

**PENGUKURAN PORTOFOLIO SAHAM OPTIMAL  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE SHARPE DAN  
TREYNOR PADA PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI  
YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA**

**SKRIPSI**



**NUR AFNI ANNISA**

**H011181016**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA DEPARTEMEN MATEMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**MARET 2023**

**PENGUKURAN PORTOFOLIO SAHAM OPTIMAL  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE SHARPE DAN  
TREYNOR PADA PERUSAHAAN  
TELEKOMUNIKASI YANG TERDAFTAR DI BURSA  
EFEK INDONESIA**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
pada Program Studi Matematika Departemen Matematika Fakultas  
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin**

**NUR AFNI ANNISA**

**H011181016**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

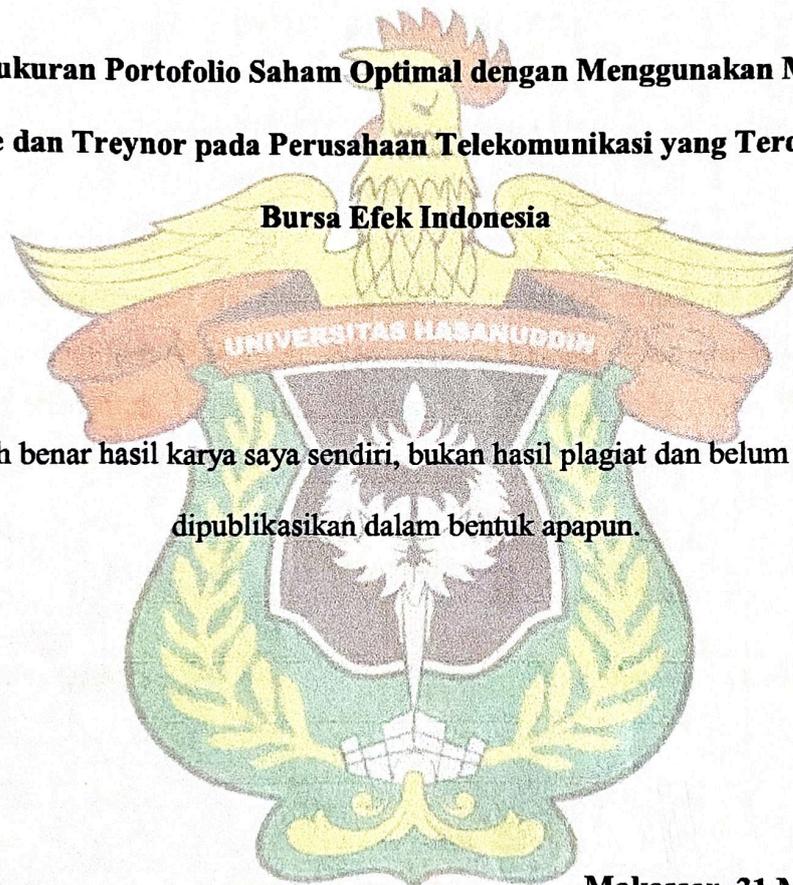
**MAKASSAR**

**MARET 2023**

## LEMBAR PERNYATAAN KEOTENTIKAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sungguh-sungguh  
bahwa skripsi yang saya buat dengan judul:

**Pengukuran Portofolio Saham Optimal dengan Menggunakan Metode  
Sharpe dan Treynor pada Perusahaan Telekomunikasi yang Terdaftar di  
Bursa Efek Indonesia**



adalah benar hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat dan belum pernah  
dipublikasikan dalam bentuk apapun.

**Makassar, 31 Maret 2023**



**Nur Afni Annisa**

**NIM. H011181016**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PENGUKURAN PORTOFOLIO SAHAM OPTIMAL DENGAN MENGUNAKAN METODE SHARPE DAN TREYNOR PADA PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA

Disusun dan diajukan oleh:

**NUR AFNI ANNISA**

**H011181016**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Studi Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin pada tanggal 31 Maret 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pertama**

**Prof. Dr. Aidawayati Rangkuti, M.S.**  
NIP. 19570705 198503 2 001

**Ainun Mawaddah Abdal, S.Si., M.Si.**  
NIP. 19930115 202107 4 001



**Ketua Program Studi**

**Prof. Dr. Nurdin, S.Si., M.Si.**  
NIP. 19700807 200003 1 002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas kehadiran-Nya yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pada Program Studi Matematika Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Skripsi ini dapat terselesaikan bukan hanya dari kemampuan penulis saja, melainkan atas dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Tak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan serta kekuatan dalam menyelesaikan skripsi ini. Peran orang tua dan saudara yang selama ini selalu memberikan dukungan baik secara materi maupun moril dalam melalui semua proses yang penulis lalui selama ini dan seluruh keluarga besar yang turut andil menyemangati. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. **Prof. Dr. Aidawayati Rangkuti, M.S.** selaku dosen pembimbing utama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. **Ainun Mawaddah Abdal, S.Si., M.Si.** selaku dosen pembimbing pertama yang juga menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. **Dr. Khaeruddin, M.Sc.** selaku dosen penguji dan juga Penasehat Akademik yang telah memberikan saran dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. **Prof. Dr. Jeffry Kusuma, Ph.D.** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. **Para Dosen dan Staf Departemen Matematika** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama proses perkuliahan dan membantu berbagai persuratan untuk penyusunan skripsi ini.
6. Sahabat dekat penulis **Hijrah, Nisa, Aqiela, Nanna, Gresye**, dan **Ayu** yang telah kebersamai selama perkuliahan, memberikan semangat, motivasi, bantuan, serta doa dalam mengerjakan skripsi ini.
7. Sahabat **GISQUAD** yang selalu mendengar keluh kesah penulis, memberikan saran, semangat serta dukungan kepada penulis.
8. Teman-teman angkatan 2018 terkhusus kepada **Nanas, Kido, Syamsul, Irfan, Catur, Hana**, dan **Lutfi** yang selalu memberikan semangat dan bantuan selama di dunia perkuliahan.
9. Teman-teman seperjuangan **Matematika 2018** yang telah mendukung dan berjuang bersama-sama selama ini.

10. Semua pihak yang telah membantu penulis dan tak sempat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Makassar, 31 Maret 2023



Nur Afni Annisa

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIK**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Hasanuddin, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Afni Annisa  
NIM : H011181016  
Program Studi : Matematika  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Hasanuddin **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Pengukuran Portofolio Saham Optimal dengan Menggunakan Metode Sharpe dan Treynor pada Perusahaan Telekomunikasi yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Terkait dengan hal di atas, maka pihak universitas berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Makassar pada tanggal 31 Maret 2023

Yang menyatakan



(Nur Afni Annisa)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui saham-saham pembentuk portofolio optimal dari saham-saham perusahaan sektor telekomunikasi, kemudian dilakukan pengukuran portofolio saham pada hasil pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan metode Sharpe dan Treynor. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa harga penutupan saham periode Januari 2019-Desember 2021. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis saham portofolio optimal dengan model indeks tunggal dan analisis pengukuran portofolio saham dengan metode Sharpe dan Treynor. Hasil penelitian menunjukkan pada periode 2019, 2020, dan 2021 berturut-turut terbentuk portofolio optimal dari 5 saham, 5 saham, dan dengan 8 saham dari total seluruh periode 16 sampel saham. Pengukuran portofolio saham dengan metode Sharpe dan Treynor menunjukkan bahwa portofolio saham yang terbentuk pada 2019 merupakan portofolio saham terbaik dengan nilai indeks Sharpe sebesar 0,8534678 dan nilai indeks Treynor sebesar 0,0266084.

**Kata kunci** : *Return*, Portofolio Optimal, Model Indeks Tunggal, Risiko, Sharpe, Treynor.

## ABSTRACT

*This study aims to determine the stocks that make up the optimal portfolio of telecommunications sector company stocks. This study uses secondary data in the form of stock closing prices for the period January 2019-December 2021. The data analysis method used is optimal portfolio stock analysis with a single index model and stock portfolio measurement analysis using the Sharpe and Treynor method. The results showed that in the periods 2019, 2020 and 2021, optimal portfolios were formed successively of 5 stocks, 5 stocks and 8 stocks out of a total period of 16 stock samples. Measurement of the stock portfolio using the Sharpe and Treynor methods shows that the stock portfolio formed in 2019 is the best stock portfolio with a Sharpe index value of 0.8534678 and a Treynor index value of 0.0266084.*

**Keywords** : *Return, Optimal Portfolio, Single Index Model, Risk, Sharpe, Treynor.*

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL .....                     | i    |
| HALAMAN PERNYATAAN KEOTENTIKAN .....    | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                | iii  |
| KATA PENGANTAR .....                    | iv   |
| PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR ..... | vi   |
| ABSTRAK .....                           | vii  |
| DAFTAR ISI .....                        | viii |
| DAFTAR TABEL .....                      | x    |
| BAB I PENDAHULUAN .....                 | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....               | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....             | 3    |
| 1.4 Batasan Masalah .....               | 4    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....            | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....           | 5    |
| 2.1 Investasi .....                     | 5    |
| 2.2 Saham .....                         | 6    |
| 2.3 Return .....                        | 7    |
| 2.4 Risiko .....                        | 8    |
| 2.5 Portofolio .....                    | 9    |
| 2.6 Model Indeks Tunggal .....          | 11   |
| 2.7 Pengukuran Portofolio Saham .....   | 16   |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....     | 18   |
| 3.1 Jenis dan Sumber Data .....         | 18   |
| 3.2 Metode Analisis Data .....          | 18   |
| 3.3 Alur Kerja Penelitian .....         | 21   |

|  |    |
|--|----|
| BAB IV HASIL PEMBAHASAN .....  | 22 |
| 4.1 Deskripsi Data .....   | 22 |
| 4.1.1 Sampel Penelitian .....  | 22 |
| 4.1.2 Harga Penutupan Saham ( <i>Closing Price</i> ) .....   | 22 |
| 4.1.3 Indeks Harga Saham Gabungan .....  | 23 |
| 4.1.4 Suku Bunga Bank Indonesia (BI <i>7-Day Reverse Repo Rate</i> ) .....                                       | 23 |
| 4.2 Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan Model Indeks<br>Tunggal .....                                 | 24 |
| 4.2.1 Hasil Analisis <i>Realized Return</i> dan <i>Expected Return</i> Masing-Masing<br>Saham .....              | 24 |
| 4.2.2 Analisis Tingkat Pengembalian Pasar, <i>Expected Return</i> Pasar, dan<br>Varian <i>Return</i> Pasar ..... | 26 |
| 4.2.3 Tingkat Pengembalian Bebas Risiko .....  | 27 |
| 4.2.4 Hasil Analisis Alpha dan Beta Masing-Masing Saham .....  | 27 |
| 4.2.5 Hasil Analisis Risiko Masing-Masing Saham .....  | 30 |
| 4.2.6 Menentukan Nilai Excess Return to Beta (ERB) dan<br>Cut-Off Point .....                                    | 32 |
| 4.2.7 Proporsi Dana Masing-Masing Saham yang Terpilih sebagai<br>Pembentuk Portofolio Optimal .....              | 34 |
| 4.2.8 Tingkat <i>Return</i> dan Risiko Portofolio Optimal .....  | 36 |
| 4.3 Analisis Pengukuran Portofolio Saham dengan Metode Sharpe dan<br>Treydor .....                               | 38 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....   | 40 |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 40 |
| 5.2 Saran .....  | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 41 |
| LAMPIRAN .....   | 42 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 4.1 Data Saham Periode Januari 2019-Desember 2021 .....                       | 22 |
| Tabel 4.2 BI <i>7-Day Reverse Repo Rate</i> .....                                   | 23 |
| Tabel 4.3 <i>Realized Return</i> Masing-Masing Saham.....                           | 25 |
| Tabel 4.4 <i>Expected Return</i> Masing-Masing Saham.....                           | 26 |
| Tabel 4.5 <i>Return Pasar, Expected Return Pasar, dan Varian Return Pasar</i> ..... | 27 |
| Tabel 4.6 Alpha dan Beta Masing-Masing Saham.....                                   | 29 |
| Tabel 4.7 Risiko Masing-Masing Saham .....  | 31 |
| Tabel 4.8 Nilai ERB Saham .....   | 32 |
| Tabel 4.9 <i>Cut-Off Point</i> .....  | 33 |
| Tabel 4.10 Saham Pembentuk Portofolio Optimal .....                                 | 34 |
| Tabel 4.11 Proporsi Dana Masing-Masing Saham Terpilih .....                         | 35 |
| Tabel 4.12 Alpha dan Beta Portofolio.....   | 36 |
| Tabel 4.13 <i>Expected Return</i> dan Risiko Portofolio.....                        | 37 |
| Tabel 4.14 Pengukuran Portofolio Saham .....  | 38 |

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pengukuran portofolio saham dikembangkan oleh Jack L Treynor tahun 1965. Treynor merupakan orang pertama yang menyediakan pengukur komposit portofolio yang memperhitungkan tingkat risiko. Ukuran ini dinamakan Indeks Treynor dan sering juga disebut sebagai *reward to volatility ratio*. Pada indeks Treynor, portofolio saham dilihat dengan cara menghubungkan tingkat *return* portofolio dengan besarnya risiko dari portofolio tersebut dan mendasarkan perhitungannya pada konsep garis pasar sekuritas (*security market line*) sebagai patok duga. Dalam pengukuran menggunakan indeks Treynor ini hanya memperhitungkan risiko sistematis, risiko yang tidak sistematis tidaklah dipertimbangkan.

Seperti halnya indeks Treynor, pada indeks Sharpe, portofolio saham dilihat dengan cara menghubungkan tingkat *return* dan risiko dari portofolio. Indeks yang dikembangkan oleh William Sharpe tahun 1966 ini sering juga disebut dengan *reward-to-variability ratio*. Perbedaannya dengan indeks Treynor adalah penggunaan garis pasar modal (*capital market line*) sebagai patok duga yaitu dengan cara membagi premi risiko portofolio dengan standar deviasinya (risiko total). Oleh karena itu, penggunaan indeks Sharpe dipandang lebih tepat untuk mengukur portofolio karena metode ini lebih efektif dalam mengukur atau menilai portofolio saham yang dimana dapat meminimalisasi risiko secara keseluruhan (risiko sistematis dan tidak sistematis) yang ada pada portofolio (Adnyana, 2020).

Portofolio adalah sekumpulan investasi (Husnan, 2015). Dalam pembentukan portofolio, diharapkan investor mampu membentuk portofolio optimal, yaitu portofolio yang dipilih oleh investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien. Portofolio dikategorikan efisien apabila memberikan *expected return* yang maksimal dengan tingkat risiko tertentu. Ada beberapa metode pembentukan portofolio optimal, salah satunya

adalah dengan model indeks tunggal. Model indeks tunggal merupakan teknik untuk mengukur besaran return dan risiko sebuah portofolio dengan asumsi bahwa pergerakan return saham hanya berhubungan dengan return pasar (Jogiyanto, 2013).

Pembentukan portofolio optimal memerlukan saham-saham pilihan yang akan dikombinasikan ke dalam portofolio. Saham merupakan tanda bukti kepemilikan terhadap suatu perusahaan dimana pemiliknya disebut juga sebagai pemegang saham (*shareholder* atau *stockholder*). Setiap investor terhadap investasinya pada saham tentu mengharapkan keuntungan dalam bentuk imbal hasil (return) dan tidak menginginkan kerugian. Namun investor harus menyadari bahwa dalam berinvestasi dikenal dengan *high risk - high return*. Artinya, semakin tinggi return harapan yang melekat pada suatu investasi, risiko yang terkandung di dalamnya juga tinggi (Adnyana, 2020).

Tahapan terakhir yang sangat penting bagi investor setelah membentuk portofolio adalah melakukan evaluasi terhadap portofolio yang telah disusun sebelumnya (Manurung, 2000). Penilaian portofolio tersebut ditujukan untuk mengidentifikasi sumber keunggulan maupun kekurangan dalam portofolio investasi yang dimiliki. Untuk melihat kinerja sebuah portofolio, kita tidak bisa hanya melihat tingkat return yang dihasilkan, tetapi juga harus memperhatikan faktor-faktor lain seperti tingkat risiko portofolio tersebut. Portofolio perlu dievaluasi berdasarkan aspek *return* dan risiko yang ditanggung (Husnan, 2015). Metode pengukuran yang didalamnya mengaitkan tingkat *return* dan tingkat risiko adalah indeks Sharpe dan indeks Treynor. Kedua metode ini dianggap paling relevan untuk mengukur portofolio saham karena menggunakan variabel *return* dan risiko secara bersama-sama.

Di samping itu tujuan penggunaan kedua metode tersebut dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil pengukuran dari masing-masing metode dalam mengukur portofolio saham di Bursa Efek Indonesia, sehingga dapat diketahui suatu metode yang dapat digunakan sebagai pedoman bagi investor untuk mengukur portofolio saham.

Ada beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya mengenai pengukuran kinerja portofolio menggunakan metode Sharpe dan Treynor. Hasil penelitian Magdalena tahun 2012 menunjukkan hasil yang negatif pada metode Sharpe, begitu juga pada penelitian Rofiq (2015) yang menunjukkan nilai yang negatif pada metode Sharpe. Hasil penelitian Yuliati (2013), Danuarta (2015), dan Nurjannah (2016) menunjukkan hasil yang positif pada metode Sharpe. Adanya perbedaan hasil peneliti-peneliti terdahulu membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan metode tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, maka akan dilakukan penelitian dengan judul **“Pengukuran Portofolio Saham Optimal dengan Menggunakan Metode Sharpe dan Treynor pada Perusahaan Telekomunikasi yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bersumber dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah:

1. Bagaimana model indeks tunggal yang sesuai untuk menyusun portofolio optimal pada perusahaan telekomunikasi?
2. Bagaimana hasil pengukuran portofolio saham pada perusahaan telekomunikasi dengan menggunakan metode *Sharpe* dan *Treynor*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Membentuk portofolio optimal dengan model indeks tunggal pada perusahaan telekomunikasi.
2. Mengetahui hasil pengukuran portofolio saham optimal dengan menggunakan metode *Sharpe* dan *Treynor*.

#### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini ialah antara lain:

1. Data yang digunakan adalah data saham perusahaan telekomunikasi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2019-2021. Adapun saham perusahaan telekomunikasi yang tercatat selama periode 2019-2021 berjumlah 16 yaitu Bali Towerindo Sentra Tbk. (BALI), Centratama Telekomunikasi Indonesia Tbk. (CENT), XL Axiata Tbk. (EXCL), Smartfren Telecom Tbk. (FREN), Gihon Telekomunikasi Indonesia Tbk. (GHON), Visi Telekomunikasi Infrastruktur Tbk. (GOLD), Inti Bangun Sejahtera Tbk. (IBST), Indosat Tbk. (ISAT), First Media Tbk. (KBLV), LCK Global Kedaton Tbk. (LCKM), Link Net Tbk. (LINK), Protech Mitra Perkasa Tbk. (OASA), Solusi Tunas Pratama Tbk. (SUPR), Tower Bersama Infrastructure Tbk. (TBIG), Telkom Indonesia (Persero) Tbk. (TLKM), Sarana Menara Nusantara Tbk. (TOWR).
2. Penilaian kinerja portofolio saham dengan menggunakan metode *Sharpe* dan *Treynor*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini ialah antara lain:

1. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan referensi untuk para investor dalam melakukan investasi di pasar modal.
2. Sebagai bahan kajian dan dapat menambah referensi untuk mahasiswa yang sedang melakukan penelitian.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Investasi

Investasi adalah proses pengelolaan dana, atau menanamkan modal di masa sekarang dengan harapan akan menerima sejumlah aliran pembayaran yang menguntungkan di kemudian hari. Apabila pemodal mengharapkan untuk memperoleh tingkat keuntungan yang tinggi, maka pemodal harus bersedia menanggung risiko yang tinggi pula. Ada dua jenis aset yang dapat digunakan sebagai sarana investasi yaitu aset nyata atau riil (berupa emas, tanah, bangunan, atau karya seni) dan aset keuangan atau *financial asset* (berupa saham, deposito, atau obligasi).

Menurut Suad Husnan (2015) proses investasi menunjukkan bagaimana pemodal seharusnya investasi dalam sekuritas yaitu sekuritas apa yang akan dipilih, seberapa banyak investasi tersebut, dan kapan investasi tersebut akan dilakukan. Untuk itu diperlukan langkah-langkah dalam proses investasi sebagai berikut :

##### 1. Menentukan Kebijakan Investasi

Dalam tahap ini pemodal perlu menentukan tujuan investasi dan berapa banyak investasi tersebut akan dilakukan. Karena adanya hubungan positif antara risiko dan keuntungan investasi, maka pemodal tidak bisa mengatakan tujuan investasinya adalah untuk mendapatkan keuntungan sebesar-besarnya. Ia harus menyadari bahwa ada kemungkinan akan menderita kerugian. Jadi tujuan investasi harus dinyatakan baik dalam keuntungan maupun risiko.

##### 2. Analisis Sekuritas

Tahap ini pemodal melakukan analisis terhadap sekuritas individu atau sekelompok sekuritas. Secara garis besar cara untuk melakukan analisis ini dikelompokkan menjadi dua, yaitu analisis teknikal dan analisis fundamental. Analisis teknikal menggunakan data (perubahan) harga di masa yang lalu sebagai upaya untuk memperkirakan harga sekuritas di masa yang akan datang. Analisis fundamental berupa mengidentifikasi prospek perusahaan

(melalui analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhinya) untuk bisa memperkirakan harga saham di masa yang akan datang.

### 3. 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 terhadap banyak sekuritas (pemodal melakukan diversifikasi investasi) dimaksudkan untuk mengurangi risiko yang ditanggung.

### 4. Melakukan Revisi Portofolio

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

### 5. Evaluasi Portofolio Saham

Dalam tahap ini pemodal melakukan penilaian terhadap portofolio, baik pada aspek tingkat keuntungan yang diperoleh maupun risiko yang ditanggung. Faktor risiko perlu dimasukkan karena itu diperlukan standar pengukurannya.

## 2.2 Saham

Saham adalah surat bukti kepemilikan atas aset-aset perusahaan yang menerbitkan saham. Artinya jika seorang membeli saham suatu perusahaan, berarti dia telah menyertakan modal ke dalam perusahaan tersebut sebanyak jumlah saham yang dibeli. Dengan memiliki saham suatu perusahaan, maka investor akan mempunyai hak terhadap pendapatan dan kekayaan perusahaan setelah dikurangi dengan pembayaran semua kewajiban perusahaan.

Manfaat yang diperoleh investor dari investasi saham dapat berupa dividen dan *capital gain*. Manfaat tersebut memberikan keuntungan kepada investor atau pemegang saham. Namun perlu diketahui bahwa investasi saham juga akan menimbulkan risiko investasi bagi investor yakni berupa *capital loss*. Dalam hal ini investor akan mengalami *capital loss* jika harga beli sahamnya lebih besar

daripada harga jualnya. Sehingga dengan demikian, investor dapat mengalami kerugian dalam investasi saham.

### 2.3 Return

*Return* adalah tingkat pengembalian yang didapatkan investor selama beberapa periode tertentu. Return dapat berupa dividen, yaitu laba perusahaan yang diterima investor baik secara uang tunai, saham, ataupun properti, dan *capital gain*, yaitu selisih antara harga pembelian dengan harga jualnya.

Return dapat berupa *return* realisasi yang sudah terjadi atau *return* ekspektasi yang belum terjadi tetapi yang diharapkan akan terjadi di masa mendatang. *Return* realisasi (*realized return*) merupakan *return* yang telah terjadi dan dihitung berdasarkan data histori. *Return* realisasi penting karena digunakan sebagai salah satu pengukur kinerja dari perusahaan sebagai dasar penentu *return* ekspektasi (*expected return*) dan risiko di masa mendatang. *Realized return* antara t-1 sampai t dapat dirumuskan sebagai

$$R_{i(t)} = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (2.1)$$

Keterangan :

$R_{i(t)}$  = *return* saham i pada saat t.

$P_t$  = harga saham periode t.

$P_{t-1}$  = harga saham periode sebelumnya.

*Expected return* saham merupakan tingkat keuntungan yang diharapkan terjadi oleh investor. *Expected return* saham menurut Zubir (2011) dirumuskan sebagai berikut

$$E[R_{i(t)}] = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_{i(t)} \quad (2.2)$$

Keterangan :

$E[R_{i(t)}]$  = *expected return* saham i.

$R_{i(t)}$  = *return* saham i pada saat t.

$n$  = jumlah periode penelitian.

*Return* pasar adalah tingkat keuntungan yang menggambarkan keseluruhan perusahaan-perusahaan yang tercatat pada bursa. *Return* pasar didefinisikan sebagai berikut

$$R_m = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}} \quad (2.3)$$

Keterangan :

$R_m$  = *return* pasar atau *return* IHSG.

$IHSG_t$  = harga IHSG periode t.

$IHSG_{t-1}$  = harga IHSG periode sebelumnya.

Adapun *expected return* pasar dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$E[R_m] = \frac{\sum_{t=1}^n R_{m(t)}}{n} \quad (2.4)$$

Keterangan :

$E[R_m]$  = *expected return* pasar.

$R_m$  = *return* pasar.

$n$  = jumlah periode penelitian.

## 2.4 Risiko

Risiko adalah kemungkinan tidak tercapainya suatu tujuan dalam jangka waktu tertentu. Risiko merupakan faktor yang penting untuk dipertimbangkan dalam setiap pengambilan keputusan investasi, karena besar kecilnya risiko yang terkandung dalam suatu investasi akan memengaruhi pendapatan yang diharapkan dari investasi tersebut.

Menurut Adnyana (2020) secara umum risiko terdiri dari beberapa jenis diantaranya sebagai berikut :

- a. *Risiko individual*, yaitu risiko yang berasal dari proyek investasi secara individu tanpa dipengaruhi oleh proyek lain.
- b. *Risiko perusahaan*, yaitu risiko yang diukur tanpa mempertimbangkan penganekaragaman (*diversifikasi*) atau portofolio yang dilakukan oleh investor.
- c. *Risiko pasar atau beta*, yaitu risiko investasi ditinjau dari investor yang menanamkan modalnya pada investasi yang juga dilakukan oleh perusahaan dan perusahaan-perusahaan lain.

Adapun jenis risiko investasi dibagi ke dalam dua jenis risiko, yaitu risiko sistematis dan risiko tidak sistematis. Risiko sistematis merupakan risiko yang mempengaruhi semua atau banyak perusahaan karena beberapa faktor diantaranya perubahan suku bunga. Risiko tidak sistematis merupakan risiko yang mempengaruhi satu kelompok kecil perusahaan karena beberapa faktor seperti pengumuman penjualan perusahaan yang lebih tinggi dari yang diharapkan, produk pesaing yang mengalami gangguan (Husnan, 2015). Adapun alat statistika yang sering dibuat ukuran risiko adalah deviasi standar atau varians yang merupakan kuadrat dari deviasi standar, dimana semakin besar deviasi standar atau variansnya, semakin besar pula risiko investasi.

Variansi saham dinotasikan dengan  $\sigma_i^2$  dapat dirumuskan sebagai

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{t=1}^n [R_{i(t)} - E[R_{i(t)}]]^2}{n - 1} \quad (2.5)$$

Estimasi risiko dari harga saham merupakan akar dari variansi yaitu standar deviasi, diperoleh

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n [R_{i(t)} - E[R_{i(t)}]]^2}{n - 1}} \quad (2.6)$$

## 2.5 Portofolio

Portofolio merupakan kombinasi atau gabungan atau sekumpulan aset, baik berupa *real assets* maupun *financial assets* yang dimiliki oleh investor (Syahyunan, 2015). Dalam pembentukan portofolio, investor berusaha memaksimalkan pengembalian yang diharapkan dari investasi dengan tingkat

risiko tertentu yang dapat diterima. Portofolio yang dapat mencapai tujuan tersebut disebut dengan portofolio efisien. Untuk membentuk portofolio yang efisien, perlu dibuat beberapa asumsi mengenai perilaku investor dalam membentuk keputusan investasi (Adnyana, 2020).

Asumsi yang wajar adalah investor cenderung menghindari risiko (*risk averse*). Investor penghindar risiko adalah investor yang jika dihadapkan pada dua investasi dengan pengembalian diharapkan yang sama dan risiko yang berbeda, maka investor akan memilih investasi dengan tingkat risiko yang lebih rendah. Jika investor memiliki beberapa pilihan portofolio yang efisien, maka portofolio yang paling optimal yang akan dipilihnya. Portofolio optimal adalah portofolio yang merupakan hasil kombinasi *return* tertinggi dengan risiko terendah (Hartono, 2014).

Risiko portofolio merupakan penyimpangan *return* portofolio dari ekspektasi *return* yang dapat dinyatakan sebagai variansi *return* portofolio. Variansi portofolio dinotasikan dengan  $\sigma_p^2$  adalah

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \left( \sum_{i=1}^n w_i \sigma_{ei} \right)^2 \quad (2.7)$$

Keterangan :

$\sigma_p^2$  = risiko portofolio.

$\beta_p^2$  = beta portofolio.

$\sigma_m^2$  = risiko pasar.

$w_i$  = proporsi saham i.

$\sigma_{ei}^2$  = variansi residual saham.

Adapun *expected return* portofolio dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$E[R_p] = \alpha_p + \beta_p E[R_m] \quad (2.8)$$

Keterangan :

$E[R_p]$  = *expected return* portofolio.

$\alpha_p$  = alpha portofolio.

$\beta_p$  = beta portofolio.

$E[R_m]$  = *expected return* pasar.

## 2.6 Model Indeks Tunggal

Pembentukan portofolio secara fundamental sangat penting bagi para investor untuk mendiversifikasi sahamnya dan membentuk portofolio yang optimal. Ada beberapa cara untuk membentuk portofolio optimal, salah satunya adalah dengan menggunakan model indeks tunggal.

Model indeks tunggal (*single index model*) dikembangkan oleh William Sharpe (1963). Model indeks tunggal menjelaskan hubungan antara *return* dari setiap sekuritas individual dengan *return* pasar. Model indeks tunggal dipilih karena lebih sederhana untuk diterapkan, yaitu dengan menyederhanakan perhitungan di model Markowitz dengan menyediakan parameter-parameter input yang dibutuhkan dalam perhitungan model Markowitz (Hartono, 2014). Selain itu, model indeks tunggal dapat juga digunakan untuk menghitung *return* yang diharapkan dan risiko portofolio.

Menurut Zubir (2011) *single index model* adalah sebuah teknik untuk mengukur *return* dan risiko sebuah saham atau portofolio. Model ini mengasumsikan bahwa pergerakan *return* saham hanya terkait dengan pergerakan pasar. Ketika pasar bergerak naik, dalam arti pergerakan terhadap saham meningkat, maka harga saham di pasar juga akan naik. Sebaliknya, jika pasar bergerak turun, maka harga saham juga akan turun.

Model indeks tunggal didasarkan pada pengamatan bahwa harga suatu saham berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar. Menurut pengamatan, sebagian besar saham cenderung naik karena indeks harga pasar naik, dan sebaliknya.

$$R_i = a_i + \beta_i R_m \quad (2.9)$$

Nilai  $a_i$  dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu variabel acak yang menunjukkan komponen *return* saham ke- $i$  yang *independent* terhadap *return* pasar ( $\alpha_i$ ) dari kesalahan residual ke- $i$  ( $e_i$ ) dari  $a_i$ .  $a_i$  dapat dinyatakan sebagai

$$a_i = \alpha_i + e_i \quad (2.10)$$

Substitusi persamaan (2.10) ke persamaan (2.9) maka persamaan untuk model indeks tunggal menjadi

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i \quad (2.11)$$

Dalam model indeks tunggal, terdapat beberapa kaidah, yaitu :

1.  $R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i$  untuk saham  $i=1, \dots, n$
2.  $E[e_i] = 0$  untuk saham  $i=1, \dots, n$
3. Varian  $e_i = E[e_i]^2 = \sigma_{e_i}^2$  untuk saham  $i=1, \dots, n$
4. Varian  $R_m = E[R_m - E[R_m]]^2 = \sigma_m^2$

Persamaan (2.11) dapat juga dinyatakan dalam bentuk *return* ekspektasi, maka *return* ekspektasi model ini adalah

$$E[R_i] = \alpha_i + \beta_i E[R_m] \quad (2.12)$$

Keterangan :

$R_i$  = *return* saham ke- $i$ .

$\alpha_i$  = bagian *return* saham  $i$  yang tidak dipengaruhi kinerja pasar.

$\beta_i$  = ukuran kepekaan *return* saham  $i$  terhadap perubahan *return* pasar.

$R_m$  = tingkat *return* dari indeks pasar.

Berdasarkan kaidah  $E(e_i) = 0$  maka dalam model indeks tunggal dipenuhi dua hal, yaitu :

1. *Return* indeks pasar  $R_m$  saling bebas dengan kesalahan residual untuk tiap-tiap saham  $e_i$

$$\text{Cov}(e_i, R_m) = 0$$

Dapat diuraikan menjadi :

$$\text{Cov}(e_i, R_m) = E[e_i - E[e_i]](R_m - E[R_m])$$

Karena  $E[e_i] = 0$ , maka

$$\text{Cov}(e_i, R_m) = E[e_i[R_m - E[R_m]]]$$

Dengan demikian diperoleh

$$E[e_i[R_m - E[R_m]]] = 0 \quad (2.13)$$

2. Kesalahan residual saham ke- $i$  saling bebas dengan kesalahan residual saham ke- $j$  atau  $e_i$  saling bebas dengan  $e_j$  untuk semua nilai  $i$  dan  $j$

$$\text{Cov}(e_i, e_j) = 0$$

Secara umum, varian dari suatu *return* saham dinyatakan dengan :

$$\sigma_i^2 = E[R_i - E[R_i]]^2$$

Substitusi persamaan (2.11) dan (2.12), sehingga

$$\begin{aligned} \sigma_i^2 &= E[(\alpha_i + \beta_i R_m + e_i) - (\alpha_i + \beta_i E[R_m])]^2 \\ &= E[\alpha_i + \beta_i R_m + e_i - \alpha_i - \beta_i E[R_m]]^2 \\ &= E[\beta_i R_m - \beta_i E[R_m] + e_i]^2 \\ &= E[\beta_i (R_m - E[R_m]) + e_i]^2 \\ &= E[\beta_i^2 (R_m - E[R_m])^2 + 2\beta_i (R_m - E[R_m])e_i + e_i^2] \\ &= \beta_i^2 E[R_m - E[R_m]]^2 + 2\beta_i E[R_m - E[R_m]]E[e_i] + E[e_i]^2 \end{aligned}$$

Karena  $E[(R_m - E[R_m])^2]$  merupakan varian dari *return* pasar, yaitu  $\sigma_m^2$  dan berdasarkan persamaan (2.13) bahwa  $E[e_i[R_m - E[R_m]]] = 0$ , maka rumus varian di atas dapat ditulis

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + 0 + E[e_i]^2$$

Selanjutnya dengan mengganti  $E[e_i]^2$  dengan  $\sigma_{ei}^2$ , maka rumus varian *return* saham berdasarkan model indeks tunggal menjadi

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2 \quad (2.14)$$

Risiko (*varians return*) saham yang dihitung berdasarkan model ini terdiri dari dua bagian risiko yang berhubungan dengan pasar (risiko sistematis) yaitu  $\beta_i^2 \sigma_m^2$  dan risiko unik masing-masing perusahaan (risiko tidak sistematis) yaitu  $\sigma_{ei}^2$ .

Menurut Jogiyanto (2010) perhitungan untuk menentukan portofolio optimal akan jauh lebih sederhana jika hanya didasarkan pada angka-angka yang dapat menentukan apakah suatu sekuritas termasuk dalam portofolio optimal. Angka ini adalah rasio antara *excess return* dengan beta (*excess return to beta ratio*) yang dirumuskan sebagai berikut

$$ERB_i = \frac{E[R_i] - R_{BR}}{\beta_i} \quad (2.15)$$

dimana  $R_{BR} = \frac{\sum_{i=1}^m J_i}{n}$

Keterangan :

$ERB_i$  = excess return to beta sekuritas ke-*i*.

$E[R_i]$  = *return* ekspektasi berdasarkan model indeks tunggal bagi sekuritas ke-*i*.

$R_{BR}$  = *return* aktiva bebas resiko.

$J_i$  = tingkat suku bunga BI pada periode ke-*i*.

$m$  = periode dalam bulan.

$n$  = jumlah periode (hari).

$\beta_i$  = beta sekuritas ke-*i*.

*Excess return* didefinisikan sebagai selisih *return* ekspektasi dengan *return* aktiva bebas risiko. Rasio ERB ini menunjukkan hubungan antara dua faktor penentu investasi, yaitu *return* dan risiko. Portofolio optimal berisi aset dengan nilai rasio ERB yang tinggi. Aset dengan rasio ERB rendah tidak termasuk dalam portofolio optimal. Oleh karena itu, diperlukan titik pembatas (*cut-off point*) yang menetapkan batas nilai ERB berapa yang dikatakan tinggi. Ukuran titik batas ini dapat ditentukan dengan langkah-langkah berikut :

1. Mengurutkan saham-saham berdasarkan nilai ERB terbesar ke ERB terkecil. Saham-saham dengan nilai ERB terbesar merupakan kandidat untuk dimasukkan ke portofolio optimal.
2. Menghitung nilai  $A_i$  dan  $B_i$  untuk masing-masing saham ke- $i$

$$A_i = \frac{[E[R_i] - R_{BR}]\beta_i}{\sigma_{ei}^2} \quad (2.16)$$

$$B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2} \quad (2.17)$$

$\sigma_{ei}^2$  = varians residual saham ke- $i$  yang juga merupakan risiko unik atau risiko tidak sistematis yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\sigma_{ei}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n [R_{i(t)} - \alpha_i - \beta_i R_m]^2}{n - 1} \quad (2.18)$$

3. Menghitung nilai  $C_i$

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{i=1}^i A_i}{1 + \sigma_m^2 \sum_{i=1}^i B_i} \quad (2.19)$$

4. Besar *cut-off point* ( $C^*$ ) dilihat dari hasil perhitungan nilai  $C_i$  terbesar. Saham yang dapat membentuk portofolio optimal adalah saham dengan nilai ERB lebih besar atau sama dengan nilai ERB titik  $C^*$ . Saham dengan nilai ERB rendah pada ERB titik  $C^*$  tidak termasuk dalam pembentukan portofolio optimal.
5. Menentukan besarnya proporsi masing-masing saham dalam portofolio optimal dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^k Z_j} \quad (2.20)$$

dimana  $Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ej}^2} (ERB_i - C^*)$  (Hartono, 2017).

Keterangan :

- $W_i$  = proporsi saham ke- $i$ .  
 $Z_i$  = skala tertimbang dari masing-masing saham.  
 $k$  = jumlah saham pada portofolio optimal.  
 $\beta_i$  = beta saham ke- $i$ .  
 $\sigma_{ej}^2$  = varians dari kesalahan residu saham ke- $i$ .  
 $ERB_i$  = *excess return to beta* saham ke- $i$ .  
 $C^*$  = *cut-off point* yang merupakan nilai  $C_i$  terbesar.

## 2.7 Pengukuran Portofolio Saham

Tahap terakhir dari proses investasi saham yang sangat penting bagi investor adalah evaluasi kinerja investasi. Berinvestasi pada saham umumnya dilakukan dalam bentuk portofolio, sehingga para investor perlu mengevaluasi portofolio yang telah dibuat sebelumnya.

Konsep pengukuran portofolio saham dikembangkan pada akhir 1960-an dan dipelopori oleh *William Sharpe*, *Treynor*, dan *Michael Jensen*. Konsep ini didasarkan pada teori pasar modal. Ketiga ukuran ini disebut *Composite (risk-adjusted) measure of portfolio performance* karena dihitung dengan menggabungkan *return* dan risiko di dalamnya (Halim, 2015).

Pengukuran portofolio dimaksudkan untuk mengetahui dan menganalisis apakah portofolio yang dibuat telah mampu meningkatkan kemungkinan tercapainya suatu tujuan investasi dari tingkat *return* dan risiko. Artinya, apakah *return* portofolio yang terbentuk dapat menutupi risiko yang harus diambil investor.

Metode-metode yang digunakan untuk mengukur portofolio saham adalah:

### 1. Indeks Sharpe

Portofolio saham dihitung menggunakan metode Sharpe. Indeks ini merupakan perbandingan antara *excess return* yang dihasilkan dibandingkan dengan total risiko. *Excess return* yang dimaksud adalah selisih antara *return*

portofolio dikurangi dengan *return* bebas risiko. Sementara total risiko dalam indeks ini tercermin dalam nilai standar deviasi yang meliputi risiko sistematis maupun risiko tidak sistematis. Semakin tinggi nilai indeks Sharpe menunjukkan semakin baik kinerja dari suatu portofolio.

Secara matematis indeks Sharpe dirumuskan sebagai berikut :

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \quad (2.21)$$

Keterangan :

$S_p$  = indeks Sharpe.

$R_p$  = rata-rata *return* portofolio.

$R_f$  = *return* bebas risiko.

$\sigma_p$  = standar deviasi portofolio.

## 2. Indeks Treynor

Dalam metode ini, portofolio saham dihitung dengan membandingkan antara *excess return* dengan risiko. Namun yang membedakan, risiko yang dibandingkan hanya dari risiko sistematis yang tercermin dari nilai beta. Nilai indeks Treynor yang semakin tinggi juga menggambarkan kinerja dari suatu portofolio semakin baik.

Secara matematis indeks Treynor dirumuskan sebagai berikut :

$$T_p = \frac{R_p - R_f}{\beta_p} \quad (2.22)$$

Keterangan :

$T_p$  = indeks Treynor.

$R_p$  = rata-rata *return* portofolio.

$R_f$  = *return* bebas risiko.

$\beta_p$  = beta portofolio.