

**PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL
MENGUNAKAN METODE OPTIMASI MULTIOBJEKTIF
PADA SAHAM DI BURSA EFEK INDONESIA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



DONI RAHMAT SEPTIANO

NIM 18353/2010

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

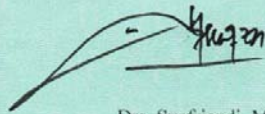
PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Metode
Optimasi Multiobjektif Pada Saham Di Bursa Efek Indonesia
Nama : Doni Rahmat Septiano
NIM : 18353
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Februari 2016

Disetujui oleh

Pembimbing I



Drs. Syafriandi, M.Si
NIP. 19660908 199103 1 003

Pembimbing II



Dra. Media Rosha, M.Si
NIP. 19620815 198703 2 004

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Doni Rahmat Septiano
NIM : 18353
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

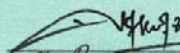

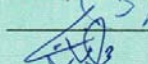
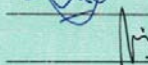

dengan judul

**Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Metode Optimasi
Multiobjektif Pada Saham Di Bursa Efek Indonesia**

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Matematika Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, Februari 2016

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Drs. Syafriandi, M.Si	
Sekretaris : Dra. Media Rosha, M.Si	
Anggota : Muhammad Subhan, M.Si	
Anggota : Suherman, S.Pd., M.Si	
Anggota : Meira Parma Dewi, S.Si.,M.Kom	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Doni Rahmat Septiano
NIM/TM : 18353/2010
Progran Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : MIPA UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya dengan judul "**Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Metode Optimasi Multiobjektif Pada Saham Di Bursa Efek Indonesia**" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

4 Ketua Jurusan Matematika,



Muhammad Subhan, M.Si
NIP. 19701126 199903 1 002

Saya yang menyatakan,



Doni Rahmat Septiano
NIM.18353

ABSTRAK

Doni Rahmat Septiano: Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Metode Optimasi Multiobjektif Pada Saham Di Bursa Efek Indonesia

Investasi merupakan salah satu cara dalam mempersiapkan keuangan di masa depan. Salah satu investasi yang diminati adalah investasi pada saham. Saham merupakan salah satu aset yang berisiko atau aset yang tingkat keuntungan (*return*) di masa mendatang mengandung ketidakpastian. Untuk menurunkan risiko pada investasi dilakukan diversifikasi, yaitu pemilihan kombinasi sejumlah aset sehingga resiko yang diperoleh dapat diminimalkan. Dengan kata lain dilakukan pembentukan portofolio. Portofolio yang dibentuk pada penelitian ini menggunakan metode optimasi multiobjektif. Pada metode ini, portofolio yang dibentuk sesuai dengan tiap-tiap tipe investor, yaitu investor yang menyukai risiko (*risk seeker*), yang acuh terhadap risiko (*risk indifference*), dan yang menghindari risiko (*risk averse*).

Jenis penelitian ini adalah penelitian terapan dengan menggunakan data sekunder yaitu data harga penutupan saham perusahaan dalam LQ-45 periode Februari-Juli 2015 yaitu sebanyak 45 perusahaan. Penelitian ini dimulai dengan menghitung *return* saham, menghitung *expected return*, risiko dan membentuk matrik kovarians dari data *return* saham. Menentukan bobot saham pada portofolio dengan nilai koefisien pembobot k berbeda. Menghitung nilai *expected return* dari setiap portofolio yang terbentuk.

Hasil dari penelitian ini berupa portofolio optimal yang sesuai dengan tipe investor: 1) investor yang menyukai risiko (*risk seeker*), portofolio optimal yang terbentuk adalah saat koefisien pembobot $k = 0,01$ dengan tingkat keuntungan yang diharapkan sebesar 0,18674% dimana saham yang diinvestasikan hanya saham AKRA; 2) investor yang acuh terhadap risiko (*risk indifference*), portofolio yang terbentuk adalah saat koefisien pembobot $1 \leq k \leq 100$ dimana saham-saham yang diinvestasikan adalah saham AKRA, BBTN, LPPF, SSMS, SILO, TLKM, UNVR, UNTR, dan WSKT, tingkat keuntungan yang diharapkan sebesar 0,11463% sampai dengan 0,17998%; 3) investor yang menghindari risiko (*risk averse*), portofolio yang terbentuk adalah saat koefisien pembobot $k = 50000$ dengan saham-saham yang diinvestasikan yaitu saham AKRA, BBTN, LPPF, PTPP, SSMS, SILO, TLKM, UNVR, UNTR, WSKT dengan tingkat keuntungan yang diharapkan sebesar 0,10837%.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Metode Optimasi Multiobjektif Pada Saham Di Bursa Efek Indonesia”**. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.

Pada pembuatan dan penyusunan skripsi ini, peneliti mendapatkan bimbingan dan bantuan yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Syafriandi, M.Si., Pembimbing I dan Penasehat Akademik.
2. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si., Pembimbing II dan Ketua Program Studi Matematika Jurusan Matematika FMIPA UNP.
3. Bapak Muhammad Subhan, M.Si., Penguji dan Ketua Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Suherman, S.Pd., M.Si., dan Ibu Meira Parma Dewi, S.Si., M.Kom., Penguji.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.
6. Kedua orang tua dan keluarga tercinta.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga bimbingan, arahan dan bantuan yang Bapak dan Ibu serta rekan-rekan berikan menjadi amal kebaikan dan memperoleh balasan yang sesuai dari Allah SWT.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu peneliti mengharapkan adanya kritikan dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini dan untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Harapan peneliti semoga skripsi ini dapat memberikan arti dan manfaat bagi pembaca dan peneliti sendiri.

Padang, Februari 2016

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Pendekatan dan Pertanyaan Penelitian	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Investasi	7
B. Saham.....	9
C. Indeks LQ-45	10
D. Return.....	11
E. Risiko	12
F. Kovarians	13
G. Metode Pengali Lagrange	14
H. Portofolio	15
I. Metode Optimasi Multiobjektif	17
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Jenis Penelitian	22
B. Jenis dan Sumber Data.....	22
C. Teknik Pengumpulan Data.....	24
D. Teknik Analisis Data	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Hasil Penelitian	26
1. Perhitungan <i>Return</i> Aktual Saham	26
2. Perhitugan <i>Expected Return</i> dan Risiko dari <i>Return</i> Saham	26
3. Membentuk Matriks Kovarians dari <i>Return</i> Saham	27
4. Menghitung Bobot Saham Pada Portofolio Menggunakan Metode Optimasi Multiobjektif	27
5. Perhitungan <i>Expected Return</i> Portofolio	29
6. Menentukan Portofolio Optimal Berdasarkan Tipe Investor.....	29
B. Pembahasan	31
BAB V PENUTUP	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daftar Perusahaan dalam LQ-45 yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) pada Februari -Juli 2015	23
2. Perhitungan <i>Expected Return</i> dan Varians <i>Return</i> Saham Terpilih.....	27
3. Hasil Perhitungan Keseluruhan Bobot Portofolio Menggunakan Optimasi Multiobjektif	28
4. <i>Expected Return</i> Portofolio	29
5. Hasil Perhitungan Bobot dan <i>Expected Return</i> Portofolio	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Return Saham Perusahaan LQ-45 Periode Perdagangan Februari-Juli 2015	37
2. Hasil Perhitungan Expected Return dan Varians Saham.....	82
3. Matriks Kovarian Return Saham Terpilih	83
4. Bahasa Pemograman Matlab Untuk Menghitung Bobot Portofolio dengan Menggunakan Optimasi Multiobjektif	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Investasi merupakan salah satu cara dalam mempersiapkan keuangan di masa depan. Investasi mampu memberikan tingkat keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah yang diinvestasikan. Investasi dapat diartikan sebagai komitmen untuk menanamkan sejumlah dana dengan tujuan memperoleh keuntungan di masa akan datang. Investasi ada dua macam yaitu investasi pada aset riil dan investasi pada aset finansial. Contoh investasi pada aset riil adalah investasi tanah, gedung, dan mesin. Investasi pada aset riil ini membutuhkan jumlah dana yang cukup banyak serta proses penjualan kembali yang memakan waktu yang cukup lama. Contoh untuk investasi pada aset finansial adalah investasi pada surat-surat berharga seperti obligasi, saham dan reksa dana.

Saham merupakan salah satu aset yang berisiko atau aset yang tingkat keuntungan (*return*) di masa mendatang mengandung ketidakpastian. Pembelian saham ini dapat dilakukan di Bursa Efek Indonesia (BEI) atau *Indonesia Stock Exchange* (IDX). Pada BEI terdapat 45 saham memiliki likuiditas yang tinggi dan kapitalisasi pasar yang besar serta lolos seleksi menurut beberapa kriteria pemilihan. Saham-saham yang terpilih tersebut dinamakan dengan saham LQ-45.

Setelah membeli saham, nantinya akan diberikan sebuah bukti kepemilikan yang berupa sertifikat. Jika saham telah dibeli, hal ini berarti

prospek perusahaan dari saham tersebut juga ikut dibeli. Jika prospek perusahaan membaik, maka harga saham perusahaan tersebut meningkat. Dengan gambaran seperti ini, orang akan tertarik untuk melakukan investasi. Investasi pada aset finansial lebih diminati oleh investor karena menjanjikan *return* yang lebih tinggi dibandingkan dengan investasi pada aset riil.

Investasi yang dilakukan investor tidak terlepas dari keuntungan (*return*) dan risiko. Keuntungan yang diperoleh investor merupakan kompensasi atas risiko yang ditanggung oleh investor tersebut. Menurut Tandelilin (2010:11), “hubungan antara risiko dan *return* merupakan hubungan yang bersifat searah dan linier. Artinya semakin besar risiko suatu aset, semakin besar pula *return* atas aset tersebut, demikian sebaliknya”.

Menurut Tandelilin (2010:115), “untuk menurunkan risiko investasi, investor perlu melakukan diversifikasi, yaitu pemilihan kombinasi sejumlah aset sedemikian rupa hingga resiko yang dapat diminimalkan”. Dengan kata lain, investor perlu membentuk portofolio. Melalui proses pembentukan portofolio investasi, akan ditinjau tingkat keuntungan (*return*) dan risiko (*risk*) dari masing-masing portofolio. Untuk tingkat keuntungan yang diterima oleh investor dapat dioptimalkan melalui penentuan bobot atau proporsi dana investasi pada masing-masing aset penyusun portofolio. Selanjutnya ukuran penyimpangan atau penyebaran data digunakan untuk melihat risiko dari investasi yang akan dilakukan. Ukuran yang digunakan untuk mengukur risiko tersebut menggambarkan seberapa jauh hasil yang didapatkan dari investasi yang dilakukan menyimpang dari hasil yang diharapkan.

Konsep portofolio ini pertama kali ditemukan oleh Harry M. Markowitz pada tahun 1952. Konsep portofolio yang optimal menurut Markowitz ini disebut juga dengan *Mean Variance Efficient Portofolio* (MVEP). Maruddani dan Purbowati (2009:97) mendefinisikan metode MVEP sebagai portofolio yang memiliki risiko minimum di antara keseluruhan kemungkinan portofolio yang dibentuk.

Berdasarkan sifatnya, investor dibagi dalam tiga golongan, yaitu kelompok yang menyukai risiko (*risk seeker*), kelompok yang acuh terhadap risiko (*risk indifference*), dan kelompok yang menghindari risiko (*risk averse*). Berdasarkan definisinya, metode MVEP ini tidak cocok untuk investor yang senang menghadapi risiko (*risk seeker*) karena metode MVEP ini hanya meminimumkan risiko. Sehingga diperlukan sebuah metode untuk membentuk portofolio yang bisa memenuhi kebutuhan investor berdasarkan sifatnya tersebut.

Portofolio dapat dibentuk dengan menggunakan metode optimasi multiobjektif. Optimasi multiobjektif ini merupakan salah satu metode optimasi dimana pengoptimalan tidak hanya dilihat dari satu sudut pandang saja. Pada optimasi multiobjektif ini, yang dilakukan untuk membentuk portofolio optimal adalah dengan memaksimumkan *expected return* dan meminimumkan risiko dari portofolio secara bersamaan.

Portofolio yang dibentuk dengan metode optimasi multiobjektif ini memberikan pilihan kepada investor berdasarkan sifat investor tersebut. Metode optimasi multiobjektif ini dapat diselesaikan dengan bantuan metode

pengali *Lagrange*, sehingga diperoleh bobot pada masing-masing saham. Bobot tersebut menyatakan besarnya dana yang akan diinvestasikan pada saham-saham di dalam portofolio tersebut.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian berjudul: **“Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Metode Optimasi Multiobjektif Pada Saham di Bursa Efek Indonesia”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian adalah “Bagaimana bentuk portofolio optimal dengan menggunakan metode optimasi multiobjektif pada saham di Bursa Efek Indonesia?”

C. Pembatasan Masalah

Portofolio yang dibentuk pada penelitian ini berupa kombinasi dari beberapa saham. Saham yang diambil pada penelitian ini adalah saham-saham perusahaan dalam LQ-45 yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia selama bulan Februari – Juli 2015.

D. Pendekatan dan Pertanyaan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan secara teoritis. Penulis mengkaji dahulu teori-teori yang dibutuhkan, diikuti dengan pengambilan data, kemudian dilakukan pengolahan data dengan menggunakan teori yang ada dan selanjutnya diambil kesimpulan atas hasil yang diperoleh.

Adapun pertanyaan penelitian yang diajukan adalah:

1. Bagaimana bentuk portofolio optimal berdasarkan sifat investor yang menyukai risiko (*risk seeker*) dengan menggunakan metode optimasi multiobjektif pada saham di Bursa Efek Indonesia?
2. Bagaimana bentuk portofolio optimal berdasarkan sifat investor yang acuh terhadap risiko (*risk indifference*) dengan menggunakan metode optimasi multiobjektif pada saham di Bursa Efek Indonesia?
3. Bagaimana bentuk portofolio optimal berdasarkan sifat investor yang menghindari risiko (*risk averse*) dengan menggunakan metode optimasi multiobjektif pada saham di Bursa Efek Indonesia?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk portofolio optimal dengan metode optimasi multiobjektif pada saham di Bursa Efek Indonesia berdasarkan tipe investor:

1. yang menyukai risiko (*risk seeker*)
2. yang acuh terhadap risiko (*risk indifference*)
3. yang menghindari risiko (*risk averse*)

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dilaksanakan sebagai berikut:

1. Bagi investor dapat dijadikan pertimbangan dan masukan dalam berinvestasi.
2. Bagi pembaca dapat dijadikan sebagai tambahan referensi khususnya pada bidang kajian matematika.

3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menjadi acuan dalam mengembangkan dan memperluas cakupan ini.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Bentuk portofolio optimal berdasarkan sifat investor yang senang menghadapi risiko (*risk seeker*) dengan menggunakan metode optimasi multiobjektif pada saham perbankan di Bursa Efek Indonesia adalah saat koefisien pembobot $k = 0,01$. Dimana saham yang diinvestasikan hanya pada saham AKRA dengan tingkat keuntungan yang diharapkan yang diharapkan sebesar 0,18674%
2. Bentuk portofolio optimal berdasarkan sifat investor yang menghindari risiko (*risk averse*) dengan menggunakan metode optimasi multiobjektif pada saham perbankan di Bursa Efek Indonesia adalah saat koefisien pembobot $k = 50000$. Dimana saham-saham yang diinvestasikan yaitu saham AKRA, saham BBTN, saham LPPF, saham PTPP, saham SSMS, saham SILO, saham TLKM, saham UNVR, saham UNTR, dan saham WSKT dengan tingkat keuntungan yang diharapkan sebesar 0,10837%.
3. Bentuk portofolio optimal berdasarkan sifat investor yang acuh terhadap risiko (*risk indifference*) dengan menggunakan metode optimasi multiobjektif pada saham perbankan di Bursa Efek Indonesia Dimana saham-saham yang diinvestasikan pada saat koefisien pembobot $1 \leq k \leq 100$. Dimana saham-saham yang diinvestasikan yaitu saham AKRA, saham BBTN, saham LPPF, saham SSMS, saham SILO, saham TLKM, saham

UNVR, saham UNTR, dan saham WSKT. Kemudian tingkat keuntungan (expected return) portofolio yang diperoleh investor adalah 0,11463% sampai dengan 0,17998%.

B. Saran

1. Dalam pembentukan portofolio dengan menggunakan metode optimasi multiobjektif ini hanya bisa pada saat bobot saham $w_i \geq 0$, maka dari itu untuk penelitian selanjutnya dapat ditambahkan batasan optimasi dengan mengikutsertakan bobot saham $w_i < 0$.
2. Investor disarankan terlebih dahulu meneliti karakteristik dari *return* dan risiko dari saham yang akan dijadikan sebagai target investasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Kamarudin. 1996. *Dasar-Dasar Manajemen Investasi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Alteza, Muniya. 2010. *Diktat Manajemen Investasi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Boyd, Stephen., & Vandenberghe, Lieven. 2004. *Convex Optimization*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Duan, Y. C. 2007. *A Multi-objective Approach to Portofolio Optimization*. The Rose-Hulman Undergraduate Mathematics Journal. Vol. 8. No. 1: 1-18.
- Fabozzi, Frank J., dan Drake, P. Peterson. 2010. *The Basics Of Finance*. New Jersey: John Wiley dan Sons., Inc.
- Fahmi, Irham. 2011. *Manajemen Risiko Teori, Kasus, dan Solusi*. Bandung: Alfabeta.
- Hardle, W., & Simar, L. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Second Edition. New York: Springer Berlin Heidelberg.
- Hariato, F., Sudomo, S. 1998. *Perangkat dan Teknik Analisis Investasi di Pasar Modal di Indonesia*. Jakarta: PT BEJ.
- <http://www.finance.yahoo.com>
- <http://www.idx.co.id/id-id/beranda/publikasi/lq45.aspx>. Diakses: 28 Oktober 2015
- Kuncoro, Mujarad. 2003. *Metode Riset untuk Bisnis dan Ekonomi*. Jakarta: Erlangga.
- Martalena, & Malinda, Maya. 2011. *Pengantar Pasar Modal*. Yogyakarta: ANDI.