

**SKRIPSI**

**ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL MENGGUNAKAN  
METODE *LEXICOGRAPHIC GOAL PROGRAMMING* (LGP) DENGAN  
PENDEKATAN *VALUE AT RISK - MONTE CARLO***

**Studi Kasus: Saham *Jakarta Islamic Index* (JII)**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat  
Sarjana Sains Matematika**



**MUH MISBAHUL AZIZ**

**NIM. 17106010050**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2021**



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Muh Misbahul Aziz

NIM : 17106010050

Judul Skripsi : Analisis Portofolio Optimal Saham Syariah Menggunakan Metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan Pendekatan *Value at Risk-Monte Carlo* (Studi Kasus: Saham *Jakarta Islamic Index* (JII))

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing II

Sri Istiyarti Uswatun Chasanah, M.Si.

NIP: 19910111 201903 2 018

Yogyakarta, 20 Agustus 2021

Pembimbing I

M. Farhan Qudratullah, S.Si., M.Si.

NIP: 19790922 200801 1 011



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1784/Un.02/DST/PP.00.9/09/2021

Tugas Akhir dengan judul : ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE LEXICOGRAPHIC GOAL PROGRAMMING (LGP) DENGAN PENDEKATAN VALUE AT RISK-MONTE CARLO  
Studi Kasus: Saham Jakarta Islamic Index (JII)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MUH MISBAHUL AZIZ  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106010050  
Telah diujikan pada : Kamis, 02 September 2021  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Mohammad Farhan Qudratullah, S.Si., M.Si

SIGNED

Valid ID: 614ac37106f77



Penguji I

Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc.

SIGNED

Valid ID: 614ab56ba8d51



Penguji II

Sri Istiyarti Uswatun Chasanah, M.Si.

SIGNED

Valid ID: 61401fba5d888



Yogyakarta, 02 September 2021

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.

SIGNED

Valid ID: 614ad8dedfde2

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muh Misbahul Aziz  
NIM : 17106010050  
Program Studi : Matematika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 20 Agustus 2021



Muh Misbahul Aziz

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## MOTTO

Selesaikan apa yang engkau mulai, jangan memulai yang  
tak bisa engkau selesaikan.

[Felix Siauw]



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

Kedua orang tua yang selalu mendoakan, memberi dukungan dan semangat demi kesuksesan penulis.

Keluarga besar penulis yang selalu memberi dukungan kepada penulis.

Teman-teman matematika angkatan 2017.

Almamater UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.



## PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang dengan judul “Analisis Portofolio Optimal Menggunakan Metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk-Monte Carlo* (Studi Kasus: Saham *Jakarta Islamic Index* (JII))” dapat terselesaikan guna memenuhi syarat untuk memperoleh derajat kesarjanaan di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW, yang kita nantikan safa'atnya di yaumul kiamah nanti. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa motivasi, dukungan, bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati izinkan penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Phil Al Makin, MA., selaku rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Khurul Wardati, M.Si., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Muchammad Abrari, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Muhamad Zaki Riyanto, S.Si., M.Sc., dan Pipit Pratiwi Rahayu, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Penasehat Akademik mahasiswa matematika angkatan 2017 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Mohammad Farhan Quadratullah, S.Si., M.Si., dan Sri Istiyarti Uswatun Chasanah, M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta selalu mengarahkan penulis dengan sabar dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc., dan Sri Istiyarti Uswatun Chasanah, M.Si., selaku dosen penguji dan pembimbing revisi.
7. Bapak/Ibu Dosen serta Staf Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
8. Bapak Mukh Tahib, S.Pd., dan Ibu Wafiah, S.Pd., selaku orang tua penulis, terima kasih atas doa yang dipanjatkan, kasih sayang serta bimbingan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Keluarga besar penulis yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa terbaik untuk penulis.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyusun skripsi: Fasial, Fajar, Fian, Aji, Syafri, Ahmad, Mardji, Ezra, Fauzi, Fanny, Lia, Rysta, Novia, Tyas, dan Mei.



11. Seluruh teman mahasiswa matematika angkatan 2017, terima kasih atas kebersamaan dan momen-momen yang ada selama perkuliahan di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kesalahan dan jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kebaikan skripsi ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan atau menambah referensi yang baru bagi pembaca.

Yogyakarta, 21 September 2021

Penulis,

Muh Misbahul Aziz



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR LAMBANG .....	xvi
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah .....	4
1.3. Rumusan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian .....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	6
1.6. Tinjauan Pustaka.....	7
1.7. Sistematika Penulisan .....	10
BAB II. LANDASAN TEORI.....	12
2.1. Investasi .....	12
2.2. Diversifikasi.....	13
2.3. <i>Return</i> dan <i>Expected Return</i> .....	14
2.4. <i>Realized return</i> dan <i>Expected Return</i> Portofolio.....	16
2.5. Risiko.....	18
2.6. Koefisien Variasi .....	20
2.7. Variabel Random .....	21
2.8. Distribusi Normal .....	22
2.9. Distribusi Normal Multivariat .....	23

2.10. Uji Normalitas .....	24
2.11. Uji Normalitas Menggunakan Uji Lilliefors.....	25
2.12. Optimasi.....	26
2.13. Metode Simulasi <i>Monte Carlo</i> .....	27
2.14. Pembangkit Bilangan Random .....	28
2.15. <i>Value at Risk</i> (VaR) .....	28
2.16. <i>Goal Programming</i> .....	30
2.16.1. Fungsi tujuan .....	31
2.16.2. Kendala nonnegatif.....	32
2.16.3. Kendala tujuan .....	33
2.17. Metode Simpleks .....	34
2.18. <i>Lexicographic Goal Programming</i> (LGP) .....	37
2.19. Terminologi <i>Lexicographic Goal Programming</i> (LGP) .....	42
2.19.1. Variabel deviasi .....	42
2.19.2. Variabel keputusan .....	44
2.19.3. Nilai ruas kanan .....	44
2.19.4. <i>Goal</i> .....	44
2.19.5. Kendala tujuan .....	44
2.20. Ukuran Kinerja <i>Sharpe</i> .....	45
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	46
3.1. Jenis Penelitian .....	46
3.2. Jenis dan Sumber Data.....	46
3.3. Populasi dan Sampel.....	46
3.4. Metode Pengumpulan Data.....	48
3.5. Alat Pengolahan Data .....	48
3.6. Variabel Penelitian.....	48
3.7. Metode Penelitian .....	48
3.8. Metode Analisis Data .....	48
3.9. <i>Flow Chart</i> .....	51
<b>BAB IV. PEMBAHASAN</b> .....	51
4.1. <i>Value at Risk</i> (VaR) .....	51
4.1.1. Periode waktu .....	52
4.1.2. Tingkat kepercayaan.....	53
4.2. VaR dengan Simulasi <i>Monte Carlo</i> pada Aset Tunggal.....	54

4.3. VaR dengan Simulasi <i>Monte Carlo</i> pada Portofolio .....	55
4.4. Metode <i>Lexicographic Goal Programming</i> (LGP) .....	57
4.4.1. Pembentukan portofolio <i>Lexicographic Goal Programming</i> (LGP) .....	58
4.4.2. Kendala nonnegatif .....	60
4.5. Ukuran Kinerja <i>Sharpe</i> .....	63
BAB V. STUDI KASUS .....	65
5.1. Data .....	65
5.2. Uji Normalitas .....	68
5.3. VaR Simulasi <i>Monte Carlo</i> pada Aset Tunggal .....	70
5.4. Pembentukan Portofolio Menggunakan Metode <i>Lexicographic Goal Programming</i> (LGP) .....	71
5.5. <i>Return</i> Portofolio .....	75
5.6. VaR Simulasi <i>Monte Carlo</i> pada Portofolio .....	76
5.7. Menghitung Nilai Indeks <i>Sharpe</i> .....	79
BAB VI. PENUTUP .....	85
6.1. Kesimpulan .....	85
6.2. Saran .....	87
DAFTAR PUSTAKA .....	89

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Histogram berbentuk seperti lonceng..... 24



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Bentuk umum simpleks awal goal programming .....	36
Tabel 2.2. Tabel awal simpleks.....	41
Tabel 2.3. Tabel akhir simpleks .....	42
Tabel 5.1. Daftar saham JII yang digunakan dalam penelitian .....	66
Tabel 5.2. Expected return dan deviasi standar.....	67
Tabel 5.3. Daftar koefisien variasi saham.....	68
Tabel 5.4. Hasil uji normalitas .....	69
Tabel 5.5. Hasil perhitungan VaR pada aset tunggal .....	70
Tabel 5.6. Batasan proporsi saham .....	73
Tabel 5.7. Proporsi saham pada portofolio JII .....	75
Tabel 5.8. Expected return pada portofolio.....	76
Tabel 5.9. Korelasi antar saham.....	77
Tabel 5.10. Parameter VaR pada portofolio.....	78
Tabel 5.11. Hasil perhitungan VaR pada portofolio .....	79
Tabel 5.12. Expected return portofolio dan risiko portofolio .....	80
Tabel 5.13. Indeks Sharpe portofolio saham JII .....	81

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 .....	91
LAMPIRAN 2 .....	99



## DAFTAR LAMBANG

$R_t$	= <i>realized return</i> saham pada saat $t$	$d_i^+$	= variabel deviasi yang menyebabkan nilai fungsi tujuan $i$ menjadi lebih dari $b_i$
$r_{t(d)}$	= <i>simple net return</i> saham pada saat $t$	$d_i^-$	= variabel deviasi yang menyebabkan nilai fungsi tujuan $i$ menjadi kurang dari $b_i$
$R_{t(d)}$	= <i>log return</i> saham pada saat $t$	$b_i$	= target tujuan ke- $i$
$P_t$	= harga saham pada saat $t$	$a_{ij}$	= koefisien teknis
$P_{t-1}$	= harga saham pada saat $t - 1$	$b_i$	= target tujuan ke- $i$
$D_t$	= deviden saham pada saat $t$	$C_j$	= koefisien fungsi tujuan
$t$	= 1, 2, 3, ..., $n$	$x_j$	= variabel fungsi tujuan
$E(R_i)$	= <i>expected return</i> dari saham ke- $i$	$\bar{C}_i$	= koefisien dari $\bar{x}_i$
$R_{ij}$	= <i>return</i> saham $i$ pada saat ke- $j$	$\bar{x}_i$	= variabel basis
$N$	= jumlah periode melakukan pengamatan	$R_i$	= rasio antara $b_i$ dan $a_{ik}$ jika $x_k$ terpilih menjadi variabel basis
$w_i$	= bobot dari saham $i$ terhadap seluruh saham di portofolio	$Z$	= $\sum_{i=1}^m \bar{C}_j b_i$
$n$	= jumlah saham tunggal	$Z_j$	= $\sum_{i=1}^m C_j a_{ij}$
$E(R_p)$	= <i>expected return</i> dari portofolio	$S_p$	= indeks kinerja <i>Sharpe</i>
$pr_i$	= probabilitas kejadian <i>return</i> ke- $i$	$R_p$	= <i>return</i> portofolio atau tingkat pengembalian pasar.
		$R_f$	= <i>return</i> bebas risiko



$\sigma^2$	= varians <i>return</i>	$w_1$	= besarnya proporsi aset ke-1
$\sigma$	= deviasi standar	$w_2$	= besarnya proporsi aset ke-2
$CV_i$	= koefisien variasi untuk saham ke- <i>i</i>	$w_m$	= besarnya proporsi aset ke- <i>m</i>
$X$	= variabel random	$x_i$	= variabel keputusan, proporsi pada saham ke- <i>i</i>
$S$	= seluruh anggota ruang sampel	$M_0$	= jumlah dana yang diinvestasikan
$R$	= sembarang bilangan riil	$\theta$	= nilai yang ditentukan sendiri oleh peneliti sebagai representasi kesanggupan dalam menerima risiko
$DR$	= <i>return</i> minimal yang diinginkan investor		
$D$	= proporsi maksimal setiap saham		
$V$	= proporsi minimal setiap saham		
$\beta_i$	= risiko sistematis saham ke- <i>i</i>		
$w_i$	= bobot dari saham <i>i</i> terhadap seluruh saham di portofolio		
$\sigma_p$	= total risiko (hasil jumlah risiko sistematis dan risiko tidak sistematis)		
$R_{pt}$	= <i>return</i> portofolio pada waktu <i>t</i>		

## INTISARI

### **ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE LEXICOGRAPHIC GOAL PROGRAMMING (LGP) DENGAN PENDEKATAN VALUE AT RISK - MONTE CARLO Studi Kasus: Saham Jakarta Islamic Index (JII)**

Oleh  
MUH MISBAHUL AZIZ  
NIM. 17106010050

Investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan saat ini dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan di masa mendatang. Portofolio saham adalah gabungan atau kombinasi dari beberapa saham. Tujuan dibentuknya portofolio yaitu untuk mengurangi risiko yang dapat dilakukan dengan diversifikasi. Risiko pada penelitian ini diukur dengan *Value at Risk* (VaR) simulasi *Monte Carlo*. *Value at Risk* (VaR) merupakan metode perhitungan *market risk* untuk menentukan risiko kerugian maksimum yang dapat terjadi pada suatu portofolio. Metode optimasi portofolio pada penelitian ini menggunakan *Lexicographic Goal Programming* (LGP) yang merupakan pengembangan dari metode *Goal Programming* (GP) dimana tujuan-tujuan yang ingin dicapai memiliki tingkat prioritas. Pemilihan portofolio optimal berdasarkan pengukuran kinerja portofolio dengan indeks *Sharpe*. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data Sertifikat Bank Indonesia Syariah (SBIS) *rate* dan data saham-saham yang masuk dalam *Jakarta Islamic Index* (JII) periode 15 Januari 2016 – 15 Januari 2021. Pada penelitian ini dibentuk 11 portofolio yang kemudian dihitung kinerja pada masing-masing portofolio dengan indeks *Sharpe*. Hasil penelitian ini diperoleh portofolio 2 merupakan portofolio dengan kinerja terbaik dengan nilai indeks *Sharpe* sebesar 0.221485 dan dengan keuntungan sebesar 1,98% dan risiko -6,93% setiap bulannya, tanda (-) pada risiko menunjukkan kerugian. Dengan proporsi saham pembentuk portofolio optimalnya yaitu 32% ADRO, 32% ICBP, 22% INCO, dan 14% UNTR.

Kata kunci: Portofolio Optimal, *Lexicographic Goal Programming*, *Monte Carlo*, dan *Value at Risk*.

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF THE OPTIMAL PORTFOLIO USING LEXICOGRAPHIC GOAL PROGRAMMING (LGP) METHOD WITH VALUE AT RISK - MONTE CARLO APPROACHMENT Case Study: Jakarta Islamic Index (JII)**

by  
MUH MISBAHUL AZIZ  
NIM. 17106010050

Investment is a commitment to a number of funds or other resources that are carried out today with the aim of obtaining profits in the future. A stock portfolio is a composite or combination of several stocks. The purpose of forming a portfolio is to reduce risk that can be done by diversification. The risks in this study were measured by Value at Risk (VaR) Monte Carlo simulation. Value at Risk (VaR) is a method of calculating market risk to determine the maximum risk of loss that can occur in a portfolio. The portfolio optimization method in this study uses Lexicographic Goal Programming (LGP) which is the development of the Goal Programming (GP) method where the goals to be achieved have a priority level. Optimal portfolio selection based on measurement of portfolio performance with the index Sharpe. The data used in this study is Bank Indonesia Sharia Certificate (SBIS) rate data and data on stocks included in the Jakarta Islamic Index (JII) for the period January 15, 2016 - January 15, 2021. In this study 11 portfolios formed which then calculated the performance on each portfolio with the index Sharpe. The results shows that portfolio 2 is the best performing portfolio with a index Sharpe value of 0.221485 and with a profit of 1.98% and a risk of -6.93% each month, a sign (-) at risk of showing loss. With the proportion of shares forming the optimal portfolio is 32% ADRO, 32% ICBP, 22% INCO, and 14% UNTR.

**Keywords:** Optimal Portfolio, Lexicographic Goal Programming, Monte Carlo, and Value at Risk.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan saat ini dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan di masa mendatang (Tandelilin, 2017). Pelaku investasi biasa disebut investor, investor digolongkan menjadi investor individual dan investor institusional (Sudirman, 2015). Dalam berinvestasi kebanyakan investor menginginkan keuntungan yang sangat tinggi, tetapi dalam investasi tingkat keuntungan berbanding lurus dengan tingkat risikonya (Mulyadi, 2016).

Diversifikasi merupakan salah satu cara untuk menghindari kerugian dalam berinvestasi. Diversifikasi adalah pembentukan portofolio melalui pemilihan kombinasi sejumlah aset yang sedemikian rupa sehingga risiko dapat diminimalkan tanpa mengurangi *return* harapan (Tandelilin, 2017). Portofolio merupakan kombinasi atau gabungan atau sekumpulan aset, baik aset riil maupun aset finansial yang dimiliki investor. Portofolio dalam pandangan Islam dapat dilihat dari kewajiban seorang muslim untuk menjaga hartanya, bahkan jika seorang muslim mati karena mempertahankan hartanya yang ingin dirampas

secara tidak hak dapat disamakan dengan mati syahid. Dalam Al-Quran Allah berfirman:

وَأَنْفِقُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَلَا تُلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ وَأَحْسِنُوا إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ  
الْمُحْسِنِينَ (١٩٥)

*”Dan belanjakanlah (harta bendamu) di jalan Allah, dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan, dan berbuat baiklah karena sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik.” (Quran 2:195)*

Pada ayat di atas tepatnya pada kalimat *“menjatuhkan dirimu sendiri kedalam kebinasaan”* dapat ditafsirkan sebagai upaya agar harta itu tidak dibelanjakan kepada hal-hal yang membawa kebinasaan seperti barang-barang yang diharamkan Allah dan tujuan-tujuan maksiat. Dalam pengertian lebih luas, dapat pula ditafsirkan sebagai upaya agar harta benda yang diperoleh dengan susah payah itu tidak berkurang jumlah atau nilainya yang disebabkan oleh ketidakmampuan kita untuk menjaganya. Dari tafsir ini dapat disimpulkan bahwa teori portofolio dimana tujuannya adalah untuk meminimalkan risiko sejalan dengan jiwa dari ayat Al-Quran di atas. Seorang muslim seyogyanya mempunyai kepiawaian dalam perekonomian modern sekarang ini untuk memelihara hartanya supaya tidak digerogoti oleh berbagai risiko (Burhan, 2012).

Pada teori portofolio terdapat dua konsep portofolio yaitu portofolio efisien dan portofolio optimal. Portofolio efisien adalah portofolio yang menawarkan keuntungan maksimal dengan tingkat risiko tertentu, atau portofolio yang

menawarkan risiko terendah dengan tingkat keuntungan tertentu, sedangkan portofolio yang dipilih oleh investor dari sekian banyak pilihan atau kumpulan portofolio efisien disebut portofolio optimal (Sudirman, 2015). Portofolio saham adalah gabungan atau kombinasi dari beberapa saham. Pada pembuatan portofolio saham timbul sebuah permasalahan, dari sekian banyak saham yang terdaftar dalam bursa membuat investor kebingungan dalam memutuskan saham yang baik untuk dimasukkan ke dalam portofolio. Oleh karena itu sebelum investasi sebaiknya investor menyusun strategi terlebih dahulu guna mencapai keuntungan yang maksimal atau keuntungan yang diharapkan.

Pada portofolio, risiko dapat dibedakan menjadi dua, yaitu risiko sistematis dan risiko tidak sistematis. Risiko sistematis merupakan risiko yang tidak dapat dihilangkan dengan melakukan diversifikasi karena fluktuasi risiko ini dipengaruhi faktor-faktor makro yang dapat mempengaruhi pasar secara keseluruhan, sedangkan risiko tidak sistematis merupakan risiko yang dapat dihilangkan dengan melakukan diversifikasi karena risiko ini hanya ada dalam satu perusahaan atau industri tertentu (Halim, 2015).

Seiring perkembangan waktu pada dunia investasi banyak bermunculan model-model atau metode perhitungan yang dapat digunakan untuk menyeleksi saham-saham agar mendapatkan portofolio optimal. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP). *Lexicographic Goal Programming* (LGP) atau *Preemptive Goal Programming* merupakan pengembangan dari metode *goal programming* (GP) dimana tujuan-tujuan yang

ingin dicapai memiliki tingkat prioritas atau tingkat kepentingan yang berbeda-beda, sehingga tujuan yang sangat penting mendapat prioritas pertama, kemudian yang berada pada urutan penting kedua mendapat prioritas kedua, dan seterusnya.

Pada penelitian ini aspek risiko dihitung menggunakan *Value at Risk* (VaR) dengan metode *Monte Carlo*. *Monte Carlo* merupakan metode yang mengasumsikan bahwa *return* berdistribusi normal yang kemudian disimulasikan menggunakan parameter yang sesuai. Metode ini tidak mengasumsikan bahwa *return* portofolio bersifat linier terhadap *return* aset tunggalnya (Maruddani & Purbowati, 2009). Setelah terbentuknya portofolio kemudian perlu dilakukan pengukuran kinerja portofolio. Dalam penelitian ini penulis menggunakan ukuran kinerja *Sharpe* untuk mengukur kinerja portofolio.

## 1.2. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian berfungsi untuk memperjelas pembahasan dan fokus peneliti dalam masalah yang diteliti sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Dalam skripsi ini peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Data saham yang digunakan adalah data bulanan harga penutupan saham-saham yang ada di *Jakarta Islamic Index* (JII) periode 15 Januari 2016 – 15 Januari 2021.
2. Perhitungan risiko menggunakan *Value at Risk* (VaR) simulasi *Monte Carlo*.
3. Metode portofolio optimal yang digunakan yaitu metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP).

4. Pengukuran kinerja portofolio menggunakan ukuran kinerja *Sharpe*.

### 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembentukan portofolio optimal saham syariah menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk* simulasi *Monte Carlo* dan pengukuran kinerja portofolio menggunakan ukuran kinerja *Sharpe*?
2. Seberapa besar proporsi dana dari masing-masing saham syariah pembentuk portofolio optimal menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP)?
3. Bagaimana kinerja portofolio optimal yang terbentuk menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk* simulasi *Monte Carlo*?

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengkaji proses pembentukan portofolio optimal menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk* simulasi *Monte Carlo* dan pengukuran kinerja portofolio menggunakan ukuran kinerja *Sharpe*.



2. Mengetahui besarnya proporsi dana dari masing-masing saham syariah pembentuk portofolio optimal menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP).
3. Mengetahui kinerja portofolio optimal yang terbentuk menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk* simulasi *Monte Carlo*.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan peneliti tentang pembentukan portofolio optimal menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk* simulasi *Monte Carlo* dan pengukuran kinerja portofolio menggunakan ukuran kinerja *Sharpe* secara teoritis.

2. Bagi Investor

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan acuan oleh investor dalam mengambil keputusan pada saat berinvestasi khususnya pada saham-saham yang terdaftar dalam *Jakarta Islamic Index* (JII).

## 1.6. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini tinjauan pustaka yang digunakan adalah beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan tema yang diambil penulis, diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian yang ditulis oleh Aliffia Permata S. Dan Brodjol Sutijo S.U. dengan judul penelitiannya, Analisis Portofolio Optimum terhadap 50 Emiten dengan Frekuensi Perdagangan Tertinggi di Bursa Efek Indonesia Menggunakan Metode *Value at Risk*, *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dan *Artificial Neural Network*. Pada penelitian ini pokok pembahasannya mengenai analisis portofolio optimal menggunakan metode *Value at Risk*, *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dan *Artificial Neural Network* pada 50 emiten dengan frekuensi perdagangan tertinggi di BEI.
2. Penelitian yang ditulis oleh Ima Novianti mahasiswi UIN Sunan Kalijaga (2017) dengan judul, Analisis Portofolio Optimal Saham Syariah Menggunakan Metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan Pendekatan *Value at Risk* (VaR)-*Generalized Pareto Distribution* (GDP). Pada penelitian ini pokok pembahasannya mengenai analisis portofolio optimal menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk* (VaR)-*Generalized Pareto Distribution* (GDP) pada saham-saham JII.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu, begitu juga pendekatan dan objek yang digunakan pada penelitian ini. Pada penelitian yang ditulis oleh Aliffia Permata S. dan Brodjol Sutijo S.U., metode yang digunakan yaitu *Lexicographic Goal Programming* (LGP), dengan pendekatan *Value at Risk* (VaR)-*Generalized Pareto Distribution* (GDP) dengan objek penelitiannya saham di BEI, sedangkan penelitian ini menggunakan objek saham-saham JII. Penelitian Aliffia Permata S. dan Brodjol Sutijo S.U. terdapat analisis lanjutannya yaitu peramalan harga saham menggunakan metode *Artificial Neural Network*, sedangkan pada penelitian ini terdapat analisis lanjutannya yaitu ukuran kinerja portofolio dengan indeks *Sharpe*.

Penelitian yang dilakukan oleh Ima Novianti hanya menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dan untuk mengestimasi risiko menggunakan *Value at Risk* (VaR)-*Generalized Pareto Distribution* (GDP), sedangkan pada penelitian ini mengestimasi risiko menggunakan *Value at Risk* (VaR) simulasi *Monte Carlo*.

<b>Nama Peneliti</b>	Aliffia Permata S. Dan Brodjol Sutijo S.U. (2015)	Ima Novianti (2017)	Muh Misbahul Aziz (2021)
<b>Metode</b>	<i>Value at Risk</i> (VaR), <i>Lexicographic Goal Programming</i>	<i>Lexicographic Goal Programming</i>	<i>Lexicographic Goal Programming</i>
<b>Pendekatan</b>	<i>Value at Risk</i> (VaR)- <i>Generalized Pareto Distribution</i> (GDP)	<i>Value at Risk</i> (VaR)- <i>Generalized Pareto Distribution</i> (GDP)	<i>Value at Risk</i> (VaR) dengan Simulasi <i>Monte Carlo</i>
<b>Analisis Lanjutan</b>	<i>Artificial Neural Network</i>		Ukuran Kinerja <i>Sharpe</i>
<b>Objek</b>	Saham di Bursa Efek Indonesia	Saham di <i>Jakarta</i> <i>Islamic Index</i> (JII)	Saham di <i>Jakarta</i> <i>Islamic Index</i> (JII)

## 1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran secara menyeluruh dan mempermudah dalam memahami tugas akhir ini. Adapun kerangka sistematikannya dibagi menjadi 6 bab adalah sebagai berikut:

### 1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab I ini membahas tentang latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian baik bagi peneliti maupun investor, tinjauan pustaka dan sistematika penulisan.

### 2. BAB II : LANDASAN TEORI

Bab II ini membahas tentang landasan teori yang mendasari dan mendukung pembahasan analisis portofolio optimal saham syariah menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk* simulasi *Monte Carlo* dan kinerja portofolio menggunakan indeks *Sharpe*.

### 3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab III ini membahas tentang proses pelaksanaan penelitian, yang dimulai dari jenis penelitian, objek, variabel, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, metode analisis data, dan sampai pada alat pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini.

### 4. BAB IV : PEMBAHASAN

Bab IV ini membahas tentang metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk* simulasi *Monte Carlo* dan kinerja portofolio menggunakan indeks *Sharpe*.

## 5. BAB V : STUDI KASUS

Bab V ini membahas mengenai aplikasi metode *Value at Risk* simulasi *Monte Carlo* dalam mengestimasi risiko dalam pembentukan portofolio optimal dengan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dan indeks *Sharpe* untuk menganalisis kinerja portofolio optimal tersebut. Kasus yang digunakan yaitu saham JII dengan *software* R Studio dan *Microsoft Excel*.

## 6. BAB VI : PENUTUP

Bab VI ini membahas tentang kesimpulan dari pembahasan dan saran-saran yang perlu disampaikan untuk penelitian selanjutnya dan untuk investor.



## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai analisis portofolio optimal saham syariah menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk* (VaR) simulasi *Monte Carlo* yang telah diuraikan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pembentukan portofolio optimal saham syariah menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk* (VaR) simulasi *Monte Carlo* adalah sebagai berikut:
  - a. Menghitung nilai *return* bulanan masing-masing saham.
  - b. Melakukan uji normalitas pada setiap saham.
  - c. Menghitung VaR dengan simulasi *Monte Carlo* pada masing-masing saham.
  - d. Menentukan fungsi kendala dan fungsi tujuan.
  - e. Menentukan portofolio dengan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP).
  - f. Menghitung VaR dengan simulasi *Monte Carlo* pada portofolio.
  - g. Menghitung kinerja portofolio dengan metode indeks *Sharpe*.

2. Berdasarkan pembentukan 11 portofolio efisien pada saham syariah menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dari 4 saham terpilih, diperoleh proporsi masing-masing portofolio yaitu sebagai berikut ini:

Portofolio	ADRO	ICBP	INCO	UNTR
1	30%	30%	23%	17%
2	32%	32%	22%	14%
3	34%	34%	22%	10%
4	36%	36%	18%	10%
5	38%	38%	14%	10%
6	40%	40%	10%	10%
7	42%	38%	10%	10%
8	44%	36%	10%	10%
9	46%	34%	10%	10%
10	48%	32%	10%	10%
11	50%	30%	10%	10%

3. Berdasarkan perhitungan kinerja portofolio dengan metode indeks *Sharpe*, portofolio 2 merupakan portofolio dengan kinerja terbaik dengan tingkat keuntungan yang diharapkan setiap bulannya yaitu sebesar 0.019778068 dengan risiko sebesar -0.069339004, tanda (-) menunjukkan kerugian dan nilai indeks *Sharpe* yaitu 0.221485. Jika investor akan berinvestasi sebesar



Rp100.000.000 maka investor akan menginvestasikan dana di saham ADRO sebesar Rp32.000.000, ICBP sebesar Rp32.000.000, INCO sebesar Rp22.000.000, dan UNTR sebesar Rp14.000.000. Investor akan mendapatkan tingkat keuntungan setiap bulannya sebesar Rp1.977.806, dan investor akan menanggung risiko sebesar -Rp6.933.900, tanda (-) menunjukkan kerugian.

## 6.2. Saran

Dalam penulisan skripsi ini, penulis hanya menjelaskan analisis portofolio optimal saham syariah menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk* (VaR) simulasi *Monte Carlo*. Saran yang dapat diberikan penulis antara lain:

1. Bagi penelitian selanjutnya
  - a. Peneliti selanjutnya dapat melakukan analisis portofolio optimal dengan metode lain seperti *fuzzy goal programming*.
  - b. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan analisis portofolio optimal menggunakan metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP) dengan pendekatan *Value at Risk* (VaR) simulasi *Monte Carlo* pada saham non syariah, seperti saham-saham yang terdaftar pada LQ45.
  - c. Peneliti selanjutnya dapat menambahkan fungsi batasan pada metode *Lexicographic Goal Programming* (LGP).

## 2. Bagi investor

Bagi investor yang akan melakukan investasi disarankan untuk melakukan analisis dengan teliti terlebih dahulu sebelum melakukan investasi, sehingga diharapkan dapat melakukan yang terbaik bagi portofolionya dan memperoleh tingkat keuntungan serta risiko terbaik seperti yang diharapkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Burhan, Umar. 2012, *Perilaku Rumah Tangga Muslim dalam Menabung, Berinvestasi, dan Menyusun Portofolio Kekayaan*, UB Press, Malang.
- Halim, Abdul. 2015, *Analisis Investasi dan Aplikasinya: Dalam Aset Keuangan dan Aset riil*, Salemba Empat, Jakarta.
- Hadinata, S., 2018, Tingkat Pengembalian (Return), Risiko, dan Koefisien Variasi pada Saham Syariah dan Saham Nonsyariah, *AKTSAR: Jurnal Akuntansi Syariah*, 1, 2, 171–186.
- Hidayati, L.N., 2006, Mengukur Risiko Perbankan Dengan VAR (Value at Risk), *Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Brawijaya*.
- Hillier, F.S. and Lieberman, G.J., 2001, *Introduction To Operations Research*, edisi ke 7, M. Lorkovic, ed., Thomas Casson, New York.
- Istiqomah, R, N. (2016), Efektifitas Metode Goal Programming dan Lexicographic Goal Programming dalam Optimasi Portofolio Saham, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, *Skripsi*, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Johnson, R.A. and Wichern, D.W., 2007, *Applied Multivariate Statistical Analysis*, edisi ke 6, Pearson Education, New Jersey.
- Kholidah, N., Hakim, M.R. dan Purwanto, E., 2019, Analisis Kinerja Reksadana Saham Syariah dengan Metode Sharpe, Treynor, Jensen, M2, dan TT, *Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics (IIJSE)*, 1, 2, 29–40.
- Manik, T.M., 2018, Analisis Karakteristik Fungsi Lagrange Dalam Menyelesaikan Permasalahan Optimasi Berkendala, *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)*, 1, 1, 037–043.
- Maruddani, D.A.I. dan Purbowati, A., 2009, Pengukuran Value at Risk pada Aset Tunggal dan Portofolio dengan Simulasi *Monte Carlo*, *Media Statistika*, 2, 93–104.
- Mulyadi, Bambang. 2016, *Rules of Investment*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Ningsih, R. T. (2014), Analisis Risiko Portofolio dengan Menggunakan Metode Simulasi *Monte Carlo*, Fakultas Sains dan Teknologi, *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.

- Novianti, I. (2017), Analisis Portofolio Optimal Saham Syariah Menggunakan Metode Lexicographic Goal Programming (LGP) dengan Pendekatan Value at Risk (VaR)-Generalized Pareto Distribution (GDP), Fakultas Sains dan Teknologi, *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Nuryadi, Astuti, T.D., Utami, E.S. dan Budiantara, M., 2017, *Dasar-Dasar Statistika Penelitian*, SIBUKU MEDIA, Yogyakarta.  
[http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar\\_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf](http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf).
- Nuzula, N.F., 2015, Risk Premium dan Portfolio Theory,  
[http://nila.lecture.ub.ac.id/files/2015/03/11th\\_Risk-Premium-Portfolio-Theory.pdf](http://nila.lecture.ub.ac.id/files/2015/03/11th_Risk-Premium-Portfolio-Theory.pdf).
- Panjaitan, J. R. (2014), Optimasi Portofolio Saham Perbankan dengan Pendekatan Lexicographic Goal Programming, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, *Skripsi*, Universitas Sumatera, Medan.
- Pradana, D.C., Maruddani, D.A.I. dan Yasin, H., 2015, Penggunaan Simulasi *Monte Carlo* Untuk Pengukuran Value At Risk Aset Tunggal Dan Portofolio Dengan Pendekatan Capital Asset Pricing Model Sebagai Penentu Portofolio Optimal (Studi Kasus: Index Saham Kelompok Sminfra18), *Jurnal Gaussian*, 4, 4, 765–774.
- Qudratullah, M. F., Zuliana, S. U., dan Supandi, E. D., 2012, *Statistika*, SUKA-Press, Yogyakarta.
- Rafflesia, U. dan Widodo, F.H., 2014, *Pemograman Linier*, M. Simanihuruk, ed., Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB, Bengkulu.
- Sofiana, N. (2011), Pengukuran Value at Risk pada Portofolio dengan Simulasi *Monte Carlo*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, *Skripsi*, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sudirman, 2015, *Pasar modal dan manajemen portofolio*, R. Darwis, ed., Sultan Amai Press, Gorontalo.
- Sulistiyorini, A. (2009), Analisis Kinerja Portofolio Saham dengan Metode Sharpe, Treynor, dan Jensen, Program Studi Magister Manajemen, *Tesis*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Tandelilin, E. (2017), *Pasar Modal Manajemen Portofolio dan Investasi*, PT KANISIUS, Yogyakarta.