 430  | 75   | 96   |
| Mei      | 410  | 114  | 355  | 290  | 89   | 138  |
| Jun      | 425  | 109  | 540  | 330  | 106  | 150  |
| Jul      | 455  | 114  | 640  | 270  | 108  | 147  |
| Agust    | 450  | 112  | 670  | 265  | 103  | 147  |
| Sept     | 460  | 114  | 640  | 265  | 97   | 147  |
| Okto     | 405  | 109  | 740  | 345  | 91   | 160  |

|          |      |     |     |     |     |     |
|----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Nov      | 390  | 103 | 820 | 330 | 89  | 0   |
| Des      | 410  | 105 | 880 | 350 | 87  | 0   |
| Jan 2010 | 405  | 109 | 840 | 330 | 85  | 147 |
| Feb      | 390  | 136 | 610 | 315 | 84  | 147 |
| Mar      | 440  | 164 | 610 | 215 | 96  | 150 |
| Apr      | 590  | 215 | 840 | 205 | 114 | 151 |
| Mei      | 490  | 170 | 690 | 104 | 90  | 148 |
| Jun      | 620  | 183 | 720 | 104 | 98  | 150 |
| Jul      | 650  | 205 | 810 | 90  | 91  | 148 |
| Agust    | 660  | 178 | 820 | 110 | 81  | 147 |
| Sept     | 960  | 205 | 960 | 107 | 90  | 220 |
| Okto     | 1000 | 265 | 840 | 123 | 101 | 173 |
| Nov      | 890  | 280 | 990 | 119 | 99  | 205 |
| Des      | 910  | 295 | 900 | 122 | 146 | 130 |



## Lampiran : 1 (lanjutan)

| Date     | GPRA | JKON | JPRT | SMRA | TOTL | WIKA |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| Jan 2008 | 385  | 1400 | 1350 | 1110 | 460  | 510  |
| Feb      | 370  | 1200 | 1220 | 900  | 445  | 445  |
| Mar      | 355  | 1260 | 1150 | 670  | 355  | 400  |
| Apr      | 325  | 1290 | 930  | 620  | 345  | 375  |
| Mei      | 350  | 1200 | 850  | 335  | 345  | 395  |
| Jun      | 335  | 950  | 870  | 260  | 310  | 355  |
| Jul      | 350  | 750  | 830  | 370  | 310  | 375  |
| Agust    | 340  | 1000 | 940  | 330  | 215  | 320  |
| Sept     | 350  | 1090 | 810  | 285  | 145  | 265  |
| Okto     | 285  | 780  | 560  | 205  | 76   | 179  |
| Nov      | 275  | 900  | 620  | 200  | 89   | 174  |
| Des      | 340  | 720  | 500  | 166  | 88   | 220  |
| Jan 2009 | 255  | 650  | 530  | 160  | 78   | 205  |
| Feb      | 125  | 690  | 620  | 164  | 81   | 215  |
| Mar      | 170  | 690  | 470  | 191  | 92   | 220  |
| Apr      | 125  | 550  | 500  | 260  | 124  | 305  |
| Mei      | 199  | 390  | 590  | 355  | 181  | 335  |
| Jun      | 184  | 650  | 690  | 385  | 199  | 335  |
| Jul      | 179  | 610  | 650  | 550  | 210  | 355  |
| Agust    | 198  | 530  | 740  | 500  | 198  | 350  |
| Sept     | 194  | 590  | 780  | 580  | 210  | 350  |
| Okto     | 188  | 610  | 640  | 580  | 210  | 315  |

|          |     |     |      |      |     |     |
|----------|-----|-----|------|------|-----|-----|
| Nov      | 151 | 540 | 800  | 600  | 191 | 305 |
| Des      | 140 | 730 | 800  | 600  | 186 | 325 |
| Jan 2010 | 129 | 610 | 800  | 700  | 187 | 315 |
| Feb      | 116 | 600 | 740  | 720  | 186 | 335 |
| Mar      | 120 | 640 | 760  | 830  | 195 | 350 |
| Apr      | 148 | 600 | 880  | 980  | 275 | 425 |
| Mei      | 133 | 690 | 790  | 770  | 215 | 355 |
| Jun      | 120 | 680 | 790  | 850  | 215 | 430 |
| Jul      | 120 | 530 | 950  | 930  | 205 | 540 |
| Agust    | 110 | 530 | 850  | 920  | 225 | 590 |
| Sept     | 125 | 710 | 950  | 1100 | 225 | 670 |
| Okto     | 118 | 820 | 1500 | 1130 | 240 | 720 |
| Nov      | 126 | 600 | 1260 | 1160 | 245 | 630 |
| Des      | 134 | 800 | 1300 | 1090 | 255 | 680 |



Lampiran 2 : Daftar Hasil Perhitungan *return* realisasi dan *return* ekspektasi masing-masing

Saham.

| Date     | ADHI        |         |        |                                 |
|----------|-------------|---------|--------|---------------------------------|
|          | harga saham | (Pi-Po) | D      | $R_i = ((P_i - P_o) + D) / P_o$ |
| 2-Jan-08 | 1120        |         |        |                                 |
| 1-Feb-08 | 980         | -140    | 14.778 | -0.111805357                    |
| 3-Mar-08 | 780         | -200    | 14.778 | -0.189002041                    |
| 1-Apr-08 | 600         | -180    | 14.778 | -0.211823077                    |
| 2-May-08 | 700         | 100     | 14.778 | 0.191296667                     |
| 2-Jun-08 | 600         | -100    | 14.778 | -0.121745714                    |
| 1-Jul-08 | 570         | -30     | 14.778 | -0.02537                        |
| 1-Aug-08 | 400         | -170    | 14.778 | -0.272319298                    |
| 1-Sep-08 | 340         | -60     | 14.778 | -0.113055                       |
| 6-Oct-08 | 174         | -166    | 14.778 | -0.444770588                    |

|          |     |      |         |              |
|----------|-----|------|---------|--------------|
| 3-Nov-08 | 170 | -4   | 14.778  | 0.061942529  |
| 1-Dec-08 | 270 | 100  | 14.778  | 0.675164706  |
| 5-Jan-09 | 260 | -10  | 5       | -0.018518519 |
| 2-Feb-09 | 275 | 15   | 5       | 0.076923077  |
| 2-Mar-09 | 275 | 0    | 5       | 0.018181818  |
| 1-Apr-09 | 340 | 65   | 5       | 0.254545455  |
| 1-May-09 | 410 | 70   | 5       | 0.220588235  |
| 1-Jun-09 | 425 | 15   | 5       | 0.048780488  |
| 1-Jul-09 | 455 | 30   | 5       | 0.082352941  |
| 3-Aug-09 | 450 | -5   | 5       | 0            |
| 1-Sep-09 | 460 | 10   | 5       | 0.033333333  |
| 1-Oct-09 | 405 | -55  | 5       | -0.108695652 |
| 2-Nov-09 | 390 | -15  | 5       | -0.024691358 |
| 1-Dec-09 | 410 | 20   | 5       | 0.064102564  |
| 4-Jan-10 | 405 | -5   | 28.2598 | 0.05673122   |
| 1-Feb-10 | 390 | -15  | 28.2598 | 0.032740247  |
| 1-Mar-10 | 440 | 50   | 28.2598 | 0.200666154  |
| 1-Apr-10 | 590 | 150  | 28.2598 | 0.405135909  |
| 3-May-10 | 490 | -100 | 28.2598 | -0.121593559 |
| 1-Jun-10 | 620 | 130  | 28.2598 | 0.322979184  |
| 1-Jul-10 | 650 | 30   | 28.2598 | 0.093967419  |
| 2-Aug-10 | 660 | 10   | 28.2598 | 0.058861231  |

|          |      |      |               |                    |
|----------|------|------|---------------|--------------------|
| 1-Sep-10 | 960  | 300  | 28.2598       | 0.497363333        |
| 1-Oct-10 | 1000 | 40   | 28.2598       | 0.071103958        |
| 1-Nov-10 | 890  | -110 | 28.2598       | -0.0817402         |
| 1-Dec-10 | 910  | 20   | 28.2598       | 0.054224494        |
|          |      |      | $\Sigma$      | <b>1.675854598</b> |
|          |      |      | <b>E (Ri)</b> | <b>0.04788156</b>  |

Lampiran 2 : (lanjutan)

| Date     | ASRI        |               |     |                                 |
|----------|-------------|---------------|-----|---------------------------------|
|          | Harga saham | $(P_i - P_o)$ | D   | $R_i = ((P_i - P_o) + D) / P_o$ |
| 2-Jan-08 | 205         |               |     |                                 |
| 1-Feb-08 | 210         | 5             | 0.5 | 0.026829268                     |
| 3-Mar-08 | 165         | -45           | 0.5 | -0.211904762                    |
| 1-Apr-08 | 114         | -51           | 0.5 | -0.306060606                    |
| 2-May-08 | 125         | 11            | 0.5 | 0.100877193                     |
| 2-Jun-08 | 119         | -6            | 0.5 | -0.044                          |
| 1-Jul-08 | 122         | 3             | 0.5 | 0.029411765                     |
| 1-Aug-08 | 115         | -7            | 0.5 | -0.053278689                    |
| 1-Sep-08 | 78          | -37           | 0.5 | -0.317391304                    |
| 6-Oct-08 | 53          | -25           | 0.5 | -0.314102564                    |
| 3-Nov-08 | 50          | -3            | 0.5 | -0.047169811                    |

|          |     |     |      |              |
|----------|-----|-----|------|--------------|
| 1-Dec-08 | 50  | 0   | 0.5  | 0.01         |
| 5-Jan-09 | 50  | 0   | 0.69 | 0.0138       |
| 2-Feb-09 | 50  | 0   | 0.69 | 0.0138       |
| 2-Mar-09 | 50  | 0   | 0.69 | 0.0138       |
| 1-Apr-09 | 72  | 22  | 0.69 | 0.4538       |
| 1-May-09 | 114 | 42  | 0.69 | 0.592916667  |
| 1-Jun-09 | 109 | -5  | 0.69 | -0.037807018 |
| 1-Jul-09 | 114 | 5   | 0.69 | 0.052201835  |
| 3-Aug-09 | 112 | -2  | 0.69 | -0.011491228 |
| 1-Sep-09 | 114 | 2   | 0.69 | 0.024017857  |
| 1-Oct-09 | 109 | -5  | 0.69 | -0.037807018 |
| 2-Nov-09 | 103 | -6  | 0.69 | -0.048715596 |
| 1-Dec-09 | 105 | 2   | 0.69 | 0.026116505  |
| 4-Jan-10 | 109 | 4   | 1.05 | 0.048095238  |
| 1-Feb-10 | 136 | 27  | 1.05 | 0.25733945   |
| 1-Mar-10 | 164 | 28  | 1.05 | 0.213602941  |
| 1-Apr-10 | 215 | 51  | 1.05 | 0.317378049  |
| 3-May-10 | 170 | -45 | 1.05 | -0.204418605 |
| 1-Jun-10 | 183 | 13  | 1.05 | 0.082647059  |
| 1-Jul-10 | 205 | 22  | 1.05 | 0.125956284  |
| 2-Aug-10 | 178 | -27 | 1.05 | -0.126585366 |
| 1-Sep-10 | 205 | 27  | 1.05 | 0.15758427   |

|          |     |    |               |                    |
|----------|-----|----|---------------|--------------------|
| 1-Oct-10 | 265 | 60 | 1.05          | 0.297804878        |
| 1-Nov-10 | 280 | 15 | 1.05          | 0.060566038        |
| 1-Dec-10 | 295 | 15 | 1.05          | 0.057321429        |
|          |     |    | $\Sigma$      | <b>1.215134158</b> |
|          |     |    | <b>E (Ri)</b> | <b>0.034718119</b> |

Lampiran 2: (lanjutan)

| Date     | BSDE        |         |   |                    |
|----------|-------------|---------|---|--------------------|
|          | Harga saham | (Pi-Po) | D | Ri = (Pi-Po)+D)/Po |
| 6-Jun-08 | 420         |         |   |                    |
| 1-Jul-08 | 445         | 25      | 2 | 0.064285714        |
| 1-Aug-08 | 385         | -60     | 2 | -0.130337079       |
| 1-Sep-08 | 300         | -85     | 2 | -0.215584416       |
| 6-Oct-08 | 118         | -182    | 2 | -0.6               |
| 3-Nov-08 | 105         | -13     | 2 | -0.093220339       |
| 1-Dec-08 | 95          | -10     | 2 | -0.076190476       |
| 5-Jan-09 | 89          | -6      | 4 | -0.021052632       |
| 2-Feb-09 | 76          | -13     | 4 | -0.101123596       |
| 2-Mar-09 | 99          | 23      | 4 | 0.355263158        |

|          |     |      |   |                    |
|----------|-----|------|---|--------------------|
| 1-Apr-09 | 150 | 51   | 4 | 0.555555556        |
| 1-May-09 | 355 | 205  | 4 | 1.393333333        |
| 1-Jun-09 | 540 | 185  | 4 | 0.532394366        |
| 1-Jul-09 | 640 | 100  | 4 | 0.192592593        |
| 3-Aug-09 | 670 | 30   | 4 | 0.053125           |
| 1-Sep-09 | 640 | -30  | 4 | -0.03880597        |
| 1-Oct-09 | 740 | 100  | 4 | 0.1625             |
| 2-Nov-09 | 820 | 80   | 4 | 0.113513514        |
| 1-Dec-09 | 880 | 60   | 4 | 0.07804878         |
| 4-Jan-10 | 840 | -40  | 6 | -0.038636364       |
| 1-Feb-10 | 610 | -230 | 6 | -0.266666667       |
| 1-Mar-10 | 610 | 0    | 6 | 0.009836066        |
| 1-Apr-10 | 840 | 230  | 6 | 0.386885246        |
| 3-May-10 | 690 | -150 | 6 | -0.171428571       |
| 1-Jun-10 | 720 | 30   | 6 | 0.052173913        |
| 1-Jul-10 | 810 | 90   | 6 | 0.133333333        |
| 2-Aug-10 | 820 | 10   | 6 | 0.019753086        |
| 1-Sep-10 | 960 | 140  | 6 | 0.17804878         |
| 1-Oct-10 | 840 | -120 | 6 | -0.11875           |
| 1-Nov-10 | 990 | 150  | 6 | 0.185714286        |
| 1-Dec-10 | 900 | -90  | 6 | -0.084848485       |
|          |     |      | Σ | <b>2.509712131</b> |

|  |  |  |               |                    |
|--|--|--|---------------|--------------------|
|  |  |  | <b>E (Ri)</b> | <b>0.071706061</b> |
|--|--|--|---------------|--------------------|



Lampiran 2 : (lanjutan)

| Date     | COWL        |         |   |                     |
|----------|-------------|---------|---|---------------------|
|          | Harga saham | (Pi-Po) | D | Ri =(( Pi-Po)+D)/Po |
| 2-Jan-08 | 340         |         |   |                     |
| 1-Feb-08 | 475         | 135     | 2 | 0.402941176         |
| 3-Mar-08 | 450         | -25     | 2 | -0.048421053        |
| 1-Apr-08 | 350         | -100    | 2 | -0.217777778        |
| 2-May-08 | 360         | 10      | 2 | 0.034285714         |
| 2-Jun-08 | 355         | -5      | 2 | -0.008333333        |
| 1-Jul-08 | 560         | 205     | 2 | 0.583098592         |
| 1-Aug-08 | 580         | 20      | 2 | 0.039285714         |
| 1-Sep-08 | 500         | -80     | 2 | -0.134482759        |
| 6-Oct-08 | 400         | -100    | 2 | -0.196              |



|          |     |      |      |              |
|----------|-----|------|------|--------------|
| 3-Nov-08 | 400 | 0    | 2    | 0.005        |
| 1-Dec-08 | 450 | 50   | 2    | 0.13         |
| 6-Jan-09 | 420 | -30  | 1.79 | -0.062688889 |
| 4-Feb-09 | 420 | 0    | 1.79 | 0.004261905  |
| 2-Mar-09 | 450 | 30   | 1.79 | 0.075690476  |
| 1-Apr-09 | 430 | -20  | 1.79 | -0.040466667 |
| 1-May-09 | 290 | -140 | 1.79 | -0.321418605 |
| 1-Jun-09 | 330 | 40   | 1.79 | 0.144103448  |
| 1-Jul-09 | 270 | -60  | 1.79 | -0.176393939 |
| 3-Aug-09 | 265 | -5   | 1.79 | -0.011888889 |
| 1-Sep-09 | 265 | 0    | 1.79 | 0.006754717  |
| 1-Oct-09 | 345 | 80   | 1.79 | 0.308641509  |
| 2-Nov-09 | 330 | -15  | 1.79 | -0.038289855 |
| 1-Dec-09 | 350 | 20   | 1.79 | 0.066030303  |
| 4-Jan-10 | 330 | -20  | 2.72 | -0.049371429 |
| 1-Feb-10 | 315 | -15  | 2.72 | -0.037212121 |
| 1-Mar-10 | 215 | -100 | 2.72 | -0.308825397 |
| 1-Apr-10 | 205 | -10  | 2.72 | -0.033860465 |
| 3-May-10 | 104 | -101 | 2.72 | -0.479414634 |
| 1-Jun-10 | 104 | 0    | 2.72 | 0.026153846  |
| 1-Jul-10 | 90  | -14  | 2.72 | -0.108461538 |
| 2-Aug-10 | 110 | 20   | 2.72 | 0.252444444  |

|          |     |    |               |                    |
|----------|-----|----|---------------|--------------------|
| 1-Sep-10 | 107 | -3 | 2.72          | -0.002545455       |
| 1-Oct-10 | 123 | 16 | 2.72          | 0.174953271        |
| 1-Nov-10 | 119 | -4 | 2.72          | -0.010406504       |
| 1-Dec-10 | 122 | 3  | 2.72          | 0.048067227        |
|          |     |    | $\Sigma$      | <b>0.015453035</b> |
|          |     |    | <b>E (Ri)</b> | <b>0.000441515</b> |

Lampiran 2 : (lanjutan)

| Date     | DGIK        |         |      |                       |
|----------|-------------|---------|------|-----------------------|
|          | Harga saham | (Pi-Po) | D    | $Ri = ((Pi-Po)+D)/Po$ |
| 2-Jan-08 | 200         |         |      |                       |
| 1-Feb-08 | 180         | -20     | 2.75 | -0.08625              |
| 3-Mar-08 | 155         | -25     | 2.75 | -0.123611111          |
| 1-Apr-08 | 124         | -31     | 2.75 | -0.182258065          |
| 2-May-08 | 133         | 9       | 2.75 | 0.094758065           |
| 2-Jun-08 | 115         | -18     | 2.75 | -0.114661654          |
| 1-Jul-08 | 110         | -5      | 2.75 | -0.019565217          |
| 1-Aug-08 | 105         | -5      | 2.75 | -0.020454545          |
| 1-Sep-08 | 99          | -6      | 2.75 | -0.030952381          |

|          |     |     |      |              |
|----------|-----|-----|------|--------------|
| 6-Oct-08 | 50  | -49 | 2.75 | -0.467171717 |
| 3-Nov-08 | 50  | 0   | 2.75 | 0.055        |
| 1-Dec-08 | 50  | 0   | 2.75 | 0.055        |
| 5-Jan-09 | 50  | 0   | 2.2  | 0.044        |
| 2-Feb-09 | 50  | 0   | 2.2  | 0.044        |
| 2-Mar-09 | 50  | 0   | 2.2  | 0.044        |
| 1-Apr-09 | 75  | 25  | 2.2  | 0.544        |
| 1-May-09 | 89  | 14  | 2.2  | 0.216        |
| 1-Jun-09 | 106 | 17  | 2.2  | 0.215730337  |
| 1-Jul-09 | 108 | -2  | 2.2  | 0.039622642  |
| 3-Aug-09 | 103 | -5  | 2.2  | -0.025925926 |
| 1-Sep-09 | 97  | -6  | 2.2  | -0.036893204 |
| 1-Oct-09 | 91  | -6  | 2.2  | -0.039175258 |
| 2-Nov-09 | 89  | -2  | 2.2  | 0.002197802  |
| 1-Dec-09 | 87  | -2  | 2.2  | 0.002247191  |
| 4-Jan-10 | 85  | -2  | 2.5  | 0.005747126  |
| 1-Feb-10 | 84  | -1  | 2.5  | 0.017647059  |
| 1-Mar-10 | 96  | 12  | 2.5  | 0.172619048  |
| 1-Apr-10 | 114 | 18  | 2.5  | 0.213541667  |
| 3-May-10 | 90  | -24 | 2.5  | -0.188596491 |
| 1-Jun-10 | 98  | 8   | 2.5  | 0.116666667  |
| 1-Jul-10 | 91  | -7  | 2.5  | -0.045918367 |

|          |     |     |               |                    |
|----------|-----|-----|---------------|--------------------|
| 2-Aug-10 | 81  | -10 | 2.5           | -0.082417582       |
| 1-Sep-10 | 90  | 9   | 2.5           | 0.141975309        |
| 1-Oct-10 | 101 | 11  | 2.5           | 0.15               |
| 1-Nov-10 | 99  | -2  | 2.5           | 0.004950495        |
| 1-Dec-10 | 146 | 47  | 2.5           | 0.5                |
|          |     |     | $\Sigma$      | <b>1.215851887</b> |
|          |     |     | <b>E (Ri)</b> | <b>0.034738625</b> |

Lampiran 2: (lanjutan)

| Date      | GMTD        |         |    |                      |
|-----------|-------------|---------|----|----------------------|
|           | Harga saham | (Pi-Po) | D  | Ri = ( (Pi-Po)+D)/Po |
| 15-Jan-08 | 600         |         |    |                      |
| 20-Feb-08 | 280         | -320    | 18 | -0.503333333         |
| 3-Mar-08  | 295         | 15      | 18 | 0.117857143          |
| 1-Apr-08  | 195         | -100    | 18 | -0.277966102         |
| 5-May-08  | 195         | 0       | 18 | 0.092307692          |
| 2-Jun-08  | 195         | 0       | 18 | 0.092307692          |
| 1-Jul-08  | 195         | 0       | 18 | 0.092307692          |
| 15-Aug-08 | 295         | 100     | 18 | 0.605128205          |

|           |     |      |    |              |
|-----------|-----|------|----|--------------|
| 3-Sep-08  | 290 | -5   | 18 | 0.044067797  |
| 20-Oct-08 | 280 | -10  | 18 | 0.027586207  |
| 13-Nov-08 | 163 | -117 | 18 | -0.353571429 |
| 9-Dec-08  | 147 | -16  | 18 | 0.012269939  |
| 19-Jan-09 | 96  | -51  | 18 | -0.224489796 |
| 6-Apr-09  | 100 | 4    | 18 | 0.229166667  |
| 1-May-09  | 150 | 50   | 18 | 0.68         |
| 8-Jun-09  | 96  | -54  | 18 | -0.24        |
| 1-Jul-09  | 138 | 42   | 18 | 0.625        |
| 3-Aug-09  | 150 | 12   | 18 | 0.217391304  |
| 9-Sep-09  | 147 | -3   | 18 | 0.1          |
| 21-Oct-09 | 147 | 0    | 18 | 0.12244898   |
| 2-Nov-09  | 147 | 0    | 18 | 0.12244898   |
| 2-Dec-09  | 160 | 13   | 18 | 0.210884354  |
| 7-Jan-10  | 147 | -13  | 38 | 0.15625      |
| 1-Feb-10  | 147 | 0    | 38 | 0.258503401  |
| 1-Mar-10  | 150 | 3    | 38 | 0.278911565  |
| 1-Apr-10  | 151 | 1    | 38 | 0.26         |
| 3-May-10  | 148 | -3   | 38 | 0.231788079  |
| 1-Jun-10  | 150 | 2    | 38 | 0.27027027   |
| 1-Jul-10  | 148 | -2   | 38 | 0.24         |
| 2-Aug-10  | 147 | -1   | 38 | 0.25         |

|          |     |     |               |                    |
|----------|-----|-----|---------------|--------------------|
| 1-Sep-10 | 220 | 73  | 38            | 0.755102041        |
| 1-Oct-10 | 173 | -47 | 38            | -0.040909091       |
| 1-Nov-10 | 205 | 32  | 38            | 0.404624277        |
| 1-Dec-10 | 130 | -75 | 38            | -0.180487805       |
|          |     |     | $\Sigma$      | <b>4.67586473</b>  |
|          |     |     | <b>E (Ri)</b> | <b>0.141692871</b> |

Lampiran 2: (lanjutan)

| Date     | GPRA        |         |   |                     |
|----------|-------------|---------|---|---------------------|
|          | Harga saham | (Pi-Po) | D | Ri = ((Pi-Po)+D)/Po |
| 2-Jan-08 | 385         |         |   |                     |
| 1-Feb-08 | 370         | -15     | 1 | -0.036363636        |
| 3-Mar-08 | 355         | -15     | 1 | -0.037837838        |
| 1-Apr-08 | 325         | -30     | 1 | -0.081690141        |
| 2-May-08 | 350         | 25      | 1 | 0.08                |
| 2-Jun-08 | 335         | -15     | 1 | -0.04               |
| 1-Jul-08 | 350         | 15      | 1 | 0.047761194         |

|          |     |      |     |              |
|----------|-----|------|-----|--------------|
| 1-Aug-08 | 340 | -10  | 1   | -0.025714286 |
| 1-Sep-08 | 350 | 10   | 1   | 0.032352941  |
| 6-Oct-08 | 285 | -65  | 1   | -0.182857143 |
| 3-Nov-08 | 275 | -10  | 1   | -0.031578947 |
| 1-Dec-08 | 340 | 65   | 1   | 0.24         |
| 5-Jan-09 | 255 | -85  | 0.5 | -0.248529412 |
| 2-Feb-09 | 125 | -130 | 0.5 | -0.507843137 |
| 2-Mar-09 | 170 | 45   | 0.5 | 0.364        |
| 1-Apr-09 | 125 | -45  | 0.5 | -0.261764706 |
| 1-May-09 | 199 | 74   | 0.5 | 0.596        |
| 1-Jun-09 | 184 | -15  | 0.5 | -0.072864322 |
| 1-Jul-09 | 179 | -5   | 0.5 | -0.024456522 |
| 3-Aug-09 | 198 | 19   | 0.5 | 0.108938547  |
| 1-Sep-09 | 194 | -4   | 0.5 | -0.017676768 |
| 1-Oct-09 | 188 | -6   | 0.5 | -0.028350515 |
| 2-Nov-09 | 151 | -37  | 0.5 | -0.194148936 |
| 1-Dec-09 | 140 | -11  | 0.5 | -0.069536424 |
| 4-Jan-10 | 129 | -11  | 1   | -0.071428571 |
| 1-Feb-10 | 116 | -13  | 1   | -0.093023256 |
| 1-Mar-10 | 120 | 4    | 1   | 0.043103448  |
| 1-Apr-10 | 148 | 28   | 1   | 0.241666667  |
| 3-May-10 | 133 | -15  | 1   | -0.094594595 |

|          |     |     |               |                     |
|----------|-----|-----|---------------|---------------------|
| 1-Jun-10 | 120 | -13 | 1             | -0.090225564        |
| 1-Jul-10 | 120 | 0   | 1             | 0.008333333         |
| 2-Aug-10 | 110 | -10 | 1             | -0.075              |
| 1-Sep-10 | 125 | 15  | 1             | 0.145454545         |
| 1-Oct-10 | 118 | -7  | 1             | -0.048              |
| 1-Nov-10 | 126 | 8   | 1             | 0.076271186         |
| 1-Dec-10 | 134 | 8   | 1             | 0.071428571         |
|          |     |     | $\Sigma$      | <b>-0.278174284</b> |
|          |     |     | <b>E (Ri)</b> | <b>-0.007947837</b> |

Lampiran 2 : (lanjutan)

| Date     | JKON        |         |     |                     |
|----------|-------------|---------|-----|---------------------|
|          | Harga saham | (Pi-Po) | D   | $Ri = (Pi-Po)+D/Po$ |
| 2-Jan-08 | 1400        |         |     |                     |
| 1-Feb-08 | 1200        | -200    | 8.5 | -0.136785714        |
| 3-Mar-08 | 1260        | 60      | 8.5 | 0.057083333         |
| 1-Apr-08 | 1290        | 30      | 8.5 | 0.030555556         |
| 2-May-08 | 1200        | -90     | 8.5 | -0.063178295        |
| 2-Jun-08 | 950         | -250    | 8.5 | -0.20125            |

|          |      |      |      |              |
|----------|------|------|------|--------------|
| 1-Jul-08 | 750  | -200 | 8.5  | -0.201578947 |
| 1-Aug-08 | 1000 | 250  | 8.5  | 0.344666667  |
| 1-Sep-08 | 1090 | 90   | 8.5  | 0.0985       |
| 6-Oct-08 | 780  | -310 | 8.5  | -0.276605505 |
| 3-Nov-08 | 900  | 120  | 8.5  | 0.16474359   |
| 1-Dec-08 | 720  | -180 | 8.5  | -0.190555556 |
| 5-Jan-09 | 650  | -70  | 10.5 | -0.082638889 |
| 2-Feb-09 | 690  | 40   | 10.5 | 0.077692308  |
| 2-Mar-09 | 690  | 0    | 10.5 | 0.015217391  |
| 1-Apr-09 | 550  | -140 | 10.5 | -0.187681159 |
| 1-May-09 | 390  | -160 | 10.5 | -0.271818182 |
| 1-Jun-09 | 650  | 260  | 10.5 | 0.693589744  |
| 1-Jul-09 | 610  | -40  | 10.5 | -0.045384615 |
| 3-Aug-09 | 530  | -80  | 10.5 | -0.113934426 |
| 1-Sep-09 | 590  | 60   | 10.5 | 0.133018868  |
| 1-Oct-09 | 610  | 20   | 10.5 | 0.051694915  |
| 2-Nov-09 | 540  | -70  | 10.5 | -0.097540984 |
| 1-Dec-09 | 730  | 190  | 10.5 | 0.371296296  |
| 4-Jan-10 | 610  | -120 | 14   | -0.145205479 |
| 1-Feb-10 | 600  | -10  | 14   | 0.006557377  |
| 1-Mar-10 | 640  | 40   | 14   | 0.09         |
| 1-Apr-10 | 600  | -40  | 14   | -0.040625    |

|          |     |      |               |                    |
|----------|-----|------|---------------|--------------------|
| 3-May-10 | 690 | 90   | 14            | 0.173333333        |
| 1-Jun-10 | 680 | -10  | 14            | 0.005797101        |
| 1-Jul-10 | 530 | -150 | 14            | -0.2               |
| 2-Aug-10 | 530 | 0    | 14            | 0.026415094        |
| 1-Sep-10 | 710 | 180  | 14            | 0.366037736        |
| 1-Oct-10 | 820 | 110  | 14            | 0.174647887        |
| 1-Nov-10 | 600 | -220 | 14            | -0.251219512       |
| 1-Dec-10 | 800 | 200  | 14            | 0.356666667        |
|          |     |      | $\Sigma$      | <b>0.7315116</b>   |
|          |     |      | <b>E (Ri)</b> | <b>0.020900331</b> |

Lampiran 2: (lanjutan)

| Date     | JRPT        |         |    |                     |
|----------|-------------|---------|----|---------------------|
|          | Harga saham | (Pi-Po) | D  | Ri = ((Pi-Po)+D)/Po |
| 2-Jan-08 | 1350        |         |    |                     |
| 1-Feb-08 | 1220        | -130    | 14 | -0.085925926        |
| 3-Mar-08 | 1150        | -70     | 14 | -0.045901639        |
| 1-Apr-08 | 930         | -220    | 14 | -0.179130435        |
| 2-May-08 | 850         | -80     | 14 | -0.070967742        |

|          |     |      |    |              |
|----------|-----|------|----|--------------|
| 2-Jun-08 | 870 | 20   | 14 | 0.04         |
| 1-Jul-08 | 830 | -40  | 14 | -0.029885057 |
| 1-Aug-08 | 940 | 110  | 14 | 0.14939759   |
| 1-Sep-08 | 810 | -130 | 14 | -0.123404255 |
| 6-Oct-08 | 560 | -250 | 14 | -0.291358025 |
| 3-Nov-08 | 620 | 60   | 14 | 0.132142857  |
| 1-Dec-08 | 500 | -120 | 14 | -0.170967742 |
| 6-Jan-09 | 530 | 30   | 17 | 0.094        |
| 2-Feb-09 | 620 | 90   | 17 | 0.201886792  |
| 2-Mar-09 | 470 | -150 | 17 | -0.214516129 |
| 1-Apr-09 | 500 | 30   | 17 | 0.1          |
| 1-May-09 | 590 | 90   | 17 | 0.214        |
| 1-Jun-09 | 690 | 100  | 17 | 0.198305085  |
| 1-Jul-09 | 650 | -40  | 17 | -0.033333333 |
| 3-Aug-09 | 740 | 90   | 17 | 0.164615385  |
| 1-Sep-09 | 780 | 40   | 17 | 0.077027027  |
| 1-Oct-09 | 640 | -140 | 17 | -0.157692308 |
| 2-Nov-09 | 800 | 160  | 17 | 0.2765625    |
| 1-Dec-09 | 800 | 0    | 17 | 0.02125      |
| 4-Jan-10 | 800 | 0    | 25 | 0.03125      |
| 1-Feb-10 | 740 | -60  | 25 | -0.04375     |
| 1-Mar-10 | 760 | 20   | 25 | 0.060810811  |

|          |      |      |               |                    |
|----------|------|------|---------------|--------------------|
| 1-Apr-10 | 880  | 120  | 25            | 0.190789474        |
| 3-May-10 | 790  | -90  | 25            | -0.073863636       |
| 1-Jun-10 | 790  | 0    | 25            | 0.03164557         |
| 1-Jul-10 | 950  | 160  | 25            | 0.234177215        |
| 2-Aug-10 | 850  | -100 | 25            | -0.078947368       |
| 1-Sep-10 | 950  | 100  | 25            | 0.147058824        |
| 1-Oct-10 | 1500 | 550  | 25            | 0.605263158        |
| 1-Nov-10 | 1260 | -240 | 25            | -0.143333333       |
| 1-Dec-10 | 1300 | 40   | 25            | 0.051587302        |
|          |      |      | $\Sigma$      | <b>1.278792659</b> |
|          |      |      | <b>E (Ri)</b> | <b>0.036536933</b> |

Lampiran 2 : (lanjutan)

| Date     | SMRA        |         |   |                                 |
|----------|-------------|---------|---|---------------------------------|
|          | Harga saham | (Pi-Po) | D | $R_i = ((P_i - P_o) + D) / P_o$ |
| 2-Jan-08 | 1110        |         |   |                                 |
| 1-Feb-08 | 900         | -210    | 4 | -0.185585586                    |
| 3-Mar-08 | 670         | -230    | 4 | -0.251111111                    |
| 1-Apr-08 | 620         | -50     | 4 | -0.068656716                    |

|          |     |      |   |              |
|----------|-----|------|---|--------------|
| 2-May-08 | 335 | -285 | 4 | -0.453225806 |
| 2-Jun-08 | 260 | -75  | 4 | -0.211940299 |
| 1-Jul-08 | 370 | 110  | 4 | 0.438461538  |
| 1-Aug-08 | 330 | -40  | 4 | -0.097297297 |
| 1-Sep-08 | 285 | -45  | 4 | -0.124242424 |
| 6-Oct-08 | 205 | -80  | 4 | -0.266666667 |
| 3-Nov-08 | 200 | -5   | 4 | -0.004878049 |
| 1-Dec-08 | 166 | -34  | 4 | -0.15        |
| 5-Jan-09 | 160 | -6   | 3 | -0.018072289 |
| 2-Feb-09 | 164 | 4    | 3 | 0.04375      |
| 2-Mar-09 | 191 | 27   | 3 | 0.182926829  |
| 1-Apr-09 | 260 | 69   | 3 | 0.376963351  |
| 1-May-09 | 355 | 95   | 3 | 0.376923077  |
| 1-Jun-09 | 385 | 30   | 3 | 0.092957746  |
| 1-Jul-09 | 550 | 165  | 3 | 0.436363636  |
| 3-Aug-09 | 500 | -50  | 3 | -0.085454545 |
| 1-Sep-09 | 580 | 80   | 3 | 0.166        |
| 1-Oct-09 | 580 | 0    | 3 | 0.005172414  |
| 2-Nov-09 | 600 | 20   | 3 | 0.039655172  |
| 1-Dec-09 | 600 | 0    | 3 | 0.005        |
| 4-Jan-10 | 700 | 100  | 8 | 0.18         |
| 1-Feb-10 | 720 | 20   | 8 | 0.04         |

|          |      |      |               |                    |
|----------|------|------|---------------|--------------------|
| 1-Mar-10 | 830  | 110  | 8             | 0.163888889        |
| 1-Apr-10 | 980  | 150  | 8             | 0.190361446        |
| 3-May-10 | 770  | -210 | 8             | -0.206122449       |
| 1-Jun-10 | 850  | 80   | 8             | 0.114285714        |
| 1-Jul-10 | 930  | 80   | 8             | 0.103529412        |
| 2-Aug-10 | 920  | -10  | 8             | -0.002150538       |
| 1-Sep-10 | 1100 | 180  | 8             | 0.204347826        |
| 1-Oct-10 | 1130 | 30   | 8             | 0.034545455        |
| 1-Nov-10 | 1160 | 30   | 8             | 0.033628319        |
| 1-Dec-10 | 1090 | -70  | 8             | -0.053448276       |
|          |      |      | $\Sigma$      | <b>1.049908772</b> |
|          |      |      | <b>E (Ri)</b> | <b>0.029997393</b> |

Lampiran 2 : (lanjutan)

| Date     | TOTL        |         |     |                       |
|----------|-------------|---------|-----|-----------------------|
|          | Harga saham | (Pi-Po) | D   | $Ri = ((Pi-Po)+D)/Po$ |
| 2-Jan-08 | 460         |         |     |                       |
| 1-Feb-08 | 445         | -15     | 7.5 | -0.016304348          |
| 3-Mar-08 | 355         | -90     | 7.5 | -0.185393258          |

|          |     |     |     |              |
|----------|-----|-----|-----|--------------|
| 1-Apr-08 | 345 | -10 | 7.5 | -0.007042254 |
| 2-May-08 | 345 | 0   | 7.5 | 0.02173913   |
| 2-Jun-08 | 310 | -35 | 7.5 | -0.079710145 |
| 1-Jul-08 | 310 | 0   | 7.5 | 0.024193548  |
| 1-Aug-08 | 215 | -95 | 7.5 | -0.282258065 |
| 1-Sep-08 | 145 | -70 | 7.5 | -0.290697674 |
| 6-Oct-08 | 76  | -69 | 7.5 | -0.424137931 |
| 3-Nov-08 | 89  | 13  | 7.5 | 0.269736842  |
| 1-Dec-08 | 88  | -1  | 7.5 | 0.073033708  |
| 5-Jan-09 | 78  | -10 | 2   | -0.090909091 |
| 2-Feb-09 | 81  | 3   | 2   | 0.064102564  |
| 2-Mar-09 | 92  | 11  | 2   | 0.160493827  |
| 1-Apr-09 | 124 | 32  | 2   | 0.369565217  |
| 1-May-09 | 181 | 57  | 2   | 0.475806452  |
| 1-Jun-09 | 199 | 18  | 2   | 0.110497238  |
| 1-Jul-09 | 210 | 11  | 2   | 0.065326633  |
| 3-Aug-09 | 198 | -12 | 2   | -0.047619048 |
| 1-Sep-09 | 210 | 12  | 2   | 0.070707071  |
| 1-Oct-09 | 210 | 0   | 2   | 0.00952381   |
| 2-Nov-09 | 191 | -19 | 2   | -0.080952381 |
| 1-Dec-09 | 186 | -5  | 2   | -0.015706806 |
| 4-Jan-10 | 187 | 1   | 7.5 | 0.045698925  |

|          |     |     |               |                    |
|----------|-----|-----|---------------|--------------------|
| 1-Feb-10 | 186 | -1  | 7.5           | 0.034759358        |
| 1-Mar-10 | 195 | 9   | 7.5           | 0.088709677        |
| 1-Apr-10 | 275 | 80  | 7.5           | 0.448717949        |
| 3-May-10 | 215 | -60 | 7.5           | -0.190909091       |
| 1-Jun-10 | 215 | 0   | 7.5           | 0.034883721        |
| 1-Jul-10 | 205 | -10 | 7.5           | -0.011627907       |
| 2-Aug-10 | 225 | 20  | 7.5           | 0.134146341        |
| 1-Sep-10 | 225 | 0   | 7.5           | 0.033333333        |
| 1-Oct-10 | 240 | 15  | 7.5           | 0.1                |
| 1-Nov-10 | 245 | 5   | 7.5           | 0.052083333        |
| 1-Dec-10 | 255 | 10  | 7.5           | 0.071428571        |
|          |     |     | $\Sigma$      | <b>1.035219251</b> |
|          |     |     | <b>E (Ri)</b> | <b>0.029577693</b> |

Lampiran 2 : (lanjutan)

| Date     | WIKA        |         |      |                       |
|----------|-------------|---------|------|-----------------------|
|          | Harga saham | (Pi-Po) | D    | $Ri = ((Pi-Po)+D)/Po$ |
| 2-Jan-08 | 510         |         |      |                       |
| 1-Feb-08 | 445         | -65     | 5.97 | -0.115745098          |

|          |     |     |      |              |
|----------|-----|-----|------|--------------|
| 3-Mar-08 | 400 | -45 | 5.97 | -0.087707865 |
| 1-Apr-08 | 375 | -25 | 5.97 | -0.047575    |
| 2-May-08 | 395 | 20  | 5.97 | 0.069253333  |
| 2-Jun-08 | 355 | -40 | 5.97 | -0.086151899 |
| 1-Jul-08 | 375 | 20  | 5.97 | 0.07315493   |
| 1-Aug-08 | 320 | -55 | 5.97 | -0.130746667 |
| 1-Sep-08 | 265 | -55 | 5.97 | -0.15321875  |
| 6-Oct-08 | 179 | -86 | 5.97 | -0.302       |
| 3-Nov-08 | 174 | -5  | 5.97 | 0.005418994  |
| 1-Dec-08 | 220 | 46  | 5.97 | 0.298678161  |
| 5-Jan-09 | 205 | -15 | 8.03 | -0.031681818 |
| 2-Feb-09 | 215 | 10  | 8.03 | 0.08795122   |
| 2-Mar-09 | 220 | 5   | 8.03 | 0.060604651  |
| 1-Apr-09 | 305 | 85  | 8.03 | 0.422863636  |
| 1-May-09 | 335 | 30  | 8.03 | 0.124688525  |
| 1-Jun-09 | 335 | 0   | 8.03 | 0.023970149  |
| 1-Jul-09 | 355 | 20  | 8.03 | 0.083671642  |
| 3-Aug-09 | 350 | -5  | 8.03 | 0.008535211  |
| 1-Sep-09 | 350 | 0   | 8.03 | 0.022942857  |
| 1-Oct-09 | 315 | -35 | 8.03 | -0.077057143 |
| 2-Nov-09 | 305 | -10 | 8.03 | -0.006253968 |
| 1-Dec-09 | 325 | 20  | 8.03 | 0.091901639  |

|          |     |     |               |                    |
|----------|-----|-----|---------------|--------------------|
| 4-Jan-10 | 315 | -10 | 10            | 0                  |
| 1-Feb-10 | 335 | 20  | 10            | 0.095238095        |
| 1-Mar-10 | 350 | 15  | 10            | 0.074626866        |
| 1-Apr-10 | 425 | 75  | 10            | 0.242857143        |
| 3-May-10 | 355 | -70 | 10            | -0.141176471       |
| 1-Jun-10 | 430 | 75  | 10            | 0.23943662         |
| 1-Jul-10 | 540 | 110 | 10            | 0.279069767        |
| 2-Aug-10 | 590 | 50  | 10            | 0.111111111        |
| 1-Sep-10 | 670 | 80  | 10            | 0.152542373        |
| 1-Oct-10 | 720 | 50  | 10            | 0.089552239        |
| 1-Nov-10 | 630 | -90 | 10            | -0.111111111       |
| 1-Dec-10 | 680 | 50  | 10            | 0.095238095        |
|          |     |     | $\Sigma$      | <b>1.462881468</b> |
|          |     |     | <b>E (Ri)</b> | <b>0.041796613</b> |

Lampiran 3 : Daftar Indeks Harga Saham Gabungan

| Tahun | Bulan    | IHSG    | IHSGt - IHSGt-1 | $R_m = (IHSGt - IHSGt-1) / IHSGt$ |
|-------|----------|---------|-----------------|-----------------------------------|
| 2008  | Januari  | 2627.25 |                 |                                   |
|       | Februari | 2721.94 | 94.69           | 0.036041488                       |

|      |           |         |         |              |
|------|-----------|---------|---------|--------------|
|      | Maret     | 2447.3  | -274.64 | -0.100898624 |
|      | April     | 2304.52 | -142.78 | -0.058341846 |
|      | Mei       | 2444.35 | 139.83  | 0.06067641   |
|      | Juni      | 2349.1  | -95.25  | -0.038967415 |
|      | Juli      | 2304.51 | -44.59  | -0.018981738 |
|      | Agustus   | 2165.94 | -138.57 | -0.060129919 |
|      | September | 1832.51 | -333.43 | -0.153942399 |
|      | Oktober   | 1256.7  | -575.81 | -0.314219295 |
|      | November  | 1241.54 | -15.16  | -0.01206334  |
|      | Desember  | 1355.41 | 113.87  | 0.091716739  |
| 2009 | Januari   | 1332.67 | -22.74  | -0.016777211 |
|      | Februari  | 1285.48 | -47.19  | -0.035410117 |
|      | Maret     | 1434.07 | 148.59  | 0.115591063  |
|      | April     | 1722.77 | 288.7   | 0.201315138  |
|      | Mei       | 1916.83 | 194.06  | 0.112644172  |
|      | Juni      | 2026.78 | 109.95  | 0.057360329  |
|      | Juli      | 2323.24 | 296.46  | 0.146271426  |
|      | Agustus   | 2341.54 | 18.3    | 0.00787693   |
|      | September | 2467.59 | 126.05  | 0.053832093  |
|      | Oktober   | 2367.7  | -99.89  | -0.040480793 |
|      | November  | 2415.84 | 48.14   | 0.020331968  |
|      | Desember  | 2534.36 | 118.52  | 0.04905954   |

|      |           |         |           |                    |
|------|-----------|---------|-----------|--------------------|
| 2010 | Januari   | 2610.8  | 76.44     | 0.030161461        |
|      | Februari  | 2549.03 | -61.77    | -0.023659415       |
|      | Maret     | 2777.3  | 228.27    | 0.089551712        |
|      | April     | 2971.25 | 193.95    | 0.069834011        |
|      | Mei       | 2796.96 | -174.29   | -0.058658814       |
|      | Juni      | 2913.68 | 116.72    | 0.041731022        |
|      | Juli      | 3069.28 | 155.6     | 0.053403256        |
|      | Agustus   | 3081.88 | 12.6      | 0.004105197        |
|      | September | 3501.3  | 419.42    | 0.136092255        |
|      | Oktober   | 3635.32 | 134.02    | 0.038277211        |
|      | November  | 3531.21 | -104.11   | -0.028638469       |
|      | Desember  | 3703.51 | 172.3     | 0.048793473        |
|      |           |         | $\Sigma$  | <b>0.503497503</b> |
|      |           |         | $E (R_m)$ | <b>0.01480875</b>  |

Lampiran 4 : Perhitungan Beta dan Alpha masing-masing Saham

ADHI

**Descriptive Statistics**

|    | Mean  | Std. Deviation | N  |
|----|-------|----------------|----|
| Ri | .0543 | .21473         | 35 |
| Rm | .0144 | .09293         | 35 |

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | .029                        | .024       |                           | 1.195 | .240 |
|       | Rm         | 1.746                       | .263       | .756                      | 6.627 | .000 |

a. Dependent Variable: Ri

**ASRI**

**Descriptive Statistics**

|    | Mean  | Std. Deviation | N  |
|----|-------|----------------|----|
| Ri | .0347 | .19538         | 35 |
| Rm | .0144 | .09293         | 35 |

Lampiran 4: (lanjutan)

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | .013                        | .024       |                           | .551  | .585 |
|       | Rm         | 1.505                       | .256       | .716                      | 5.891 | .000 |

a. Dependent Variable: Ri

**BSDE**

**Descriptive Statistics**

|    | Mean  | Std. Deviation | N  |
|----|-------|----------------|----|
| Ri | .0837 | .33985         | 30 |
| Rm | .0102 | .09730         | 30 |

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | .083                        | .063       |                           | 1.304 | .203 |
|       | Rm         | .086                        | .660       | .025                      | .130  | .898 |

Lampiran 4: (lanjutan)

**COWL**



**Descriptive Statistics**

|    | Mean  | Std. Deviation | N  |
|----|-------|----------------|----|
| Ri | .0004 | .19819         | 35 |
| Rm | .0144 | .09293         | 35 |

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | -.002                       | .034       |                           | -.067 | .947 |
|       | Rm         | .190                        | .370       | .089                      | .514  | .610 |

a. Dependent Variable: Ri

**DGIK**

**Descriptive Statistics**

|    | Mean  | Std. Deviation | N  |
|----|-------|----------------|----|
| Ri | .0347 | .17892         | 35 |
| Rm | .0144 | .09293         | 35 |

Lampiran 4: (lanjutan)

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | .014                        | .021       |                           | .682  | .500 |
|       | Rm         | 1.421                       | .226       | .738                      | 6.282 | .000 |

a. Dependent Variable: Ri

**GMTD**

**Descriptive Statistics**

|    | Mean  | Std. Deviation | N  |
|----|-------|----------------|----|
| Ri | .1417 | .28496         | 33 |
| Rm | .0146 | .09529         | 33 |

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | .135                        | .050       |                           | 2.676 | .012 |

|    |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|
| Rm | .469 | .530 | .157 | .885 | .383 |
|----|------|------|------|------|------|

a. Dependent Variable: Ri

Lampiran 4 : (lanjutan)

**JKON**

**Descriptive Statistics**

|    | Mean  | Std. Deviation | N  |
|----|-------|----------------|----|
| Ri | .0209 | .21718         | 35 |
| Rm | .0144 | .09293         | 35 |

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t    | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |      |      |
| 1     | (Constant) | .018                        | .038       |                           | .474 | .639 |
|       | Rm         | .215                        | .405       | .092                      | .532 | .599 |

a. Dependent Variable: Ri

**JRPT**

**Descriptive Statistics**



|    | Mean  | Std. Deviation | N  |
|----|-------|----------------|----|
| Ri | .0365 | .17320         | 35 |
| Rm | .0144 | .09293         | 35 |

Lampiran 4 : (lanjutan)

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | .027                        | .028       |                           | .958  | .345 |
|       | Rm         | .670                        | .303       | .359                      | 2.212 | .034 |

a. Dependent Variable: Ri

**SMRA**

**Descriptive Statistics**

|    | Mean  | Std. Deviation | N  |
|----|-------|----------------|----|
| Ri | .0300 | .20274         | 35 |
| Rm | .0144 | .09293         | 35 |

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | .012                        | .029       |                           | .411  | .684 |
|       | Rm         | 1.267                       | .309       | .581                      | 4.097 | .000 |

a. Dependent Variable: Ri

Lampiran 4 : (lanjutan)

**TOTL**

**Descriptive Statistics**

|    | Mean  | Std. Deviation | N  |
|----|-------|----------------|----|
| Ri | .0296 | .18412         | 35 |
| Rm | .0144 | .09293         | 35 |

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |  | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|-------|--|-----------------------------|------------|---------------------------|---|------|
|       |  | B                           | Std. Error | Beta                      |   |      |

|   |            |       |      |      |       |      |
|---|------------|-------|------|------|-------|------|
| 1 | (Constant) | .008  | .021 |      | .394  | .696 |
|   | Rm         | 1.468 | .232 | .741 | 6.341 | .000 |

a. Dependent Variable: Ri

**WIKI**

**Descriptive Statistics**

|    | Mean  | Std. Deviation | N  |
|----|-------|----------------|----|
| Ri | .0418 | .14592         | 35 |
| Rm | .0144 | .09293         | 35 |

Lampiran 4 : (lanjutan)

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | .024                        | .016       |                           | 1.523 | .137 |
|       | Rm         | 1.224                       | .171       | .779                      | 7.144 | .000 |

a. Dependent Variable: Ri

Lampiran 5 : perhitungan Varian Return Pasar

**Descriptive Statistics**

|                    | N  | Minimum | Maximum | Mean  | Std. Deviation | Variance |
|--------------------|----|---------|---------|-------|----------------|----------|
| Rm                 | 35 | -.31    | .20     | .0144 | .09293         | .009     |
| Valid N (listwise) | 35 |         |         |       |                |          |



Lampiran 6: Daftar Hasil Perhitungan Risiko Tidak Sistematis masing-masing saham

| ADHI        |          |                          |              |           |                                |
|-------------|----------|--------------------------|--------------|-----------|--------------------------------|
| $\alpha :$  | 0.024    |                          |              |           |                                |
| $\beta_i :$ | 1.746    |                          |              |           |                                |
| Ri          | Rm       | $(\alpha+(\beta_i.R_m))$ |              |           | $[R_i-(\alpha+\beta_i.R_m)]^2$ |
| -0.11181    | 0.036041 | 0.086928438              | -0.198733796 | -0.198734 | 0.039495122                    |
| -0.189      | -0.1009  | -0.152169                | -0.036833044 | -0.036833 | 0.001356673                    |
| -0.21182    | -0.05834 | -0.07786486              | -0.133958214 | -0.133958 | 0.017944803                    |
| 0.191297    | 0.060676 | 0.129941012              | 0.061355655  | 0.0613557 | 0.003764516                    |
| -0.12175    | -0.03897 | -0.04403711              | -0.077708608 | -0.077709 | 0.006038628                    |
| -0.02537    | -0.01898 | -0.00914211              | -0.016227886 | -0.016228 | 0.000263344                    |
| -0.27232    | -0.06013 | -0.08098684              | -0.191332459 | -0.191332 | 0.03660811                     |
| -0.11306    | -0.15394 | -0.24478343              | 0.131728429  | 0.1317284 | 0.017352379                    |
| -0.44477    | -0.31422 | -0.52462689              | 0.079856301  | 0.0798563 | 0.006377029                    |
| 0.061943    | -0.01206 | 0.002937407              | 0.059005121  | 0.0590051 | 0.003481604                    |
| 0.675165    | 0.091717 | 0.184137426              | 0.49102728   | 0.4910273 | 0.241107789                    |
| -0.01852    | -0.01678 | -0.00529301              | -0.013225508 | -0.013226 | 0.000174914                    |
| 0.076923    | -0.03541 | -0.03782606              | 0.11474914   | 0.1147491 | 0.013167365                    |
| 0.018182    | 0.115591 | 0.225821996              | -0.207640178 | -0.20764  | 0.043114444                    |
| 0.254545    | 0.201315 | 0.375496231              | -0.120950776 | -0.120951 | 0.01462909                     |
| 0.220588    | 0.112644 | 0.220676724              | -8.84888E-05 | -8.85E-05 | 7.83027E-09                    |

|          |          |             |              |                 |                    |
|----------|----------|-------------|--------------|-----------------|--------------------|
| 0.04878  | 0.05736  | 0.124151135 | -0.075370647 | -0.075371       | 0.005680734        |
| 0.082353 | 0.146271 | 0.279389909 | -0.197036968 | -0.197037       | 0.038823567        |
| 0        | 0.007877 | 0.037753121 | -0.037753121 | -0.037753       | 0.001425298        |
| 0.033333 | 0.053832 | 0.117990835 | -0.084657502 | -0.084658       | 0.007166893        |
| -0.1087  | -0.04048 | -0.04667946 | -0.062016188 | -0.062016       | 0.003846008        |
| -0.02469 | 0.020332 | 0.059499616 | -0.084190974 | -0.084191       | 0.00708812         |
| 0.064103 | 0.04906  | 0.109657957 | -0.045555393 | -0.045555       | 0.002075294        |
| 0.056731 | 0.030161 | 0.076661911 | -0.019930691 | -0.019931       | 0.000397232        |
| 0.03274  | -0.02366 | -0.01730934 | 0.050049585  | 0.0500496       | 0.002504961        |
| 0.200666 | 0.089552 | 0.180357289 | 0.020308865  | 0.0203089       | 0.00041245         |
| 0.405136 | 0.069834 | 0.145930184 | 0.259205725  | 0.2592057       | 0.067187608        |
| -0.12159 | -0.05866 | -0.07841829 | -0.043175271 | -0.043175       | 0.001864104        |
| 0.322979 | 0.041731 | 0.096862365 | 0.226116819  | 0.2261168       | 0.051128816        |
| 0.093967 | 0.053403 | 0.117242086 | -0.023274666 | -0.023275       | 0.00054171         |
| 0.058861 | 0.004105 | 0.031167675 | 0.027693556  | 0.0276936       | 0.000766933        |
| 0.497363 | 0.136092 | 0.261617078 | 0.235746255  | 0.2357463       | 0.055576297        |
| 0.071104 | 0.038277 | 0.090832011 | -0.019728053 | -0.019728       | 0.000389196        |
| -0.08174 | -0.02864 | -0.02600277 | -0.055737433 | -0.055737       | 0.003106661        |
| 0.054224 | 0.048793 | 0.109193404 | -0.05496891  | -0.054969       | 0.003021581        |
|          |          |             |              | $\Sigma$        | <b>0.697879282</b> |
|          |          |             |              | $\sigma_{ei}^2$ | <b>0.019939408</b> |

Lampiran 6 : (lanjutan)

| ASRI     |         |          |          |                          |          |          |                                |
|----------|---------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|--------------------------------|
| $\alpha$ | $\beta$ | Ri       | Rm       | $(\alpha+(\beta_i.R_m))$ |          |          | $[R_i-(\alpha+\beta_i.R_m)]^2$ |
| 0.013    | 1.505   | 0.026829 | 0.036041 | 0.0672424                | -0.04041 | -0.04041 | 0.001633224                    |
| 0.013    | 1.505   | -0.2119  | -0.1009  | -0.1388524               | -0.07305 | -0.07305 | 0.005336643                    |
| 0.013    | 1.505   | -0.30606 | -0.05834 | -0.0748045               | -0.23126 | -0.23126 | 0.053479397                    |
| 0.013    | 1.505   | 0.100877 | 0.060676 | 0.104318                 | -0.00344 | -0.00344 | 1.18391E-05                    |
| 0.013    | 1.505   | -0.044   | -0.03897 | -0.045646                | 0.001646 | 0.001646 | 2.70918E-06                    |
| 0.013    | 1.505   | 0.029412 | -0.01898 | -0.0155675               | 0.044979 | 0.044979 | 0.002023136                    |
| 0.013    | 1.505   | -0.05328 | -0.06013 | -0.0774955               | 0.024217 | 0.024217 | 0.000586455                    |
| 0.013    | 1.505   | -0.31739 | -0.15394 | -0.2186833               | -0.09871 | -0.09871 | 0.009743268                    |
| 0.013    | 1.505   | -0.3141  | -0.31422 | -0.4599                  | 0.145797 | 0.145797 | 0.021256904                    |
| 0.013    | 1.505   | -0.04717 | -0.01206 | -0.0051553               | -0.04201 | -0.04201 | 0.001765217                    |
| 0.013    | 1.505   | 0.01     | 0.091717 | 0.1510337                | -0.14103 | -0.14103 | 0.019890502                    |
| 0.013    | 1.505   | 0.0138   | -0.01678 | -0.0122497               | 0.02605  | 0.02605  | 0.000678587                    |
| 0.013    | 1.505   | 0.0138   | -0.03541 | -0.0402922               | 0.054092 | 0.054092 | 0.002925969                    |
| 0.013    | 1.505   | 0.0138   | 0.115591 | 0.1869646                | -0.17316 | -0.17316 | 0.029985961                    |
| 0.013    | 1.505   | 0.4538   | 0.201315 | 0.3159793                | 0.137821 | 0.137821 | 0.01899455                     |
| 0.013    | 1.505   | 0.592917 | 0.112644 | 0.1825295                | 0.410387 | 0.410387 | 0.168417644                    |
| 0.013    | 1.505   | -0.03781 | 0.05736  | 0.0993273                | -0.13713 | -0.13713 | 0.01880582                     |
| 0.013    | 1.505   | 0.052202 | 0.146271 | 0.2331385                | -0.18094 | -0.18094 | 0.032738075                    |
| 0.013    | 1.505   | -0.01149 | 0.007877 | 0.0248548                | -0.03635 | -0.03635 | 0.001321032                    |

|       |       |          |          |            |          |                |                    |
|-------|-------|----------|----------|------------|----------|----------------|--------------------|
| 0.013 | 1.505 | 0.024018 | 0.053832 | 0.0940173  | -0.07    | -0.07          | 0.004899922        |
| 0.013 | 1.505 | -0.03781 | -0.04048 | -0.0479236 | 0.010117 | 0.010117       | 0.000102345        |
| 0.013 | 1.505 | -0.04872 | 0.020332 | 0.0435996  | -0.09232 | -0.09232       | 0.008522098        |
| 0.013 | 1.505 | 0.026117 | 0.04906  | 0.0868346  | -0.06072 | -0.06072       | 0.003686688        |
| 0.013 | 1.505 | 0.048095 | 0.030161 | 0.058393   | -0.0103  | -0.0103        | 0.000106044        |
| 0.013 | 1.505 | 0.257339 | -0.02366 | -0.0226074 | 0.279947 | 0.279947       | 0.078370249        |
| 0.013 | 1.505 | 0.213603 | 0.089552 | 0.1477753  | 0.065828 | 0.065828       | 0.004333275        |
| 0.013 | 1.505 | 0.317378 | 0.069834 | 0.1181002  | 0.199278 | 0.199278       | 0.039711666        |
| 0.013 | 1.505 | -0.20442 | -0.05866 | -0.0752815 | -0.12914 | -0.12914       | 0.016676388        |
| 0.013 | 1.505 | 0.082647 | 0.041731 | 0.0758052  | 0.006842 | 0.006842       | 4.68112E-05        |
| 0.013 | 1.505 | 0.125956 | 0.053403 | 0.0933719  | 0.032584 | 0.032584       | 0.001061742        |
| 0.013 | 1.505 | -0.12659 | 0.004105 | 0.0191783  | -0.14576 | -0.14576       | 0.021247053        |
| 0.013 | 1.505 | 0.157584 | 0.136092 | 0.2178188  | -0.06023 | -0.06023       | 0.003628204        |
| 0.013 | 1.505 | 0.297805 | 0.038277 | 0.0706072  | 0.227198 | 0.227198       | 0.051618784        |
| 0.013 | 1.505 | 0.060566 | -0.02864 | -0.0301009 | 0.090667 | 0.090667       | 0.008220493        |
| 0.013 | 1.505 | 0.057321 | 0.048793 | 0.0864342  | -0.02911 | -0.02911       | 0.000847552        |
|       |       |          |          |            |          | $\Sigma$       | <b>0.632676247</b> |
|       |       |          |          |            |          | $\sigma_{ei2}$ | <b>0.018076464</b> |

Lampiran 6 : (lanjutan)

| BSDE     |         |          |          |                          |          |          |                                |
|----------|---------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|--------------------------------|
| $\alpha$ | $\beta$ | Ri       | Rm       | $(\alpha+(\beta_i.R_m))$ |          |          | $[R_i-(\alpha+\beta_i.R_m)]^2$ |
| 0.083    | 0.086   | 0.064286 | 0.036041 | 0.0861                   | -0.02181 | -0.02181 | 0.000475844                    |
| 0.083    | 0.086   | -0.13034 | -0.1009  | 0.074323                 | -0.20466 | -0.20466 | 0.041885633                    |
| 0.083    | 0.086   | -0.21558 | -0.05834 | 0.077983                 | -0.29357 | -0.29357 | 0.086181593                    |
| 0.083    | 0.086   | -0.6     | 0.060676 | 0.088218                 | -0.68822 | -0.68822 | 0.473644251                    |
| 0.083    | 0.086   | -0.09322 | -0.03897 | 0.079649                 | -0.17287 | -0.17287 | 0.02988374                     |
| 0.083    | 0.086   | -0.07619 | -0.01898 | 0.081368                 | -0.15756 | -0.15756 | 0.024824538                    |
| 0.083    | 0.086   | -0.02105 | -0.06013 | 0.077829                 | -0.09888 | -0.09888 | 0.009777543                    |
| 0.083    | 0.086   | -0.10112 | -0.15394 | 0.069761                 | -0.17088 | -0.17088 | 0.029201529                    |
| 0.083    | 0.086   | 0.355263 | -0.31422 | 0.055977                 | 0.299286 | 0.299286 | 0.08957212                     |
| 0.083    | 0.086   | 0.555556 | -0.01206 | 0.081963                 | 0.473593 | 0.473593 | 0.224290332                    |
| 0.083    | 0.086   | 1.393333 | 0.091717 | 0.090888                 | 1.302446 | 1.302446 | 1.696364785                    |
| 0.083    | 0.086   | 0.532394 | -0.01678 | 0.081557                 | 0.450837 | 0.450837 | 0.203254187                    |
| 0.083    | 0.086   | 0.192593 | -0.03541 | 0.079955                 | 0.112638 | 0.112638 | 0.012687288                    |
| 0.083    | 0.086   | 0.053125 | 0.115591 | 0.092941                 | -0.03982 | -0.03982 | 0.0015853                      |
| 0.083    | 0.086   | -0.03881 | 0.201315 | 0.100313                 | -0.13912 | -0.13912 | 0.019354116                    |
| 0.083    | 0.086   | 0.1625   | 0.112644 | 0.092687                 | 0.069813 | 0.069813 | 0.004873799                    |
| 0.083    | 0.086   | 0.113514 | 0.05736  | 0.087933                 | 0.025581 | 0.025581 | 0.000654363                    |
| 0.083    | 0.086   | 0.078049 | 0.146271 | 0.095579                 | -0.01753 | -0.01753 | 0.000307321                    |

|       |       |          |          |          |          |                |                    |
|-------|-------|----------|----------|----------|----------|----------------|--------------------|
| 0.083 | 0.086 | -0.03864 | 0.007877 | 0.083677 | -0.12231 | -0.12231       | 0.014960661        |
| 0.083 | 0.086 | -0.26667 | 0.053832 | 0.08763  | -0.3543  | -0.3543        | 0.125525816        |
| 0.083 | 0.086 | 0.009836 | -0.04048 | 0.079519 | -0.06968 | -0.06968       | 0.004855663        |
| 0.083 | 0.086 | 0.386885 | 0.020332 | 0.084749 | 0.302137 | 0.302137       | 0.091286583        |
| 0.083 | 0.086 | -0.17143 | 0.04906  | 0.087219 | -0.25865 | -0.25865       | 0.066898629        |
| 0.083 | 0.086 | 0.052174 | 0.030161 | 0.085594 | -0.03342 | -0.03342       | 0.001116895        |
| 0.083 | 0.086 | 0.133333 | -0.02366 | 0.080965 | 0.052368 | 0.052368       | 0.002742412        |
| 0.083 | 0.086 | 0.019753 | 0.089552 | 0.090701 | -0.07095 | -0.07095       | 0.00503367         |
| 0.083 | 0.086 | 0.178049 | 0.069834 | 0.089006 | 0.089043 | 0.089043       | 0.007928666        |
| 0.083 | 0.086 | -0.11875 | -0.05866 | 0.077955 | -0.19671 | -0.19671       | 0.038692992        |
| 0.083 | 0.086 | 0.185714 | 0.041731 | 0.086589 | 0.099125 | 0.099125       | 0.009825848        |
| 0.083 | 0.086 | -0.08485 | 0.053403 | 0.087593 | -0.17244 | -0.17244       | 0.029735955        |
| 0.083 | 0.086 |          | 0.004105 | 0.083353 | -0.08335 | -0.08335       | 0.00694773         |
| 0.083 | 0.086 |          | 0.136092 | 0.094704 | -0.0947  | -0.0947        | 0.008968835        |
| 0.083 | 0.086 |          | 0.038277 | 0.086292 | -0.08629 | -0.08629       | 0.007446282        |
| 0.083 | 0.086 |          | -0.02864 | 0.080537 | -0.08054 | -0.08054       | 0.006486223        |
| 0.083 | 0.086 |          | 0.048793 | 0.087196 | -0.0872  | -0.0872        | 0.007603184        |
|       |       |          |          |          |          | $\Sigma$       | <b>3.384874327</b> |
|       |       |          |          |          |          | $\sigma_{ei2}$ | <b>0.096710695</b> |

Lampiran 6 : (lanjutan)

| COWL     |         |          |          |                          |          |          |                                |
|----------|---------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|--------------------------------|
| $\alpha$ | $\beta$ | Ri       | Rm       | $(\alpha+(\beta_i.R_m))$ |          |          | $[R_i-(\alpha+\beta_i.R_m)]^2$ |
| -0.002   | 0.19    | 0.402941 | 0.036041 | 0.004848                 | 0.398093 | 0.398093 | 0.15847827                     |
| -0.002   | 0.19    | -0.04842 | -0.1009  | -0.02117                 | -0.02725 | -0.02725 | 0.00074258                     |
| -0.002   | 0.19    | -0.21778 | -0.05834 | -0.01308                 | -0.20469 | -0.20469 | 0.041899153                    |
| -0.002   | 0.19    | 0.034286 | 0.060676 | 0.009529                 | 0.024757 | 0.024757 | 0.000612919                    |
| -0.002   | 0.19    | -0.00833 | -0.03897 | -0.0094                  | 0.00107  | 0.00107  | 1.14592E-06                    |
| -0.002   | 0.19    | 0.583099 | -0.01898 | -0.00561                 | 0.588705 | 0.588705 | 0.34657372                     |
| -0.002   | 0.19    | 0.039286 | -0.06013 | -0.01342                 | 0.05271  | 0.05271  | 0.002778386                    |
| -0.002   | 0.19    | -0.13448 | -0.15394 | -0.03125                 | -0.10323 | -0.10323 | 0.010657197                    |
| -0.002   | 0.19    | -0.196   | -0.31422 | -0.0617                  | -0.1343  | -0.1343  | 0.018036043                    |
| -0.002   | 0.19    | 0.005    | -0.01206 | -0.00429                 | 0.009292 | 0.009292 | 8.63419E-05                    |
| -0.002   | 0.19    | 0.13     | 0.091717 | 0.015426                 | 0.114574 | 0.114574 | 0.01312716                     |
| -0.002   | 0.19    | -0.06269 | -0.01678 | -0.00519                 | -0.0575  | -0.0575  | 0.00330639                     |
| -0.002   | 0.19    | 0.004262 | -0.03541 | -0.00873                 | 0.01299  | 0.01299  | 0.000168736                    |
| -0.002   | 0.19    | 0.07569  | 0.115591 | 0.019962                 | 0.055728 | 0.055728 | 0.003105629                    |
| -0.002   | 0.19    | -0.04047 | 0.201315 | 0.03625                  | -0.07672 | -0.07672 | 0.005885428                    |
| -0.002   | 0.19    | -0.32142 | 0.112644 | 0.019402                 | -0.34082 | -0.34082 | 0.116158952                    |
| -0.002   | 0.19    | 0.144103 | 0.05736  | 0.008898                 | 0.135205 | 0.135205 | 0.018280388                    |
| -0.002   | 0.19    | -0.17639 | 0.146271 | 0.025792                 | -0.20219 | -0.20219 | 0.040878981                    |
| -0.002   | 0.19    | -0.01189 | 0.007877 | -0.0005                  | -0.01139 | -0.01139 | 0.00012963                     |

|        |      |          |          |          |          |          |                |                    |
|--------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|--------------------|
| -0.002 | 0.19 | 0.006755 | 0.053832 | 0.008228 | -0.00147 | -0.00147 | 2.17085E-06    |                    |
| -0.002 | 0.19 | 0.308642 | -0.04048 | -0.00969 | 0.318333 | 0.318333 | 0.10133581     |                    |
| -0.002 | 0.19 | -0.03829 | 0.020332 | 0.001863 | -0.04015 | -0.04015 | 0.001612258    |                    |
| -0.002 | 0.19 | 0.06603  | 0.04906  | 0.007321 | 0.058709 | 0.058709 | 0.003446746    |                    |
| -0.002 | 0.19 | -0.04937 | 0.030161 | 0.003731 | -0.0531  | -0.0531  | 0.002819834    |                    |
| -0.002 | 0.19 | -0.03721 | -0.02366 | -0.0065  | -0.03072 | -0.03072 | 0.000943524    |                    |
| -0.002 | 0.19 | -0.30883 | 0.089552 | 0.015015 | -0.32384 | -0.32384 | 0.104872489    |                    |
| -0.002 | 0.19 | -0.03386 | 0.069834 | 0.011268 | -0.04513 | -0.04513 | 0.00203662     |                    |
| -0.002 | 0.19 | -0.47941 | -0.05866 | -0.01315 | -0.46627 | -0.46627 | 0.217407209    |                    |
| -0.002 | 0.19 | 0.026154 | 0.041731 | 0.005929 | 0.020225 | 0.020225 | 0.000409049    |                    |
| -0.002 | 0.19 | -0.10846 | 0.053403 | 0.008147 | -0.11661 | -0.11661 | 0.013597462    |                    |
| -0.002 | 0.19 | 0.252444 | 0.004105 | -0.00122 | 0.253664 | 0.253664 | 0.064345657    |                    |
| -0.002 | 0.19 | -0.00255 | 0.136092 | 0.023858 | -0.0264  | -0.0264  | 0.000697118    |                    |
| -0.002 | 0.19 | 0.174953 | 0.038277 | 0.005273 | 0.169681 | 0.169681 | 0.028791506    |                    |
| -0.002 | 0.19 | -0.01041 | -0.02864 | -0.00744 | -0.00297 | -0.00297 | 8.79238E-06    |                    |
| -0.002 | 0.19 | 0.048067 | 0.048793 | 0.007271 | 0.040796 | 0.040796 | 0.001664352    |                    |
|        |      |          |          |          |          |          | $\Sigma$       | <b>1.324897646</b> |
|        |      |          |          |          |          |          | $\sigma_{ei2}$ | <b>0.037854218</b> |

Lampiran 6: (lanjutan)

| DGIK     |         |          |          |                          |          |          |                                |
|----------|---------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|--------------------------------|
| $\alpha$ | $\beta$ | Ri       | Rm       | $(\alpha+(\beta_i.R_m))$ |          |          | $[R_i-(\alpha+\beta_i.R_m)]^2$ |
| 0.014    | 1.421   | -0.08625 | 0.036041 | 0.065215                 | -0.15146 | -0.15146 | 0.022941633                    |
| 0.014    | 1.421   | -0.12361 | -0.1009  | -0.1293769               | 0.005766 | 0.005766 | 3.32448E-05                    |
| 0.014    | 1.421   | -0.18226 | -0.05834 | -0.0689038               | -0.11335 | -0.11335 | 0.012849198                    |
| 0.014    | 1.421   | 0.094758 | 0.060676 | 0.1002212                | -0.00546 | -0.00546 | 2.98456E-05                    |
| 0.014    | 1.421   | -0.11466 | -0.03897 | -0.0413727               | -0.07329 | -0.07329 | 0.005371271                    |
| 0.014    | 1.421   | -0.01957 | -0.01898 | -0.012973                | -0.00659 | -0.00659 | 4.34567E-05                    |
| 0.014    | 1.421   | -0.02045 | -0.06013 | -0.0714446               | 0.05099  | 0.05099  | 0.002599987                    |
| 0.014    | 1.421   | -0.03095 | -0.15394 | -0.2047521               | 0.1738   | 0.1738   | 0.030206359                    |
| 0.014    | 1.421   | -0.46717 | -0.31422 | -0.4325056               | -0.03467 | -0.03467 | 0.001201738                    |
| 0.014    | 1.421   | 0.055    | -0.01206 | -0.003142                | 0.058142 | 0.058142 | 0.003380493                    |
| 0.014    | 1.421   | 0.055    | 0.091717 | 0.1443295                | -0.08933 | -0.08933 | 0.007979757                    |
| 0.014    | 1.421   | 0.044    | -0.01678 | -0.0098404               | 0.05384  | 0.05384  | 0.002898791                    |
| 0.014    | 1.421   | 0.044    | -0.03541 | -0.0363178               | 0.080318 | 0.080318 | 0.006450945                    |
| 0.014    | 1.421   | 0.044    | 0.115591 | 0.1782549                | -0.13425 | -0.13425 | 0.018024378                    |
| 0.014    | 1.421   | 0.544    | 0.201315 | 0.3000688                | 0.243931 | 0.243931 | 0.059502425                    |
| 0.014    | 1.421   | 0.216    | 0.112644 | 0.1740674                | 0.041933 | 0.041933 | 0.001758346                    |
| 0.014    | 1.421   | 0.21573  | 0.05736  | 0.095509                 | 0.120221 | 0.120221 | 0.014453163                    |
| 0.014    | 1.421   | 0.039623 | 0.146271 | 0.2218517                | -0.18223 | -0.18223 | 0.033207428                    |
| 0.014    | 1.421   | -0.02593 | 0.007877 | 0.0251931                | -0.05112 | -0.05112 | 0.002613157                    |

|       |       |          |          |            |          |                |                    |
|-------|-------|----------|----------|------------|----------|----------------|--------------------|
| 0.014 | 1.421 | -0.03689 | 0.053832 | 0.0904954  | -0.12739 | -0.12739       | 0.016227858        |
| 0.014 | 1.421 | -0.03918 | -0.04048 | -0.0435232 | 0.004348 | 0.004348       | 1.89047E-05        |
| 0.014 | 1.421 | 0.002198 | 0.020332 | 0.0428917  | -0.04069 | -0.04069       | 0.001655995        |
| 0.014 | 1.421 | 0.002247 | 0.04906  | 0.0837136  | -0.08147 | -0.08147       | 0.006636777        |
| 0.014 | 1.421 | 0.005747 | 0.030161 | 0.0568594  | -0.05111 | -0.05111       | 0.002612468        |
| 0.014 | 1.421 | 0.017647 | -0.02366 | -0.01962   | 0.037267 | 0.037267       | 0.001388836        |
| 0.014 | 1.421 | 0.172619 | 0.089552 | 0.141253   | 0.031366 | 0.031366       | 0.00098383         |
| 0.014 | 1.421 | 0.213542 | 0.069834 | 0.1132341  | 0.100308 | 0.100308       | 0.010061602        |
| 0.014 | 1.421 | -0.1886  | -0.05866 | -0.0693542 | -0.11924 | -0.11924       | 0.01421873         |
| 0.014 | 1.421 | 0.116667 | 0.041731 | 0.0732998  | 0.043367 | 0.043367       | 0.001880687        |
| 0.014 | 1.421 | -0.04592 | 0.053403 | 0.089886   | -0.1358  | -0.1358        | 0.018442834        |
| 0.014 | 1.421 | -0.08242 | 0.004105 | 0.0198335  | -0.10225 | -0.10225       | 0.010455281        |
| 0.014 | 1.421 | 0.141975 | 0.136092 | 0.2073871  | -0.06541 | -0.06541       | 0.004278702        |
| 0.014 | 1.421 | 0.15     | 0.038277 | 0.0683919  | 0.081608 | 0.081608       | 0.006659879        |
| 0.014 | 1.421 | 0.00495  | -0.02864 | -0.0266953 | 0.031646 | 0.031646       | 0.001001454        |
| 0.014 | 1.421 | 0.5      | 0.048793 | 0.0833355  | 0.416664 | 0.416664       | 0.173609285        |
|       |       |          |          |            |          | $\Sigma$       | <b>0.495678738</b> |
|       |       |          |          |            |          | $\sigma_{ei2}$ | <b>0.01416225</b>  |

Lampiran 6: (lanjutan)

| GMTD     |         |          |          |                          |          |          |                                |
|----------|---------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|--------------------------------|
| $\alpha$ | $\beta$ | Ri       | Rm       | $(\alpha+(\beta_i.R_m))$ |          |          | $[R_i-(\alpha+\beta_i.R_m)]^2$ |
| 0.135    | 0.469   | -0.50333 | 0.036041 | 0.151903                 | -0.65524 | -0.65524 | 0.429335253                    |
| 0.135    | 0.469   | 0.117857 | -0.1009  | 0.087679                 | 0.030179 | 0.030179 | 0.000910748                    |
| 0.135    | 0.469   | -0.27797 | -0.05834 | 0.107638                 | -0.3856  | -0.3856  | 0.148690272                    |
| 0.135    | 0.469   | 0.092308 | 0.060676 | 0.163457                 | -0.07115 | -0.07115 | 0.005062258                    |
| 0.135    | 0.469   | 0.092308 | -0.03897 | 0.116724                 | -0.02442 | -0.02442 | 0.00059617                     |
| 0.135    | 0.469   | 0.092308 | -0.01898 | 0.126098                 | -0.03379 | -0.03379 | 0.001141755                    |
| 0.135    | 0.469   | 0.605128 | -0.06013 | 0.106799                 | 0.498329 | 0.498329 | 0.248331929                    |
| 0.135    | 0.469   | 0.044068 | -0.15394 | 0.062801                 | -0.01873 | -0.01873 | 0.000350933                    |
| 0.135    | 0.469   | 0.027586 | -0.31422 | -0.01237                 | 0.039955 | 0.039955 | 0.001596407                    |
| 0.135    | 0.469   | -0.35357 | -0.01206 | 0.129342                 | -0.48291 | -0.48291 | 0.233205663                    |
| 0.135    | 0.469   | 0.01227  | 0.091717 | 0.178015                 | -0.16575 | -0.16575 | 0.027471475                    |
| 0.135    | 0.469   | -0.22449 | -0.01678 | 0.127131                 | -0.35162 | -0.35162 | 0.123637527                    |
| 0.135    | 0.469   | 0.229167 | -0.03541 | 0.118393                 | 0.110774 | 0.110774 | 0.012270882                    |
| 0.135    | 0.469   | 0.68     | 0.115591 | 0.189212                 | 0.490788 | 0.490788 | 0.240872656                    |
| 0.135    | 0.469   | -0.24    | 0.201315 | 0.229417                 | -0.46942 | -0.46942 | 0.220352132                    |
| 0.135    | 0.469   | 0.625    | 0.112644 | 0.18783                  | 0.43717  | 0.43717  | 0.191117507                    |
| 0.135    | 0.469   | 0.217391 | 0.05736  | 0.161902                 | 0.055489 | 0.055489 | 0.003079064                    |
| 0.135    | 0.469   | 0.1      | 0.146271 | 0.203601                 | -0.1036  | -0.1036  | 0.010733229                    |

|       |       |          |          |          |          |                |                    |
|-------|-------|----------|----------|----------|----------|----------------|--------------------|
| 0.135 | 0.469 | 0.122449 | 0.007877 | 0.138694 | -0.01625 | -0.01625       | 0.00026391         |
| 0.135 | 0.469 | 0.122449 | 0.053832 | 0.160247 | -0.0378  | -0.0378        | 0.001428709        |
| 0.135 | 0.469 | 0.210884 | -0.04048 | 0.116015 | 0.09487  | 0.09487        | 0.009000288        |
| 0.135 | 0.469 | 0.15625  | 0.020332 | 0.144536 | 0.011714 | 0.011714       | 0.000137225        |
| 0.135 | 0.469 | 0.258503 | 0.04906  | 0.158009 | 0.100494 | 0.100494       | 0.01009914         |
| 0.135 | 0.469 | 0.278912 | 0.030161 | 0.149146 | 0.129766 | 0.129766       | 0.016839173        |
| 0.135 | 0.469 | 0.26     | -0.02366 | 0.123904 | 0.136096 | 0.136096       | 0.018522193        |
| 0.135 | 0.469 | 0.231788 | 0.089552 | 0.177    | 0.054788 | 0.054788       | 0.003001761        |
| 0.135 | 0.469 | 0.27027  | 0.069834 | 0.167752 | 0.102518 | 0.102518       | 0.010509965        |
| 0.135 | 0.469 | 0.24     | -0.05866 | 0.107489 | 0.132511 | 0.132511       | 0.017559161        |
| 0.135 | 0.469 | 0.25     | 0.041731 | 0.154572 | 0.095428 | 0.095428       | 0.009106532        |
| 0.135 | 0.469 | 0.755102 | 0.053403 | 0.160046 | 0.595056 | 0.595056       | 0.35409154         |
| 0.135 | 0.469 | -0.04091 | 0.004105 | 0.136925 | -0.17783 | -0.17783       | 0.031625084        |
| 0.135 | 0.469 | 0.404624 | 0.136092 | 0.198827 | 0.205797 | 0.205797       | 0.042352409        |
| 0.135 | 0.469 | -0.18049 | 0.038277 | 0.152952 | -0.33344 | -0.33344       | 0.111182112        |
| 0.135 | 0.469 |          | -0.02864 | 0.121569 | -0.12157 | -0.12157       | 0.014778914        |
| 0.135 | 0.469 |          | 0.048793 | 0.157884 | -0.15788 | -0.15788       | 0.024927401        |
|       |       |          |          |          |          | $\Sigma$       | <b>2.574181376</b> |
|       |       |          |          |          |          | $\sigma_{ei2}$ | <b>0.073548039</b> |

Lampiran 6 : (lanjutan)

| JKON     |         |          |          |                          |          |          |                                |
|----------|---------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|--------------------------------|
| $\alpha$ | $\beta$ | Ri       | Rm       | $(\alpha+(\beta_i.R_m))$ |          |          | $[R_i-(\alpha+\beta_i.R_m)]^2$ |
| 0.018    | 0.215   | -0.13679 | 0.036041 | 0.025749                 | -0.16253 | -0.16253 | 0.026417507                    |
| 0.018    | 0.215   | 0.057083 | -0.1009  | -0.00369                 | 0.060777 | 0.060777 | 0.003693788                    |
| 0.018    | 0.215   | 0.030556 | -0.05834 | 0.005457                 | 0.025099 | 0.025099 | 0.000629962                    |
| 0.018    | 0.215   | -0.06318 | 0.060676 | 0.031045                 | -0.09422 | -0.09422 | 0.00887811                     |
| 0.018    | 0.215   | -0.20125 | -0.03897 | 0.009622                 | -0.21087 | -0.21087 | 0.044467003                    |
| 0.018    | 0.215   | -0.20158 | -0.01898 | 0.013919                 | -0.2155  | -0.2155  | 0.046439334                    |
| 0.018    | 0.215   | 0.344667 | -0.06013 | 0.005072                 | 0.339595 | 0.339595 | 0.115324492                    |
| 0.018    | 0.215   | 0.0985   | -0.15394 | -0.0151                  | 0.113598 | 0.113598 | 0.012904418                    |
| 0.018    | 0.215   | -0.27661 | -0.31422 | -0.04956                 | -0.22705 | -0.22705 | 0.051550956                    |
| 0.018    | 0.215   | 0.164744 | -0.01206 | 0.015406                 | 0.149337 | 0.149337 | 0.022301602                    |
| 0.018    | 0.215   | -0.19056 | 0.091717 | 0.037719                 | -0.22827 | -0.22827 | 0.052109318                    |
| 0.018    | 0.215   | -0.08264 | -0.01678 | 0.014393                 | -0.09703 | -0.09703 | 0.009415168                    |
| 0.018    | 0.215   | 0.077692 | -0.03541 | 0.010387                 | 0.067305 | 0.067305 | 0.004530028                    |
| 0.018    | 0.215   | 0.015217 | 0.115591 | 0.042852                 | -0.02763 | -0.02763 | 0.000763676                    |
| 0.018    | 0.215   | -0.18768 | 0.201315 | 0.061283                 | -0.24896 | -0.24896 | 0.061983031                    |
| 0.018    | 0.215   | -0.27182 | 0.112644 | 0.042218                 | -0.31404 | -0.31404 | 0.098619036                    |
| 0.018    | 0.215   | 0.69359  | 0.05736  | 0.030332                 | 0.663257 | 0.663257 | 0.43991021                     |
| 0.018    | 0.215   | -0.04538 | 0.146271 | 0.049448                 | -0.09483 | -0.09483 | 0.008993293                    |

|       |       |          |          |          |          |                |                    |
|-------|-------|----------|----------|----------|----------|----------------|--------------------|
| 0.018 | 0.215 | -0.11393 | 0.007877 | 0.019694 | -0.13363 | -0.13363       | 0.017856433        |
| 0.018 | 0.215 | 0.133019 | 0.053832 | 0.029574 | 0.103445 | 0.103445       | 0.010700861        |
| 0.018 | 0.215 | 0.051695 | -0.04048 | 0.009297 | 0.042398 | 0.042398       | 0.001797615        |
| 0.018 | 0.215 | -0.09754 | 0.020332 | 0.022371 | -0.11991 | -0.11991       | 0.014378973        |
| 0.018 | 0.215 | 0.371296 | 0.04906  | 0.028548 | 0.342748 | 0.342748       | 0.117476531        |
| 0.018 | 0.215 | -0.14521 | 0.030161 | 0.024485 | -0.16969 | -0.16969       | 0.028794762        |
| 0.018 | 0.215 | 0.006557 | -0.02366 | 0.012913 | -0.00636 | -0.00636       | 4.03968E-05        |
| 0.018 | 0.215 | 0.09     | 0.089552 | 0.037254 | 0.052746 | 0.052746       | 0.002782181        |
| 0.018 | 0.215 | -0.04063 | 0.069834 | 0.033014 | -0.07364 | -0.07364       | 0.005422748        |
| 0.018 | 0.215 | 0.173333 | -0.05866 | 0.005388 | 0.167945 | 0.167945       | 0.028205516        |
| 0.018 | 0.215 | 0.005797 | 0.041731 | 0.026972 | -0.02118 | -0.02118       | 0.000448384        |
| 0.018 | 0.215 | -0.2     | 0.053403 | 0.029482 | -0.22948 | -0.22948       | 0.052661851        |
| 0.018 | 0.215 | 0.026415 | 0.004105 | 0.018883 | 0.007532 | 0.007532       | 5.67382E-05        |
| 0.018 | 0.215 | 0.366038 | 0.136092 | 0.04726  | 0.318778 | 0.318778       | 0.10161935         |
| 0.018 | 0.215 | 0.174648 | 0.038277 | 0.02623  | 0.148418 | 0.148418       | 0.022027988        |
| 0.018 | 0.215 | -0.25122 | -0.02864 | 0.011843 | -0.26306 | -0.26306       | 0.069201743        |
| 0.018 | 0.215 | 0.356667 | 0.048793 | 0.028491 | 0.328176 | 0.328176       | 0.107699533        |
|       |       |          |          |          |          | $\Sigma$       | <b>1.590102533</b> |
|       |       |          |          |          |          | $\sigma_{ei2}$ | <b>0.045431501</b> |

Lampiran 6 : (lanjutan)

| JPRT     |         |          |          |                          |          |          |                                |
|----------|---------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|--------------------------------|
| $\alpha$ | $\beta$ | Ri       | Rm       | $(\alpha+(\beta_i.R_m))$ |          |          | $[R_i-(\alpha+\beta_i.R_m)]^2$ |
| 0.027    | 0.67    | -0.08593 | 0.036041 | 0.051148                 | -0.13707 | -0.13707 | 0.018789206                    |
| 0.027    | 0.67    | -0.0459  | -0.1009  | -0.0406                  | -0.0053  | -0.0053  | 2.80854E-05                    |
| 0.027    | 0.67    | -0.17913 | -0.05834 | -0.01209                 | -0.16704 | -0.16704 | 0.027902829                    |
| 0.027    | 0.67    | -0.07097 | 0.060676 | 0.067653                 | -0.13862 | -0.13862 | 0.019215764                    |
| 0.027    | 0.67    | 0.04     | -0.03897 | 0.000892                 | 0.039108 | 0.039108 | 0.001529449                    |
| 0.027    | 0.67    | -0.02989 | -0.01898 | 0.014282                 | -0.04417 | -0.04417 | 0.00195075                     |
| 0.027    | 0.67    | 0.149398 | -0.06013 | -0.01329                 | 0.162685 | 0.162685 | 0.026466291                    |
| 0.027    | 0.67    | -0.1234  | -0.15394 | -0.07614                 | -0.04726 | -0.04726 | 0.002233777                    |
| 0.027    | 0.67    | -0.29136 | -0.31422 | -0.18353                 | -0.10783 | -0.10783 | 0.011627546                    |
| 0.027    | 0.67    | 0.132143 | -0.01206 | 0.018918                 | 0.113225 | 0.113225 | 0.012819967                    |
| 0.027    | 0.67    | -0.17097 | 0.091717 | 0.08845                  | -0.25942 | -0.25942 | 0.067297676                    |
| 0.027    | 0.67    | 0.094    | -0.01678 | 0.015759                 | 0.078241 | 0.078241 | 0.006121612                    |
| 0.027    | 0.67    | 0.201887 | -0.03541 | 0.003275                 | 0.198612 | 0.198612 | 0.039446556                    |
| 0.027    | 0.67    | -0.21452 | 0.115591 | 0.104446                 | -0.31896 | -0.31896 | 0.101736848                    |
| 0.027    | 0.67    | 0.1      | 0.201315 | 0.161881                 | -0.06188 | -0.06188 | 0.003829276                    |
| 0.027    | 0.67    | 0.214    | 0.112644 | 0.102472                 | 0.111528 | 0.111528 | 0.012438585                    |
| 0.027    | 0.67    | 0.198305 | 0.05736  | 0.065431                 | 0.132874 | 0.132874 | 0.017655411                    |
| 0.027    | 0.67    | -0.03333 | 0.146271 | 0.125002                 | -0.15834 | -0.15834 | 0.025070032                    |
| 0.027    | 0.67    | 0.164615 | 0.007877 | 0.032278                 | 0.132338 | 0.132338 | 0.017513304                    |

|       |      |          |          |          |          |                |                    |
|-------|------|----------|----------|----------|----------|----------------|--------------------|
| 0.027 | 0.67 | 0.077027 | 0.053832 | 0.063068 | 0.01396  | 0.01396        | 0.000194868        |
| 0.027 | 0.67 | -0.15769 | -0.04048 | -0.00012 | -0.15757 | -0.15757       | 0.02482836         |
| 0.027 | 0.67 | 0.276563 | 0.020332 | 0.040622 | 0.23594  | 0.23594        | 0.055667722        |
| 0.027 | 0.67 | 0.02125  | 0.04906  | 0.05987  | -0.03862 | -0.03862       | 0.001491496        |
| 0.027 | 0.67 | 0.03125  | 0.030161 | 0.047208 | -0.01596 | -0.01596       | 0.000254663        |
| 0.027 | 0.67 | -0.04375 | -0.02366 | 0.011148 | -0.0549  | -0.0549        | 0.003013811        |
| 0.027 | 0.67 | 0.060811 | 0.089552 | 0.087    | -0.02619 | -0.02619       | 0.000685855        |
| 0.027 | 0.67 | 0.190789 | 0.069834 | 0.073789 | 0.117001 | 0.117001       | 0.013689161        |
| 0.027 | 0.67 | -0.07386 | -0.05866 | -0.0123  | -0.06156 | -0.06156       | 0.003789908        |
| 0.027 | 0.67 | 0.031646 | 0.041731 | 0.05496  | -0.02331 | -0.02331       | 0.000543553        |
| 0.027 | 0.67 | 0.234177 | 0.053403 | 0.06278  | 0.171397 | 0.171397       | 0.029376943        |
| 0.027 | 0.67 | -0.07895 | 0.004105 | 0.02975  | -0.1087  | -0.1087        | 0.011815223        |
| 0.027 | 0.67 | 0.147059 | 0.136092 | 0.118182 | 0.028877 | 0.028877       | 0.000833882        |
| 0.027 | 0.67 | 0.605263 | 0.038277 | 0.052646 | 0.552617 | 0.552617       | 0.30538602         |
| 0.027 | 0.67 | -0.14333 | -0.02864 | 0.007812 | -0.15115 | -0.15115       | 0.02284498         |
| 0.027 | 0.67 | 0.051587 | 0.048793 | 0.059692 | -0.0081  | -0.0081        | 6.56801E-05        |
|       |      |          |          |          |          | $\Sigma$       | <b>0.888155089</b> |
|       |      |          |          |          |          | $\sigma_{ei2}$ | <b>0.02537586</b>  |

Lampiran 6: (lanjutan)

| SMRA     |         |          |          |                          |          |          |                                |
|----------|---------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|--------------------------------|
| $\alpha$ | $\beta$ | Ri       | Rm       | $(\alpha+(\beta_i.R_m))$ |          |          | $[R_i-(\alpha+\beta_i.R_m)]^2$ |
| 0.012    | 1.267   | -0.18559 | 0.036041 | 0.0576646                | -0.24325 | -0.24325 | 0.059170636                    |
| 0.012    | 1.267   | -0.25111 | -0.1009  | -0.1158386               | -0.13527 | -0.13527 | 0.018298664                    |
| 0.012    | 1.267   | -0.06866 | -0.05834 | -0.0619191               | -0.00674 | -0.00674 | 4.53952E-05                    |
| 0.012    | 1.267   | -0.45323 | 0.060676 | 0.088877                 | -0.5421  | -0.5421  | 0.293875465                    |
| 0.012    | 1.267   | -0.21194 | -0.03897 | -0.0373717               | -0.17457 | -0.17457 | 0.030474191                    |
| 0.012    | 1.267   | 0.438462 | -0.01898 | -0.0120499               | 0.450511 | 0.450511 | 0.202960522                    |
| 0.012    | 1.267   | -0.0973  | -0.06013 | -0.0641846               | -0.03311 | -0.03311 | 0.00109645                     |
| 0.012    | 1.267   | -0.12424 | -0.15394 | -0.183045                | 0.058803 | 0.058803 | 0.003457745                    |
| 0.012    | 1.267   | -0.26667 | -0.31422 | -0.3861158               | 0.119449 | 0.119449 | 0.014268107                    |
| 0.012    | 1.267   | -0.00488 | -0.01206 | -0.0032843               | -0.00159 | -0.00159 | 2.54019E-06                    |
| 0.012    | 1.267   | -0.15    | 0.091717 | 0.1282051                | -0.27821 | -0.27821 | 0.077398082                    |
| 0.012    | 1.267   | -0.01807 | -0.01678 | -0.0092567               | -0.00882 | -0.00882 | 7.77141E-05                    |
| 0.012    | 1.267   | 0.04375  | -0.03541 | -0.0328646               | 0.076615 | 0.076615 | 0.0058698                      |
| 0.012    | 1.267   | 0.182927 | 0.115591 | 0.1584539                | 0.024473 | 0.024473 | 0.000598925                    |
| 0.012    | 1.267   | 0.376963 | 0.201315 | 0.2670663                | 0.109897 | 0.109897 | 0.012077366                    |
| 0.012    | 1.267   | 0.376923 | 0.112644 | 0.1547202                | 0.222203 | 0.222203 | 0.049374134                    |
| 0.012    | 1.267   | 0.092958 | 0.05736  | 0.0846755                | 0.008282 | 0.008282 | 6.8595E-05                     |
| 0.012    | 1.267   | 0.436364 | 0.146271 | 0.1973259                | 0.239038 | 0.239038 | 0.057139041                    |
| 0.012    | 1.267   | -0.08545 | 0.007877 | 0.0219801                | -0.10743 | -0.10743 | 0.011542197                    |

|       |       |          |          |            |          |          |                |                    |
|-------|-------|----------|----------|------------|----------|----------|----------------|--------------------|
| 0.012 | 1.267 | 0.166    | 0.053832 | 0.0802053  | 0.085795 | 0.085795 | 0.007360737    |                    |
| 0.012 | 1.267 | 0.005172 | -0.04048 | -0.0392892 | 0.044462 | 0.044462 | 0.001976832    |                    |
| 0.012 | 1.267 | 0.039655 | 0.020332 | 0.0377606  | 0.001895 | 0.001895 | 3.58939E-06    |                    |
| 0.012 | 1.267 | 0.005    | 0.04906  | 0.0741584  | -0.06916 | -0.06916 | 0.004782889    |                    |
| 0.012 | 1.267 | 0.18     | 0.030161 | 0.0502146  | 0.129785 | 0.129785 | 0.016844258    |                    |
| 0.012 | 1.267 | 0.04     | -0.02366 | -0.0179765 | 0.057976 | 0.057976 | 0.003361272    |                    |
| 0.012 | 1.267 | 0.163889 | 0.089552 | 0.125462   | 0.038427 | 0.038427 | 0.001476624    |                    |
| 0.012 | 1.267 | 0.190361 | 0.069834 | 0.1004797  | 0.089882 | 0.089882 | 0.00807873     |                    |
| 0.012 | 1.267 | -0.20612 | -0.05866 | -0.0623207 | -0.1438  | -0.1438  | 0.020678938    |                    |
| 0.012 | 1.267 | 0.114286 | 0.041731 | 0.0648732  | 0.049413 | 0.049413 | 0.002441596    |                    |
| 0.012 | 1.267 | 0.103529 | 0.053403 | 0.0796619  | 0.023867 | 0.023867 | 0.000569657    |                    |
| 0.012 | 1.267 | -0.00215 | 0.004105 | 0.0172013  | -0.01935 | -0.01935 | 0.000374493    |                    |
| 0.012 | 1.267 | 0.204348 | 0.136092 | 0.1844289  | 0.019919 | 0.019919 | 0.000396764    |                    |
| 0.012 | 1.267 | 0.034545 | 0.038277 | 0.0604972  | -0.02595 | -0.02595 | 0.000673494    |                    |
| 0.012 | 1.267 | 0.033628 | -0.02864 | -0.0242849 | 0.057913 | 0.057913 | 0.003353946    |                    |
| 0.012 | 1.267 | -0.05345 | 0.048793 | 0.0738213  | -0.12727 | -0.12727 | 0.016197553    |                    |
|       |       |          |          |            |          |          | $\Sigma$       | <b>0.926366941</b> |
|       |       |          |          |            |          |          | $\sigma_{ei2}$ | <b>0.026467627</b> |

Lampiran 6 : (lanjutan)

| TOTL     |         |          |          |                          |          |          |                                |
|----------|---------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|--------------------------------|
| $\alpha$ | $\beta$ | Ri       | Rm       | $(\alpha+(\beta_i.R_m))$ |          |          | $[R_i-(\alpha+\beta_i.R_m)]^2$ |
| 0.008    | 1.468   | -0.0163  | 0.036041 | 0.060909                 | -0.07721 | -0.07721 | 0.005961886                    |
| 0.008    | 1.468   | -0.18539 | -0.1009  | -0.14012                 | -0.04527 | -0.04527 | 0.002049742                    |
| 0.008    | 1.468   | -0.00704 | -0.05834 | -0.07765                 | 0.070604 | 0.070604 | 0.004984865                    |
| 0.008    | 1.468   | 0.021739 | 0.060676 | 0.097073                 | -0.07533 | -0.07533 | 0.005675187                    |
| 0.008    | 1.468   | -0.07971 | -0.03897 | -0.0492                  | -0.03051 | -0.03051 | 0.000930615                    |
| 0.008    | 1.468   | 0.024194 | -0.01898 | -0.01987                 | 0.044059 | 0.044059 | 0.001941173                    |
| 0.008    | 1.468   | -0.28226 | -0.06013 | -0.08027                 | -0.20199 | -0.20199 | 0.040798887                    |
| 0.008    | 1.468   | -0.2907  | -0.15394 | -0.21799                 | -0.07271 | -0.07271 | 0.005286778                    |
| 0.008    | 1.468   | -0.42414 | -0.31422 | -0.45327                 | 0.029136 | 0.029136 | 0.000848906                    |
| 0.008    | 1.468   | 0.269737 | -0.01206 | -0.00971                 | 0.279446 | 0.279446 | 0.07808997                     |
| 0.008    | 1.468   | 0.073034 | 0.091717 | 0.14264                  | -0.06961 | -0.06961 | 0.00484506                     |
| 0.008    | 1.468   | -0.09091 | -0.01678 | -0.01663                 | -0.07428 | -0.07428 | 0.00551754                     |
| 0.008    | 1.468   | 0.064103 | -0.03541 | -0.04398                 | 0.108085 | 0.108085 | 0.011682284                    |
| 0.008    | 1.468   | 0.160494 | 0.115591 | 0.177688                 | -0.01719 | -0.01719 | 0.000295629                    |
| 0.008    | 1.468   | 0.369565 | 0.201315 | 0.303531                 | 0.066035 | 0.066035 | 0.004360568                    |
| 0.008    | 1.468   | 0.475806 | 0.112644 | 0.173362                 | 0.302445 | 0.302445 | 0.091472861                    |
| 0.008    | 1.468   | 0.110497 | 0.05736  | 0.092205                 | 0.018292 | 0.018292 | 0.000334607                    |
| 0.008    | 1.468   | 0.065327 | 0.146271 | 0.222726                 | -0.1574  | -0.1574  | 0.024774703                    |
| 0.008    | 1.468   | -0.04762 | 0.007877 | 0.019563                 | -0.06718 | -0.06718 | 0.004513472                    |

|       |       |          |          |          |          |                |                    |
|-------|-------|----------|----------|----------|----------|----------------|--------------------|
| 0.008 | 1.468 | 0.070707 | 0.053832 | 0.087026 | -0.01632 | -0.01632       | 0.000266292        |
| 0.008 | 1.468 | 0.009524 | -0.04048 | -0.05143 | 0.06095  | 0.06095        | 0.003714855        |
| 0.008 | 1.468 | -0.08095 | 0.020332 | 0.037847 | -0.1188  | -0.1188        | 0.014113371        |
| 0.008 | 1.468 | -0.01571 | 0.04906  | 0.080019 | -0.09573 | -0.09573       | 0.009163508        |
| 0.008 | 1.468 | 0.045699 | 0.030161 | 0.052277 | -0.00658 | -0.00658       | 4.32714E-05        |
| 0.008 | 1.468 | 0.034759 | -0.02366 | -0.02673 | 0.061491 | 0.061491       | 0.00378119         |
| 0.008 | 1.468 | 0.08871  | 0.089552 | 0.139462 | -0.05075 | -0.05075       | 0.002575789        |
| 0.008 | 1.468 | 0.448718 | 0.069834 | 0.110516 | 0.338202 | 0.338202       | 0.114380336        |
| 0.008 | 1.468 | -0.19091 | -0.05866 | -0.07811 | -0.1128  | -0.1128        | 0.012723378        |
| 0.008 | 1.468 | 0.034884 | 0.041731 | 0.069261 | -0.03438 | -0.03438       | 0.001181807        |
| 0.008 | 1.468 | -0.01163 | 0.053403 | 0.086396 | -0.09802 | -0.09802       | 0.009608682        |
| 0.008 | 1.468 | 0.134146 | 0.004105 | 0.014026 | 0.12012  | 0.12012        | 0.014428793        |
| 0.008 | 1.468 | 0.033333 | 0.136092 | 0.207783 | -0.17445 | -0.17445       | 0.030432837        |
| 0.008 | 1.468 | 0.1      | 0.038277 | 0.064191 | 0.035809 | 0.035809       | 0.001282288        |
| 0.008 | 1.468 | 0.052083 | -0.02864 | -0.03404 | 0.086125 | 0.086125       | 0.007417448        |
| 0.008 | 1.468 | 0.071429 | 0.048793 | 0.079629 | -0.0082  | -0.0082        | 6.72441E-05        |
|       |       |          |          |          |          | $\Sigma$       | <b>0.519545823</b> |
|       |       |          |          |          |          | $\sigma_{ei2}$ | <b>0.014844166</b> |

Lampiran 6: (lanjutan)

| WIKI     |         |          |          |                          |          |          |                                |
|----------|---------|----------|----------|--------------------------|----------|----------|--------------------------------|
| $\alpha$ | $\beta$ | Ri       | Rm       | $(\alpha+(\beta_i.R_m))$ |          |          | $[R_i-(\alpha+\beta_i.R_m)]^2$ |
| 0.024    | 1.224   | -0.11575 | 0.036041 | 0.068115                 | -0.18386 | -0.18386 | 0.033804455                    |
| 0.024    | 1.224   | -0.08771 | -0.1009  | -0.0995                  | 0.011792 | 0.011792 | 0.000139052                    |
| 0.024    | 1.224   | -0.04758 | -0.05834 | -0.04741                 | -0.00016 | -0.00016 | 2.70867E-08                    |
| 0.024    | 1.224   | 0.069253 | 0.060676 | 0.098268                 | -0.02901 | -0.02901 | 0.000841847                    |
| 0.024    | 1.224   | -0.08615 | -0.03897 | -0.0237                  | -0.06246 | -0.06246 | 0.003900725                    |
| 0.024    | 1.224   | 0.073155 | -0.01898 | 0.000766                 | 0.072389 | 0.072389 | 0.005240106                    |
| 0.024    | 1.224   | -0.13075 | -0.06013 | -0.0496                  | -0.08115 | -0.08115 | 0.00658494                     |
| 0.024    | 1.224   | -0.15322 | -0.15394 | -0.16443                 | 0.011207 | 0.011207 | 0.000125591                    |
| 0.024    | 1.224   | -0.302   | -0.31422 | -0.3606                  | 0.058604 | 0.058604 | 0.003434478                    |
| 0.024    | 1.224   | 0.005419 | -0.01206 | 0.009234                 | -0.00382 | -0.00382 | 1.45579E-05                    |
| 0.024    | 1.224   | 0.298678 | 0.091717 | 0.136261                 | 0.162417 | 0.162417 | 0.02637924                     |
| 0.024    | 1.224   | -0.03168 | -0.01678 | 0.003465                 | -0.03515 | -0.03515 | 0.001235277                    |
| 0.024    | 1.224   | 0.087951 | -0.03541 | -0.01934                 | 0.107293 | 0.107293 | 0.011511831                    |
| 0.024    | 1.224   | 0.060605 | 0.115591 | 0.165483                 | -0.10488 | -0.10488 | 0.010999565                    |
| 0.024    | 1.224   | 0.422864 | 0.201315 | 0.27041                  | 0.152454 | 0.152454 | 0.023242194                    |
| 0.024    | 1.224   | 0.124689 | 0.112644 | 0.161876                 | -0.03719 | -0.03719 | 0.001382943                    |
| 0.024    | 1.224   | 0.02397  | 0.05736  | 0.094209                 | -0.07024 | -0.07024 | 0.004933502                    |
| 0.024    | 1.224   | 0.083672 | 0.146271 | 0.203036                 | -0.11936 | -0.11936 | 0.014247904                    |

|       |       |          |          |          |          |                |                    |
|-------|-------|----------|----------|----------|----------|----------------|--------------------|
| 0.024 | 1.224 | 0.008535 | 0.007877 | 0.033641 | -0.02511 | -0.02511       | 0.000630319        |
| 0.024 | 1.224 | 0.022943 | 0.053832 | 0.08989  | -0.06695 | -0.06695       | 0.004481985        |
| 0.024 | 1.224 | -0.07706 | -0.04048 | -0.02555 | -0.05151 | -0.05151       | 0.002653141        |
| 0.024 | 1.224 | -0.00625 | 0.020332 | 0.048886 | -0.05514 | -0.05514       | 0.003040452        |
| 0.024 | 1.224 | 0.091902 | 0.04906  | 0.084049 | 0.007853 | 0.007853       | 6.16659E-05        |
| 0.024 | 1.224 | 0        | 0.030161 | 0.060918 | -0.06092 | -0.06092       | 0.003710957        |
| 0.024 | 1.224 | 0.095238 | -0.02366 | -0.00496 | 0.100197 | 0.100197       | 0.010039483        |
| 0.024 | 1.224 | 0.074627 | 0.089552 | 0.133611 | -0.05898 | -0.05898       | 0.003479163        |
| 0.024 | 1.224 | 0.242857 | 0.069834 | 0.109477 | 0.13338  | 0.13338        | 0.017790308        |
| 0.024 | 1.224 | -0.14118 | -0.05866 | -0.0478  | -0.09338 | -0.09338       | 0.008719466        |
| 0.024 | 1.224 | 0.239437 | 0.041731 | 0.075079 | 0.164358 | 0.164358       | 0.027013502        |
| 0.024 | 1.224 | 0.27907  | 0.053403 | 0.089366 | 0.189704 | 0.189704       | 0.035987677        |
| 0.024 | 1.224 | 0.111111 | 0.004105 | 0.029025 | 0.082086 | 0.082086       | 0.006738169        |
| 0.024 | 1.224 | 0.152542 | 0.136092 | 0.190577 | -0.03803 | -0.03803       | 0.001446627        |
| 0.024 | 1.224 | 0.089552 | 0.038277 | 0.070851 | 0.018701 | 0.018701       | 0.000349725        |
| 0.024 | 1.224 | -0.11111 | -0.02864 | -0.01105 | -0.10006 | -0.10006       | 0.010011528        |
| 0.024 | 1.224 | 0.095238 | 0.048793 | 0.083723 | 0.011515 | 0.011515       | 0.000132593        |
|       |       |          |          |          |          | $\Sigma$       | <b>0.284304996</b> |
|       |       |          |          |          |          | $\sigma_{ei2}$ | <b>0.008123</b>    |

Correlations

|      |                                   | ADHI   | DGIK   | GMTD  | JPRT   | COWL  | JKON | TOTL   |
|------|-----------------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|------|--------|
| ADHI | Pearson Correlation               | 1      | .617** | .141  | .271   | .050  | .018 | .649** |
|      | Sig. (2-tailed)                   |        | .000   | .435  | .115   | .777  | .918 | .000   |
|      | Sum of Squares and Cross-products | 1.568  | .807   | .282  | .343   | .072  | .029 | .872   |
|      | Covariance                        | .046   | .024   | .009  | .010   | .002  | .001 | .026   |
|      | N                                 | 35     | 35     | 33    | 35     | 35    | 35   | 35     |
| DGIK | Pearson Correlation               | .617** | 1      | .058  | .447** | .077  | .252 | .682** |
|      | Sig. (2-tailed)                   | .000   |        | .748  | .007   | .660  | .144 | .000   |
|      | Sum of Squares and Cross-products | .807   | 1.088  | .087  | .471   | .093  | .333 | .764   |
|      | Covariance                        | .024   | .032   | .003  | .014   | .003  | .010 | .022   |
|      | N                                 | 35     | 35     | 33    | 35     | 35    | 35   | 35     |
| GMTD | Pearson Correlation               | .141   | .058   | 1     | .108   | -.241 | .115 | .026   |
|      | Sig. (2-tailed)                   | .435   | .748   |       | .549   | .176  | .524 | .884   |
|      | Sum of Squares and Cross-products | .282   | .087   | 2.598 | .173   | -.449 | .221 | .046   |
|      | Covariance                        | .009   | .003   | .081  | .005   | -.014 | .007 | .001   |
|      | N                                 | 33     | 33     | 33    | 33     | 33    | 33   | 33     |
| JPRT | Pearson Correlation               | .271   | .447** | .108  | 1      | .000  | .258 | .336*  |
|      | Sig. (2-tailed)                   | .115   | .007   | .549  |        | .999  | .135 | .048   |
|      | Sum of Squares and Cross-products | .343   | .471   | .173  | 1.020  | .000  | .330 | .365   |
|      | Covariance                        | .010   | .014   | .005  | .030   | .000  | .010 | .011   |
|      | N                                 | 35     | 35     | 33    | 35     | 35    | 35   | 35     |
| COWL | Pearson Correlation               | .050   | .077   | -.241 | .000   | 1     | .054 | .083   |
|      | Sig. (2-tailed)                   | .777   | .660   | .176  | .999   |       | .758 | .634   |
|      | Sum of Squares and Cross-products | .072   | .093   | -.449 | .000   | 1.336 | .079 | .103   |
|      | Covariance                        | .002   | .003   | -.014 | .000   | .039  | .002 | .003   |
|      | N                                 | 35     | 35     | 33    | 35     | 35    | 35   | 35     |



|      |                                   |        |        |       |        |       |       |        |
|------|-----------------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|
| JKON | Pearson Correlation               | .018   | .252   | .115  | .258   | .054  | 1     | -.068  |
|      | Sig. (2-tailed)                   | .918   | .144   | .524  | .135   | .758  |       | .697   |
|      | Sum of Squares and Cross-products | .029   | .333   | .221  | .330   | .079  | 1.604 | -.093  |
|      | Covariance                        | .001   | .010   | .007  | .010   | .002  | .047  | -.003  |
|      | N                                 | 35     | 35     | 33    | 35     | 35    | 35    | 35     |
| TOTL | Pearson Correlation               | .649** | .682** | .026  | .336*  | .083  | -.068 | 1      |
|      | Sig. (2-tailed)                   | .000   | .000   | .884  | .048   | .634  | .697  |        |
|      | Sum of Squares and Cross-products | .872   | .764   | .046  | .365   | .103  | -.093 | 1.153  |
|      | Covariance                        | .026   | .022   | .001  | .011   | .003  | -.003 | .034   |
|      | N                                 | 35     | 35     | 33    | 35     | 35    | 35    | 35     |
| WIKA | Pearson Correlation               | .841** | .690** | .162  | .352*  | .107  | -.054 | .701** |
|      | Sig. (2-tailed)                   | .000   | .000   | .366  | .038   | .539  | .759  | .000   |
|      | Sum of Squares and Cross-products | .896   | .613   | .219  | .303   | .106  | -.058 | .641   |
|      | Covariance                        | .026   | .018   | .007  | .009   | .003  | -.002 | .019   |
|      | N                                 | 35     | 35     | 33    | 35     | 35    | 35    | 35     |
| ASRI | Pearson Correlation               | .610** | .704** | .228  | .520** | .000  | -.161 | .764** |
|      | Sig. (2-tailed)                   | .000   | .000   | .201  | .001   | 1.000 | .357  | .000   |
|      | Sum of Squares and Cross-products | .870   | .837   | .419  | .599   | .000  | -.232 | .935   |
|      | Covariance                        | .026   | .025   | .013  | .018   | .000  | -.007 | .027   |
|      | N                                 | 35     | 35     | 33    | 35     | 35    | 35    | 35     |
| BSDE | Pearson Correlation               | .411*  | .052   | -.170 | -.006  | .064  | -.186 | .116   |
|      | Sig. (2-tailed)                   | .024   | .784   | .369  | .977   | .738  | .326  | .542   |
|      | Sum of Squares and Cross-products | .874   | .087   | -.481 | -.008  | .130  | -.382 | .226   |
|      | Covariance                        | .030   | .003   | -.017 | .000   | .004  | -.013 | .008   |
|      | N                                 | 30     | 30     | 30    | 30     | 30    | 30    | 30     |
| SMRA | Pearson Correlation               | .382*  | .464** | .257  | .294   | .060  | -.058 | .602** |
|      | Sig. (2-tailed)                   | .024   | .005   | .149  | .086   | .731  | .742  | .000   |

|    |                                   |        |        |      |       |      |       |        |
|----|-----------------------------------|--------|--------|------|-------|------|-------|--------|
|    | Sum of Squares and Cross-products | .565   | .573   | .488 | .351  | .082 | -.086 | .764   |
|    | Covariance                        | .017   | .017   | .015 | .010  | .002 | -.003 | .022   |
|    | N                                 | 35     | 35     | 33   | 35    | 35   | 35    | 35     |
| Rm | Pearson Correlation               | .756** | .738** | .157 | .359* | .089 | .092  | .741** |
|    | Sig. (2-tailed)                   | .000   | .000   | .383 | .034  | .610 | .599  | .000   |
|    | Sum of Squares and Cross-products | .513   | .417   | .136 | .197  | .056 | .063  | .431   |
|    | Covariance                        | .015   | .012   | .004 | .006  | .002 | .002  | .013   |
|    | N                                 | 35     | 35     | 33   | 35    | 35   | 35    | 35     |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

