

SKRIPSI

**REBALANCING PORTOFOLIO: STUDI KASUS 7 SAHAM  
YANG TERMASUK DALAM INDEKS LQ-45**



**ALEXANDER BHIMA CAHYANTO**

**NPM: 2013710016**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
2017**



**FINAL PROJECT**

**PORTFOLIO REBALANCING: 7 STOCKS CASE STUDY  
WHICH INCLUDES IN THE LQ-45 INDEX**



**ALEXANDER BHIMA CAHYANTO**

**NPM: 2013710016**

**DEPARTMENT OF MATHEMATICS  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES  
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
2017**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**REBALANCING PORTOFOLIO: STUDI KASUS 7 SAHAM  
YANG TERMASUK DALAM INDEKS LQ-45**

**ALEXANDER BHIMA CAHYANTO**

**NPM: 2013710016**

**Bandung, 12 Juli 2017**

**Menyetujui,**

**Pembimbing**



**Liem Chin, M.Si.**



**Ketua Tim Penguji**



**Dr. Ferry Jaya Permana, ASAI**

**Anggota Tim Penguji**



**Dr. Julius Dharma Lesmono**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi**



**Dr. Julius Dharma Lesmono**



## PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

### ***REBALANCING* PORTOFOLIO: STUDI KASUS 7 SAHAM YANG TERMASUK DALAM INDEKS LQ-45**

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.



Dinyatakan di Bandung,  
Tanggal 12 Juli 2017



ALEXANDER BHIMA CAHYANTO  
NPM: 2013710016





## ABSTRAK

Investasi adalah penempatan uang pada suatu aset dengan harapan nilai aset akan meningkat agar mendapat keuntungan di masa yang akan datang. Seorang investor biasanya menginginkan keuntungan (*return*) yang besar dengan risiko (*risk*) yang kecil. Salah satu strategi yang dapat dilakukan investor untuk memperoleh portofolio yang memenuhi persyaratan tertentu adalah diversifikasi. Seiring berjalannya waktu, harga aset yang dimiliki oleh investor bisa naik ataupun turun. Strategi yang dapat dilakukan investor untuk menjaga agar portofolio tetap memenuhi persyaratan tertentu adalah *rebalancing* portofolio.

Dalam skripsi ini, akan dibahas cara mendapatkan portofolio yang memenuhi persyaratan tertentu beserta *rebalancing* portofolio menggunakan beberapa model optimasi portofolio. Beberapa model yang akan dibahas memperbolehkan adanya *short-selling*. Metode Lagrange dan *Solver* pada Microsoft Excel akan digunakan untuk menyelesaikan model-model tersebut. Contoh kasus pada skripsi ini menggunakan data historis dari harga penutupan saham.

**Kata-kata kunci:** Metode Lagrange, *Rebalancing* Portofolio, Risiko, *Solver*, *Short-selling*



## **ABSTRACT**

Investment is the deployment of money on assets, hoping that the value of the assets will increase in order to receive profits in the future. Usually, an investor wants a high return with a low risk. One of the strategy that investor can do to get a portfolio that meet some requirements is diversification. As time passes, the price of assets owned by the investor can go up or down. A strategy that investor can do to keep the portfolio meet some of the requirements is portfolio rebalancing.

How to get a portfolio that meet some requirements and portfolio rebalancing using some portfolio optimization models will be discussed in this final project. Some of the models allow short-selling. Lagrange Methods and Solver from Microsoft Excel will be used to solve the models. Case studies in this final project will use historical data from closing price of stocks.

**Keywords:** Lagrange Methods, Portfolio Rebalancing, Risk, Solver, Short-selling



*Skripsi ini dipersembahkan untuk Tuhan, keluarga, dan  
teman-temanku...*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat yang diberikan-Nya kepada penulis, baik berupa kesempatan untuk membuat skripsi ini maupun kesehatan. Tanpa berkat dan rahmat-Nya, mustahil untuk penulis menyelesaikan skripsi yang berjudul "*REBALANCING* PORTOFOLIO: STUDI KASUS 7 SAHAM YANG TERMASUK DALAM INDEKS LQ-45" dengan tepat waktu. Penulis merasa tertantang untuk menyelesaikan skripsi ini karena skripsi ini dapat membantu pihak yang bersangkutan juga merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 di Universitas Katolik Parahyangan, Program Studi Matematika. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam keseluruhan proses perkuliahan dan penulisan skripsi, antara lain:

- Tuhan Yang Maha Esa yang selalu menyertai, membimbing, dan memberkati penulis dalam segala hal hingga menjadi kuat oleh karena-Nya.
- Bapak Y. A. Didik Cahyanto dan Ibu Monica Cahyanto Wenas yang selalu menjadi teman mengobrol penulis dan penyemangat dalam keadaan suka maupun duka. Terima kasih atas bimbingan, ajaran, doa, kasih sayang, dukungan, dan segalanya hingga penulis bisa sampai sekarang ini.
- Gregorius Krisna Cahyanto dan Gabrielle Irma Larasati Cahyanto yang selalu memberi semangat dan canda tawa kepada penulis sehingga penulis dapat tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Keluarga besar yang selalu mendoakan dan mendukung penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
- Bapak Liem Chin, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, ilmu, nasihat, dan semangat yang sangat menolong penulis dalam proses penulisan skripsi ini.
- Bapak Dr. Ferry Jaya Permana, ASAI selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk skripsi ini.
- Bapak Dr. Julius Dhrama Lesmono selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk skripsi ini.
- Seluruh dosen, tata usaha, dan pekaya FTIS yang memberikan dukungan dan bantuan selama penulis menjalani kegiatan perkuliahan dan proses penulisan skripsi ini.
- Sesilia Trinoviana yang selalu berjuang bersama, memberikan dukungan, semangat, doa, kritik, saran, dan nasihat selama masa perkuliahan dan proses penulisan skripsi ini.
- Teman-teman Matematika 2013 yang selalu memberikan dukungan dan semangat agar bisa menyelesaikan skripsi ini.
- Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih banyak atas segalanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka penulis terbuka untuk setiap kritik dan saran dari pembaca. Dengan kritik dan saran tersebut diharapkan dapat membantu penulis untuk memperbaiki dan mengembangkan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kalian para pembaca.

Bandung, Juli 2017

Penulis



# DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>KATA PENGANTAR</b>  | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR ISI</b>  | <b>xvii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>   | <b>xix</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL</b>  | <b>xxi</b>  |
| <b>1 PENDAHULUAN</b>   | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang . . . . .   | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah . . . . .  | 1           |
| 1.3 Tujuan . . . . .   | 2           |
| 1.4 Batasan Masalah . . . . .  | 2           |
| 1.5 Sistematika Pembahasan . . . . .   | 2           |
| <b>2 LANDASAN TEORI</b>  | <b>3</b>    |
| 2.1 Tingkat Pengembalian Portofolio . . . . .  | 3           |
| 2.2 Risiko Portofolio . . . . .  | 4           |
| 2.3 Metode Lagrange . . . . .  | 5           |
| 2.4 Turunan Matriks . . . . .  | 6           |
| <b>3 MODEL OPTIMASI PORTOFOLIO</b>   | <b>9</b>    |
| 3.1 Model Portofolio yang Meminimumkan Risiko . . . . .  | 9           |
| 3.2 Model Portofolio yang Meminimumkan Risiko dengan Target <i>Return</i> Tertentu . . .   | 10          |
| 3.3 Model Portofolio yang Meminimumkan Jumlah Kuadrat Perubahan Proporsi Aset dengan Target Risiko dan Target <i>Return</i> Tertentu . . . . . | 12          |
| <b>4 CONTOH KASUS <i>REBALANCING</i> PORTOFOLIO</b>  | <b>15</b>   |
| 4.1 Contoh Kasus 1 . . . . .   | 17          |
| 4.2 Contoh Kasus 2 . . . . .   | 18          |
| 4.3 Contoh Kasus 3 . . . . .   | 19          |
| 4.4 Contoh Kasus 4 . . . . .   | 20          |
| 4.5 Contoh Kasus 5 . . . . .   | 21          |
| 4.6 Contoh Kasus 6 . . . . .   | 23          |
| <b>5 SIMPULAN DAN SARAN</b>  | <b>25</b>   |
| 5.1 Simpulan . . . . .   | 25          |
| 5.2 Saran . . . . .  | 25          |
| <b>DAFTAR REFERENSI</b>  | <b>27</b>   |



## DAFTAR GAMBAR

|     |                                 |    |
|-----|---------------------------------|----|
| 4.1 | Grafik IHSG . . . . .           | 15 |
| 4.2 | Grafik Contoh Kasus 1 . . . . . | 18 |
| 4.3 | Grafik Contoh Kasus 2 . . . . . | 19 |
| 4.4 | Grafik Contoh Kasus 3 . . . . . | 20 |
| 4.5 | Grafik Contoh Kasus 4 . . . . . | 21 |
| 4.6 | Grafik Contoh Kasus 5 . . . . . | 22 |
| 4.7 | Grafik Contoh Kasus 6 . . . . . | 23 |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| 4.1 Saham LQ-45 . . . . .                   | 16 |
| 4.2 Contoh Kasus 1 . . . . .                | 17 |
| 4.3 Contoh Kasus 2 . . . . .                | 19 |
| 4.4 Contoh Kasus 3 . . . . .                | 20 |
| 4.5 Contoh Kasus 4 . . . . .                | 21 |
| 4.6 Contoh Kasus 5 . . . . .                | 22 |
| 4.7 Risiko Contoh Kasus 5 . . . . .         | 22 |
| 4.8 <i>Return</i> Contoh Kasus 5 . . . . .  | 23 |
| 4.9 Contoh Kasus 6 . . . . .                | 23 |
| 4.10 Risiko Contoh Kasus 6 . . . . .        | 24 |
| 4.11 <i>Return</i> Contoh Kasus 6 . . . . . | 24 |



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, dunia investasi sedang berkembang dengan baik di Indonesia. Semakin banyak masyarakat Indonesia yang memulai investasi, khususnya pada saham. Investasi adalah penempatan uang pada suatu aset dengan harapan nilai aset akan meningkat agar mendapat keuntungan di masa yang akan datang. Saham dapat didefinisikan sebagai bukti penyertaan modal di suatu perusahaan, atau merupakan bukti kepemilikan atas suatu perusahaan [1].

Seorang investor biasanya menginginkan keuntungan (*return*) yang besar dengan risiko (*risk*) yang kecil. Untuk memenuhi keinginan tersebut, investor harus memiliki strategi dalam berinvestasi. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah diversifikasi. Diversifikasi adalah penempatan modal pada beberapa aset dengan proporsi tertentu. Dengan melakukan diversifikasi, maka terbentuklah sebuah portofolio.

Seiring berjalannya waktu, harga aset yang dimiliki oleh investor bisa naik ataupun turun. Strategi yang dapat dilakukan investor untuk menjaga agar portofolio tetap memenuhi persyaratan tertentu adalah *rebalancing* portofolio. *Rebalancing* portofolio merupakan suatu proses pencarian proporsi baru untuk aset-aset pada portofolio agar portofolio tetap memenuhi persyaratan tertentu. Proses *rebalancing* portofolio melibatkan jual atau beli aset. Setelah investor melakukan *rebalancing* portofolio, harapannya portofolio investor tetap menjadi portofolio yang memenuhi persyaratan tertentu.

Aset yang digunakan dalam skripsi ini adalah saham. Model optimasi portofolio yang akan dibahas dibagi menjadi model yang digunakan untuk mencari proporsi saham awal dan model yang digunakan untuk *rebalancing* portofolio. Model yang digunakan untuk mencari proporsi saham awal adalah model portofolio yang meminimumkan risiko dengan dan tanpa adanya *short-selling* dan model portofolio yang meminimumkan risiko dengan target *return* tertentu dengan dan tanpa adanya *short-selling*. Model yang digunakan untuk *rebalancing* portofolio adalah model portofolio yang meminimumkan jumlah kuadrat perubahan proporsi aset dengan target risiko dan target *return* tertentu dengan dan tanpa adanya *short-selling*. *Short-selling* adalah penjualan saham oleh seseorang di mana penjual tersebut tidak memiliki sekuritas tersebut atau menjual sekuritas yang dipinjam dari pihak lain[1]. Model-model tersebut akan diselesaikan menggunakan Metode Lagrange dan *Solver* pada Microsoft Excel. Akan dibahas pula contoh kasus dari *rebalancing* portofolio menggunakan saham-saham yang tergabung dalam LQ-45 dengan harga di bawah Rp.1.000,00.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, ada beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana cara mencari proporsi saham awal menggunakan model portofolio yang meminimumkan risiko dengan dan tanpa adanya *short-selling*?
2. Bagaimana cara mencari proporsi saham awal menggunakan model portofolio yang meminimumkan risiko dengan target *return* tertentu dengan dan tanpa adanya *short-selling*?

3. Bagaimana cara melakukan *rebalancing* portofolio menggunakan model portofolio yang meminimumkan jumlah kuadrat perubahan proporsi aset dengan target risiko dan target *return* tertentu dengan dan tanpa adanya *short-selling*?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini antara lain:

1. Mencari proporsi saham awal menggunakan model portofolio yang meminimumkan risiko dengan dan tanpa adanya *short-selling*
2. Mencari proporsi saham awal menggunakan model portofolio yang meminimumkan risiko dengan target *return* tertentu dengan dan tanpa adanya *short-selling*
3. Melakukan *rebalancing* portofolio menggunakan model portofolio yang meminimumkan jumlah kuadrat perubahan proporsi aset dengan target risiko dan target *return* tertentu dengan dan tanpa adanya *short-selling*.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam skripsi ini antara lain:

1. Tidak ada biaya transaksi jual beli saham.
2. Banyaknya lembar saham berupa bilangan real.
3. Portofolio dibentuk dari saham-saham yang tergabung dalam LQ-45 dengan harga di bawah Rp.1.000,00.

### 1.5 Sistematika Pembahasan

Pembahasan dalam skripsi ini meliputi lima bab, yaitu:

#### BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab 1 dibagi menjadi lima subbab, yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### BAB 2 : LANDASAN TEORI

Bab 2 akan membahas mengenai teori-teori yang dibutuhkan untuk pembahasan bab 3 dan bab 4.

#### BAB 3 : MODEL OPTIMASI PORTOFOLIO

Bab 3 akan membahas model-model optimasi portofolio yang akan digunakan pada bab 4.

#### BAB 4 : CONTOH KASUS *REBALANCING* PORTOFOLIO

Bab 4 akan membahas contoh kasus *rebalancing* portofolio menggunakan model-model optimasi portofolio yang dibahas pada bab 3.

#### BAB 5 : SIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 meliputi simpulan dan saran berdasarkan pembahasan masalah yang dibahas pada bab 3 dan bab 4.