

**LAPORAN SKRIPSI**

**ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO OPTIMAL SAHAM  
SYARIAH MODEL SCAPM DENGAN PENDEKATAN  
*EXPECTED SHORTFALL***



**ASLAM QOSIM FARHAN TAQUIDDIN**

**NIM. 22106010074**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

**2026**

**SKRIPSI**

**ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO OPTIMAL SAHAM**

**SYARIAH MODEL SCAPM DENGAN PENDEKATAN**

***EXPECTED SHORTFALL***

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat sarjana**

**Matematika**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**ASLAM QOSIM FARHAN TAQIUDDIN**  
NIM. 22106010074  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

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

**2026**

## PERSETUJUAN TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

### 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 : Aslam Qosim Farhan Taqiuddin  
NIM : 22106010074  
Judul Skripsi : Analisis Risiko Portofolio Optimal Saham Syariah Model SCAPM  
dengan Pendekatan *Expected Shortfall*

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 dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 2 Februari 2026

Pembimbing I

Pembimbing II

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

NIP. 19790922 200801 1 011

Sri Istiyarti Uswatun Chasanah, M.Sc.

NIP. 199101112019032018

# HALAMAN PENGESAHAN



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-495/Un.02/DST/PP.00.9/03/2026

Tugas Akhir dengan judul : ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO OPTIMAL SAHAM SYARIAH MODEL SCAPM  
DENGAN PENDEKATAN EXPECTED SHORTFALL

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ASLAM QOSIM FARHAN TAQUDDIN  
Nomor Induk Mahasiswa : 22106010074  
Telah diujikan pada : Kamis, 19 Februari 2026  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketun Sidang

Mohammad Farhan Qodratullah, S.Si., M.Si  
SIGNED

Valid ID: 69a916c5f2596



Penguji I

Sri Istiyarti Uswatun Chasanah, M.Si.  
SIGNED

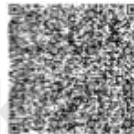
Valid ID: 69a99180bae4



Penguji II

Arif Munandar, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 69a786d1f2124



Yogyakarta, 19 Februari 2026  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

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

Valid ID: 69a92ab6d136d

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aslam Qosim Farhan Taquiuddin  
NIM : 22106010074  
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, 5 Februari 2026



METERAN  
TEMPEL

Aslam Qosim Farhan Taquiuddin

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:*

*Almamater tercinta, yang telah menjadi tempat bertumbuh dan menimba ilmu.*

*Kedua orang tua tersayang, atas doa yang tak pernah putus, kasih sayang yang tulus, serta pengorbanan yang tak terhingga.*

*Saudara dan keluarga, yang selalu menghadirkan dukungan, semangat, dan kehangatan dalam setiap proses.*

*Seluruh pihak yang dengan ikhlas mendoakan, menemani, serta kebersamai penulis dalam setiap langkah kebaikan.*

*Dan untuk diri penulis sendiri, yang telah berjuang, bersabar, dan tetap melangkah hingga titik ini tercapai.*

## HALAMAN MOTTO

*“Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”*

*Al-Insyirah ayat 5*

*“Jihad paling besar adalah memerangi diri sendiri melawan setan  
dalam dirimu”*

*~Nabi Muhammad SAW~*

*“Kalo mau menunggu sampai kita siap, kita akan menghabiskan sisa  
hidup hanya untuk menunggu”*

*~Lemony Snicket~*

*“Mimpi yang mendukung sukses itu bukan kita temui saat tidur, tetapi  
mimpi yang membuat kita tidak bisa tidur”*

*~Cristiano Ronaldo~*

*“Once a red always a red”*

*“GLORY GLORY MANCHESTER UNITED”*

*“Jangan jadi manusia hebat, Tetapi jadilah manusia yang  
bermanfaat”*

*“Urip kui abot? koe wae sek kurang sangar”*

*~Penulis~*

## PRAKATA

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, penulis mengucapkan syukur yang sedalam-dalamnya atas limpahan rahmat, nikmat, serta karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO OPTIMAL SAHAM SYARIAH MODEL SCAPM DENGAN PENDEKATAN *EXPECTED SHORTFALL*” ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu bentuk tanggung jawab akademik dalam memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Matematika di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan bagi seluruh umat manusia, yang membawa ajaran penuh hikmah, kebenaran, dan petunjuk dalam menghadapi tantangan dunia dan akhirat.

Penyusunan skripsi ini tentu tidak terlepas dari berbagai proses panjang yang penuh dinamika, baik dari sisi akademik maupun nonakademik. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa dukungan, motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan terselesaikan. Oleh karena itu, penulis dengan tulus menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Noorhaidi, M.A., M.Phil., Ph.D., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika.
4. Bapak Deddy Rahmadi, M.Sc., selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah membantu memberikan arahan untuk pelayanan dan kelancaran akademik.
5. Bapak Mohammad Farhan Qudratullah, S.Si., M.Si. dan Ibu Sri Istiyari Uswatun Chasanah, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membantu membimbing,

mengarahkan, serta memotivasi penulis selama penyusunan skripsi hingga dapat terselesaikan dengan baik.

6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas ilmu, bimbingan dan pelayanan selama perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini selesai.
7. Kedua orang tua tersayang, Bapak Mursidi dan Ibu Siti Mariyam. Terima kasih telah mendoakan yang terbaik dan memberi kasih sayang yang tak terhingga, serta memberikan semangat baik secara moral maupun materiil.
8. A'as Ased Fajar Baskoro dan Risma Nur Sukmawati yang telah memberikan semangat, bantuan, dukungan serta menjadi panutan kepada penulis.
9. Amara Farwa Diandra Baskoro tercinta yang kehadiran menjadi sumber semangat, walau belum bisa membaca karya ini, kehadiranmu memberi energi baru dalam setiap langkah penyusunan skripsi ini.
10. Jaqueline Widad Zuha yang selalu menyertai setiap langkah penulis. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala perhatian, doa, dan dukungan yang tak pernah putus, yang menjadi sumber kekuatan bagi penulis untuk terus melangkah, bertahan, dan menyelesaikan karya ini dengan sebaik-baiknya.
11. Sobat Sekawan Pitu : Japan (Arif), Jawir (Hakim), Prof (Najih), Syekh Albani (Ridho), Rozhok (Roziq), Puki (Lucky), yang senantiasa memberi semangat, motivasi dan membersamai penulis selama ini.
12. Teman-teman Matematika 2022 yang telah memberikan momen yang berkesan selama perkuliahan.
13. Teman-teman HM-PS Matematika 2024, khususnya Departemen Minat dan Bakat yang telah bekerja sama dengan baik dan memberikan kesan yang tak terlupakan.
14. Teman-teman Mathematics Club yang memberikan warna baru dalam mengatasi kejenuhan perkuliahan.
15. Teman-teman KKN 190 Bendosari yang telah memberikan cerita dan kenangan untuk penulis.

16. Manchester United selaku klub terbaik didunia dan menjadi klub sepakbola favorit penulis. Terimakasih telah mengajarkan tentang apa arti kesabaran, konsistensi, pantang menyerah, semangat untuk bangkit dan menjadi sumber hiburan bagi penulis. Semoga Manchester United kembali berjaya di kancah sepakbola internasional, kembali mengukir prestasi gemilang seperti masa kejayaanya di masa lampau, serta terus menginspirasi jutaan penggemarnya di seluruh dunia untuk tidak pernah menyerah dalam menghadapi setiap tantangan kehidupan. *“This is not a club but this is a family, Once a red always a red”*. #GGMU

17. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam mengembangkan penelitian. Selain itu, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan dapat menambah wawasan bagi penulis maupun pihak lain.

Yogyakarta, 12 Februari 2026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xx</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xxi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xxii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6

1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
1.6 Tinjauan Pustaka .....	7
1.7 Sistematika Penulisan .....	12
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>13</b>
2.1 Variabel <i>Random</i> .....	13
2.2 Distribusi Probabilitas.....	14
2.2.1 Distribusi Probabilitas Diskrit.....	14
2.2.2 Distribusi Probabilitas Kontinu.....	14
2.3 Nilai Harapan/Ekspektasi.....	15
2.4 Variansi .....	16
2.5 Kovariansi .....	16
2.6 Distribusi Normal.....	17
2.7 Korelasi .....	18
2.8 Matriks .....	19
2.9 Operasi Pada Matriks .....	19
2.9.1 Penjumlahan Dan Pengurangan pada Matriks .....	19
2.9.2 Perkalian Pada Matriks .....	20
2.9.3 Matriks Identitas.....	21
2.9.4 Matriks Transpose.....	21
2.9.5 Determinan Matriks .....	22
2.9.6 Invers Matriks .....	22
2.10 Turunan Parsial .....	23
2.10.1 Turunan Parsial Pertama .....	23
2.10.2 Turunan Parsial Derajat Dua.....	23
2.11 Saham.....	24
2.12 Saham Syariah.....	25
2.13 Pasar Modal.....	26
2.14 Bursa Efek Indonesia (BEI) .....	26

2.15 <i>Jakarta Islamic Index 70 (JII70)</i> .....	27
2.16 Investasi .....	28
2.17 Portofolio .....	29
2.17.1 Portofolio Efisien .....	30
2.17.2 Portofolio Optimal .....	30
2.18 <i>Return</i> .....	31
2.18.1 <i>Return Saham</i> .....	31
2.18.2 <i>Return Pasar</i> .....	32
2.18.3 <i>Return Aset Bebas Risiko</i> .....	33
2.18.4 <i>Return Portofolio</i> .....	33
2.19 Risiko .....	35
2.19.1 Risiko Saham .....	35
2.19.2 Risiko Pasar .....	35
2.19.3 Risiko Portofolio .....	36
2.20 Uji Normalitas <i>Jarque-Bera</i> .....	36
2.21 Beta Saham .....	38
2.22 Evaluasi Kinerja Portofolio .....	39
2.23 <i>Capital Asset Pricing Model (CAPM)</i> .....	39
2.24 <i>Sharpe Ratio</i> .....	41
2.25 Analisis Risiko Portofolio .....	41
2.26 <i>Value at Risk (VaR)</i> .....	43
2.27 <i>Expected Shortfall (ES)</i> .....	44
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>48</b>
3.1 Jenis dan Sumber Data .....	48
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	48
3.3 Populasi dan Sampel .....	48
3.4 Alat Pengolahan Data .....	49
3.5 Variabel Penelitian .....	49

3.6 Metode Penelitian.....	51
3.7 Metode Analisis Data.....	51
3.8 <i>FlowChart</i> .....	53
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>54</b>
4.1 <i>Capital Asset Pricing Model (CAPM)</i> .....	54
4.1.1 Portofolio Pasar.....	54
4.1.2 Garis Pasar Modal (GPM).....	55
4.1.3 Garis Pasar Sekuritas (GPS) .....	56
4.2 Pembentukan Portofolio Optimal CAPM .....	58
4.3 <i>Slope</i> .....	59
4.4 <i>Shari'a Compliant Asset Pricing Model (SCAPM)</i> .....	66
4.4.1 Konsep <i>No Risk Free Rate</i> .....	67
4.4.2 Konsep Zakat .....	68
4.4.3 Konsep Inflasi .....	69
4.4.4 Konsep Produk Domestik Bruto (PDB).....	71
4.5 Kinerja Portofolio SCAPM.....	73
4.6 <i>Value at Risk (VaR)</i> .....	73
4.7 <i>Expected Shortfall (ES)</i> Pada Portofolio.....	75
4.8 Uji Validasi ES.....	77
<b>BAB V STUDI KASUS.....</b>	<b>79</b>
5.1 Pemilihan Sampel .....	79
5.1.1 Analisis Statistik Deskriptif .....	81
5.1.2 Nilai <i>Mean Return</i> Lebih Besar Dari <i>Risk-Free Rate</i> .....	83
5.1.3 Uji Normalitas <i>Jarque-Bera</i> .....	84
5.2 Pembentukan Portofolio Optimal SCAPM .....	85
5.2.1 Membentuk Portofolio SCAPM <i>No Risk Free Rate</i> .....	85
5.2.2 Membentuk Portofolio SCAPM Faktor Zakat .....	90
5.2.3 Membentuk Portofolio SCAPM Faktor Inflasi .....	95
5.2.4 Membentuk Portofolio SCAPM faktor PDB .....	100
5.3 Membentuk Kinerja Portofolio .....	105

5.4 <i>Expected Shortfall</i> .....	106
5.5 Uji Validasi Nilai ES.....	108
5.6 Pembahasan.....	109
<b>BAB VI PENUTUP</b> .....	<b>111</b>
6.1 Kesimpulan .....	111
6.2 Saran.....	112
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>114</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>119</b>
<b>CURRICULUM VITAE</b> .....	<b>149</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Perbandingan Pustaka .....	10
Tabel 2. 1 Hubungan Dua Variabel .....	19
Tabel 3. 1 Daftar Saham Penelitian.....	49
Tabel 5. 1 Daftar Saham JII70 .....	79
Tabel 5. 2 Analisis Deskriptif dari Return Saham JII70 .....	81
Tabel 5. 3 Daftar Saham dengan Mean Return Lebih Besar dari Risk Free .....	83
Tabel 5. 4 Uji Normalitas <i>Jarque-Bera</i> .....	84
Tabel 5. 5 <i>Expected Return SCAPM No Risk Free Rate</i> .....	85
Tabel 5. 6 Daftar Portofolio Efisien SCAPM NRF.....	86
Tabel 5. 7 Daftar Saham Portofolio Optimal NRF .....	87
Tabel 5. 8 <i>Expected Return</i> dan Volatilitas Portofolio SCAPM NRF .....	90
Tabel 5. 9 <i>Mean Return</i> Saham di atas Tingkat Zakat.....	91
Tabel 5. 10 <i>Expected Return</i> SCAPM Tingkat Zakat .....	91
Tabel 5. 11 Daftar Saham Portofolio Optimal Zakat .....	92
Tabel 5. 12 <i>Expected Return</i> dan Volatilitas Portofolio SCAPM Zakat.....	95
Tabel 5. 13 <i>Mean Return</i> Saham di atas Tingkat Inflasi.....	96
Tabel 5. 14 <i>Expected Return</i> Model SCAPM Tingkat Inflasi .....	96
Tabel 5. 15 Daftar Saham Portofolio Optimal Inflasi .....	97
Tabel 5. 16 <i>Expected Return</i> dan Volatilitas Portofolio SCAPM Inflasi.....	100
Tabel 5. 17 <i>Mean Return</i> Saham di atas Tingkat PDB .....	100
Tabel 5. 18 <i>Expected Return</i> Tingkat PDB .....	101
Tabel 5. 19 Daftar Saham Portofolio Optimal PDB .....	102
Tabel 5. 20 <i>Expected Return</i> dan Volatilitas Portofolio SCAPM PDB .....	105
Tabel 5. 21 Kinerja Portofolio .....	105
Tabel 5. 22 Nilai <i>Expected Shortfall</i> SCAPM NRF.....	106
Tabel 5. 23 Nilai <i>Expected Shortfall</i> SCAPM Zakat .....	107
Tabel 5. 24 Nilai <i>Expected Shortfall</i> SCAPM Inflasi .....	107
Tabel 5. 25 Nilai <i>Expected Shortfall</i> SCAPM PDB.....	107

Tabel 5. 26 Uji Validasi *Expected Shortfall* ..... 108  
Tabel 5. 27 Perbandingan Proporsi Portofolio SCAPM ..... 109



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah Pertumbuhan Investor .....	1
Gambar 2. 1 Portofolio Optimal (Sumber : Tandelilin, 2001).....	31
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	53
Gambar 4. 1 Portofolio Pasar .....	54
Gambar 4. 2 Garis Pasar Modal .....	55
Gambar 4. 3 Garis Pasar Sekuritas.....	57
Gambar 4. 4 <i>Expected Shortfall</i> (Sumber : Rahmawati, et al., 2019).....	75
Gambar 5. 1 Proporsi Saham Portofolio SCAPM NRF .....	89
Gambar 5. 2 Proporsi Saham Portofolio SCAPM Zakat .....	94
Gambar 5. 3 Proporsi Saham Portofolio SCAPM Inflasi .....	99
Gambar 5. 4 Proporsi Saham Portofolio SCAPM PDB.....	104
Gambar 5. 5 Perbandingan Nilai ES .....	110

## DAFTAR SIMBOL

$X$	: Variabel <i>Random</i>
$E(X)$	: Nilai Ekspektasi dari $X$
$Var(X)$	: Variansi dari $X$
$\sigma$	: Standar Deviasi
$\sigma_{XY}$	: Kovariansi dari Variabel <i>Random</i> $X$ dan $Y$
$\rho_{XY}$	: Korelasi Variabel <i>Random</i> $X$ dan $Y$
$R_i$	: Return Saham ke- $i$
$P_t$	: Harga Saham Periode ke- $t$
$E(R_i)$	: <i>Expected Return</i> pada Saham ke- $i$
$R_m$	: <i>Return</i> Pasar
$E(R_m)$	: <i>Expected Return</i> Pasar
$n$	: Jumlah Observasi
$R_f$	: <i>Return</i> Aset Bebas Risiko
$R_p$	: <i>Return</i> Portofolio
$E(R_p)$	: <i>Expected Return</i> Portofolio
$\sigma_i$	: Standar Deviasi Saham
$\sigma_m$	: Standar Deviasi Pasar
$\sigma_p$	: Standar Deviasi Portofolio
$\beta$	: Beta Saham
$SR$	: Sharpe Ratio
$\theta$	: <i>Slope</i>
$w_i$	: Proporsi Aset Model SCAPM
$t$	: Periode Waktu
$E(R_{NRF})$	: <i>Expected Return</i> SCAPM NRF
$E(R_{Zakat})$	: <i>Expected Return</i> SCAPM Zakat
$E(R_{Inflasi})$	: <i>Expected Return</i> SCAPM Inflasi

$E(R_{PDB})$	: <i>Expected Return</i> SCAPM PDB
$R_{Zakat}$	: <i>Return</i> minimum berdasarkan tingkat zakat
$R_{Inflasi}$	: <i>Return</i> minimum berdasarkan tingkat inflasi
$R_{PDB}$	: <i>Return</i> minimum berdasarkan tingkat PDB
$W_0$	: Investasi Awal
$\mu$	: Rata-rata
$VaR_{(1-\alpha)}$	: VaR pada Tingkat kepercayaan $1 - \alpha$
$ES_{(1-\alpha)}$	: ES pada Tingkat kepercayaan $1 - \alpha$
$\phi(z_{(1-\alpha)})$	: Fungsi Densitas Normal Standar
$I_t$	: Indikator <i>Exceedance</i> VaR
$\alpha$	: Tingkat Kepercayaan
$ES_{test}$	: Uji Validasi ES
$m$	: Jumlah pelanggaran VaR
$L_t$	: Kerugian aktual
$VaR_t$	: VaR prediksi
$ES_t$	: ES prediksi

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Data Saham JII70 Periode Januari 2021 - Oktober 2025 .....	119
LAMPIRAN 2 Data IHSG Periode Januari 2021 – Oktober 2025 .....	128
LAMPIRAN 3 Data BI-Rate Periode Januari 2021 – Oktober 2025.....	129
LAMPIRAN 4 Data <i>Return</i> Saham Periode Januari 2021 – Oktober 2025.....	129
LAMPIRAN 5 <i>Input &amp; Output RStudio</i> .....	140



**INTISARI**

**ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO OPTIMAL SAHAM  
SYARIAH MODEL SCAPM DENGAN *EXPECTED  
SHORTFALL***

Oleh  
ASLAM QOSIM FARHAN TAQUIDDIN  
NIM. 22106010074

Investasi merupakan kegiatan penanaman modal untuk memperoleh *return* di masa depan melalui berbagai instrumen seperti pasar modal, reksa dana, saham, properti, dan obligasi. Dalam praktiknya, strategi portofolio diperlukan untuk mengoptimalkan alokasi aset sesuai profil investor. Portofolio adalah kumpulan aset yang disusun untuk memaksimalkan *return* atau meminimalkan risiko. Penelitian ini bertujuan menganalisis pembentukan portofolio optimal saham syariah menggunakan model *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) dengan pendekatan *Non Risk-Free Rate* (NRF), Zakat, Inflasi, dan Produk Domestik Bruto (PDB), serta mengukur risiko kerugian ekstrem menggunakan *Expected Shortfall* (ES). Data yang digunakan adalah saham yang terdaftar dalam *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) periode Januari 2021 - Oktober 2025. Tahapan analisis meliputi perhitungan *return* dan volatilitas saham serta pasar, estimasi beta, seleksi saham kandidat, pembentukan portofolio efisien, penentuan proporsi portofolio optimal berdasarkan SCAPM, serta evaluasi risiko ekstrem dan uji validasi ES. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi dan proporsi saham berbeda pada setiap pendekatan SCAPM. Saham AKRA, INDF, JPFA, ELSA, dan UNTR konsisten mendominasi portofolio optimal. Bobot tertinggi dengan *expected return* portofolio terbesar diperoleh pada pendekatan SCAPM PDB sebesar 0,016371, dengan komposisi utama AKRA (25,5%), INDF (16,5%), JPFA (15,5%), ELSA (13,6%), UNTR (12,1%), dan MAPI (11,6%). Pada tingkat kepercayaan 95% dengan horizon satu bulan, nilai ES terendah terdapat pada SCAPM NRF sebesar 9,475%, diikuti SCAPM Zakat (9,8895%), SCAPM Inflasi (9,9276%), dan tertinggi pada SCAPM PDB (10,2645%). Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan SCAPM PDB menghasilkan *return* tertinggi namun lebih sensitif terhadap risiko kerugian ekstrem.

Kata kunci: *Expected Shortfall*, JII70, Portofolio Optimal, Saham Syariah, SCAPM

## **ABSTRACT**

### **RISK ANALYSIS IN OPTIMAL ISLAMIC STOCK PORTFOLIO USING SCAPM MODEL WITH EXPECTED SHORTFALL**

By

ASLAM QOSIM FARHAN TAQUIDDIN

NIM. 22106010074

*Investing is the activity of investing capital to achieve future profits through various instruments such as capital markets, mutual funds, stocks, property, and bonds. In practice, a portfolio strategy is needed to optimize asset allocation according to the investor's profile.. A portfolio is a collection of assets arranged to maximize returns or minimize risk. This study aims to analyze the formation of an optimal portfolio of sharia stocks using the Shari'a Compliant Asset Pricing Model (SCAPM) with the Non-Risk-Free Rate (NRF), Zakat, Inflation, and Gross Domestic Product (GDP) approaches, and to measure the risk of extreme losses using Expected Shortfall (ES). The data used are stocks listed on the Jakarta Islamic Index 70 (JII70) for the period January 2021 - October 2025. The analysis stages include calculating stock and market returns and volatility, beta estimation, candidate stock selection, efficient portfolio formation, determining optimal portfolio proportions based on SCAPM, as well as evaluating extreme risks and ES validation tests. The results show that the composition and proportion of stocks differ in each SCAPM approach. AKRA, INDF, JPFA, ELSA, and UNTR stocks consistently dominate the optimal portfolio. The highest weight with the highest expected portfolio return is obtained in the SCAPM PDB approach at 0.016371, with the main composition of AKRA (25.5%), INDF (16.5%), JPFA (15.5%), ELSA (13.6%), UNTR (12.1%), and MAPI (11.6%). At the 95% confidence level with a one-month horizon, the lowest ES value is found in the SCAPM NRF at 9.475%, followed by the SCAPM Zakat (9.8895%), SCAPM Inflation (9.9276%), and the highest in the SCAPM PDB (10.2645%). This shows that the GDP SCAPM approach produces the highest returns but is more sensitive to the risk of extreme losses.*

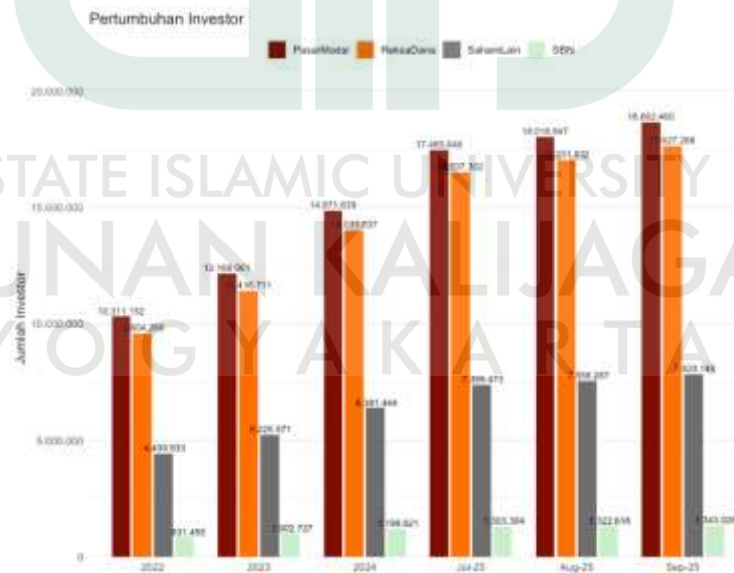
*Keywords: Expected Shortfall, JII70, Optimal Portfolio, SCAPM, Sharia Stocks*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Pada era globalisasi yang terus berkembang, banyak orang sudah mengenal adanya investasi baik untuk individu, kelompok maupun institusi sebagai sarana untuk meningkatkan kekayaan. Investasi sendiri bertujuan untuk mendapatkan *return* di masa yang akan datang melalui penanaman modal pada suatu aset seperti pasar modal, reksa dana, saham, obligasi, properti, dan lain-lain guna memperoleh keuntungan maksimal. Namun, pengambilan keputusan dalam berinvestasi sering dihadapkan pada dilema antara memaksimalkan *return* dan meminimalkan risiko, sesuai dengan prinsip “*High Risk, High Return*”. Konsep dasar investasi mengajarkan bahwa tidak ada investasi yang bebas dari risiko sekaligus memberikan *return* tinggi. Oleh karena itu, investor perlu memiliki strategi analisis yang tepat agar dapat menyeimbangkan antara risiko dan *expected return* untuk mencapai hasil optimal.



Gambar 1. 1 Jumlah Pertumbuhan Investor

Berdasarkan data dari Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI) pada Gambar 1.1, jumlah investor pasar modal terus mengalami pertumbuhan signifikan setiap tahunnya. Pada tahun 2022 tercatat sebanyak 10,31 juta investor, meningkat menjadi 12,17 juta atau setara 18,01% pada 2023, dan naik kembali menjadi 14,87 juta atau setara 22,22% pada 2024. Hingga September 2025, jumlah investor pasar modal telah mencapai 18,66 juta investor, yang menunjukkan peningkatan minat masyarakat terhadap kegiatan investasi di Indonesia. Pertumbuhan juga terjadi pada instrumen investasi lainnya seperti reksa dana yang meningkat dari 9,04 juta investor pada 2022 menjadi 17,62 juta investor pada September 2025, atau hampir dua kali lipat dalam kurun waktu tiga tahun. Hal ini mencerminkan meningkatnya kesadaran masyarakat dalam mengelola keuangan dan berpartisipasi di pasar keuangan.

Berdasarkan Gambar 1.1, jumlah investor saham terus mengalami peningkatan yang konsisten. Pada tahun 2022 jumlah investor saham adalah 4,43 juta meningkat menjadi 5,22 juta atau setara 18,01% pada tahun 2023, kemudian meningkat menjadi 6,31 juta atau setara 22,22% di tahun 2024. Hingga September 2025 pertumbuhan masih berlanjut dengan peningkatan bulanan menjadi 7,82 juta atau setara 3,57% dari bulan sebelumnya. Pasar saham Indonesia telah mengalami perkembangan yang pesat seiring dengan meningkatnya jumlah investor dan diversifikasi sektor industri. Perkembangan ini memberikan peluang yang luas bagi investor untuk membangun portofolio yang sesuai dengan tujuan dan tingkat toleransi risikonya.

Berbeda dengan investasi konvensional, investasi syariah menekankan keseimbangan antara aspek ekonomi dan nilai-nilai keagamaan. Setiap kegiatan investasi syariah harus bebas dari unsur riba (bunga), *gharar* (ketidakpastian), dan *maysir* (spekulasi). Dalam konteks pasar modal, saham-saham yang tergabung dalam *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) telah melalui proses seleksi ketat oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dan Dewan Syariah Nasional (DSN) untuk memastikan kesesuaiannya dengan prinsip syariah. Dengan demikian, investasi pada saham syariah tidak hanya berorientasi pada keuntungan (*return*), tetapi juga merupakan bentuk partisipasi dalam sistem ekonomi yang etis, berkeadilan, dan

berkelanjutan (Halim, 2018). Meski demikian, investasi syariah tetap memiliki risiko. Oleh karena itu, investor juga perlu menerapkan strategi yang tepat untuk menelaraskan *return* dan risiko secara optimal tanpa meninggalkan prinsip-prinsip syariah (Tandelilin, 2017).

Menurut laporan Bursa Efek Indonesia (BEI) per Juli 2025, jumlah investor saham syariah secara *year-to-date* (YtD) meningkat sebesar 19,7 persen. Rasio investor saham syariah terhadap total investor pasar modal mencapai 2,6 persen, sedangkan rasio investor saham syariah aktif tercatat sebesar 12,8 persen. Sementara itu kapitalisasi pasar saham syariah yang mencapai 62 persen atau sebesar Rp 8.158 triliun pada Juli 2025. Hal ini menunjukkan semakin tingginya minat masyarakat terhadap investasi yang sesuai dengan prinsip-prinsip Islam.

Secara umum, portofolio merupakan kumpulan dari berbagai jenis saham yang dipilih oleh seorang investor dengan tujuan menelaraskan *return* dan risiko. Konsep dasar portofolio menekankan pentingnya mengalokasikan dana ke berbagai sekuritas supaya *return* yang maksimum dapat tercapai dengan risiko yang minimum. Dengan melakukan diversifikasi, investor akan memperoleh risiko yang lebih kecil karena potensi kerugian suatu saham dapat diimbangi oleh keuntungan saham yang lain. Dengan kata lain, pembentukan portofolio memungkinkan investor memperoleh kombinasi saham yang efisien, dimana keseimbangan *return* dan risiko dapat dioptimalkan. Selain itu, pengelolaan portofolio dengan baik dapat membantu investor dalam menentukan strategi investasinya apabila sewaktu-waktu terjadi perubahan kondisi pasar, sehingga kinerja portofolio akan tetap stabil dan berkelanjutan dalam jangka yang panjang (Hartono, 2003).

Penentuan portofolio optimal pertama kali dikemukakan oleh Harry Markowitz dalam artikelnya yang berjudul *Portfolio Selection* dalam *Journal of Finance* pada tahun 1952. Pada artikel tersebut, Markowitz menjelaskan bahwa pembentukan portofolio optimal dapat dilakukan dengan menganalisis kinerja masa depan perusahaan, serta mengetahui nilai *expected return* dan risiko dari masing-masing sekuritas. Konsep ini berkembang menjadi model lain, salah satunya adalah *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) yang dikembangkan oleh Sharpe (1964), Lintner (1965), dan Mossin (1969). CAPM menjelaskan bahwa *nilai expected*

*return* suatu aset merupakan penjumlahan antara *risk-free rate* dan premi risiko. Namun dalam konteks Syariah, penggunaan *risk-free rate* menjadi kendala karena mengandung unsur riba yang dilarang dalam islam.

Upaya untuk menghindari riba adalah dengan mengembangkan CAPM ke dalam konsep syariah, seperti yang dilakukan oleh beberapa ahli. Timkin dan Karim (1987), yang secara tegas mengusulkan penghapusan variabel tersebut sebagai bentuk adaptasi CAPM terhadap prinsip Islam. Ashker (1987) mengusulkan agar variabel *risk-free rate* diganti dengan suku zakat, mengingat zakat merupakan instrumen khas dalam ekonomi Islam yang memiliki dasar hukum syariah yang kuat. Sementara itu, Shaikh (2009) menawarkan pendekatan lain dengan menggantikan *risk-free rate* menggunakan Produk Domestik Bruto (PDB) sebagai indikator makroekonomi yang lebih sesuai dengan kerangka syariah. Tak berhenti di situ, Hanif (2010) juga menyarankan penggunaan tingkat inflasi sebagai pengganti *risk-free rate*, dengan alasan bahwa inflasi lebih mencerminkan kondisi riil ekonomi tanpa mengandung unsur riba. *Sharia Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) hadir sebagai model yang mampu mengestimasi hubungan antara risiko dan *expected return* dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip syariah. Melalui pendekatan ini, investor dapat memperkirakan *return* yang diharapkan secara realistis sesuai dengan risiko pasar syariah yang dihadapi.

Pengukuran risiko merupakan hal yang sangat penting dalam analisa keuangan, terutama dalam konteks pengelolaan investasi dalam jumlah yang besar. Suatu ukuran risiko dianggap baik dan efektif apabila memenuhi aksioma risiko koheren yang mencakup sifat *translational invariance*, *positive homogeneity*, *monotonicity*, dan *subadditivity*. Meskipun VaR telah menjadi standar internasional dalam pengukuran risiko finansial, metode ini mempunyai kelemahan karena tidak memenuhi sifat *subadditivity*, sehingga tidak dapat sepenuhnya menggambarkan efek diversifikasi dalam portofolio (klugmann et al., 2011). Kelemahan VaR tersebut dapat diatasi dengan menggunakan metode *Expected Shortfall* (ES), yang menghitung risiko apabila nilai risikonya melebihi VaR. ES memenuhi sifat *subadditivity* yang memungkinkan secara akurat menggambarkan diversifikasi secara lebih akurat. ES dianggap sebagai ukuran risiko yang lebih realistis dan

konsisten, baik untuk data dengan distribusi normal maupun tidak normal (Uryasev, 2000).

Kombinasi pendekatan *Shariah Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) dengan *Expected Shortfall* (ES) memberikan dasar analisis yang menyeluruh terhadap *return* dan risiko portofolio syariah. SCAPM berperan dalam mengestimasi *expected return* berdasarkan prinsip syariah, sedangkan ES berfungsi sebagai ukuran risiko yang koheren untuk menilai potensi kerugian ekstrem. Integrasi kedua pendekatan ini memungkinkan investor syariah membentuk portofolio yang efisien secara finansial, sesuai dengan prinsip-prinsip syariah, dan stabil terhadap fluktuasi pasar. Fokus penelitian ini adalah pada saham-saham syariah yang tergabung dalam *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) di Bursa Efek Indonesia. Dengan demikian, kombinasi model SCAPM dan ES memberikan gambaran bahwa penerapan prinsip-prinsip syariah dapat selaras dengan pengembangan strategi investasi yang efisien, berkelanjutan, dan adaptif terhadap fluktuasi pasar modern.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini akan mengkaji beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pembentukan portofolio optimal pada saham syariah menggunakan *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) dengan Pengukuran risiko *Expected Shortfall* (ES) pada saham *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) periode Januari 2021 hingga Oktober 2025?
2. Berapa besarnya proporsi saham, *expected return*, dan volatilitas dari portofolio optimal *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) pada saham *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) periode Januari 2021 hingga Oktober 2025?
3. Berapa kerugian ekstrem pada portofolio optimal *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) berdasarkan perhitungan *Expected Shortfall* (ES) pada saham *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) periode Januari 2021 hingga Oktober 2025?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah tercantum diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui proses pembentukan portofolio optimal pada saham syariah menggunakan *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) dengan pengukuran risiko *Expected Shortfall* (ES) pada saham *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) periode Januari 2021 hingga Oktober 2025.
2. Mengetahui besarnya proporsi saham, *expected return*, dan volatilitas dari portofolio optimal *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) pada saham *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) periode Januari 2021 hingga Oktober 2025.
3. Mengetahui besarnya kerugian maksimal pada portofolio optimal *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) berdasarkan perhitungan *Expected Shortfall* (ES) pada saham *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) periode Januari 2021 hingga Oktober 2025.

### 1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak terlalu luas dan tetap terfokus pada pokok permasalahan yang diteliti, penulis menetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Saham yang menjadi objek penelitian adalah saham-saham syariah dalam *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI).
2. Periode penelitian yang digunakan untuk pembentukan portofolio optimal adalah dari Januari 2021 hingga Oktober 2025.
3. Penelitian ini menggunakan model *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) dengan menggunakan data historis saham.
4. Analisa risiko yang dilakukan menggunakan metode *Expected Shortfall* (ES) dengan asumsi distribusi normal sebagai alat analisis untuk mengukur potensi kerugian ekstrem portofolio optimal saham syariah.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

### 1. Manfaat Praktis

#### a. Investor

Hasil penelitian ini bisa dijadikan pertimbangan dalam pengambilan keputusan investasi yang tepat dengan memperhatikan keseimbangan *return* dan risiko yang sesuai prinsip syariah.

#### b. Akademisi dan Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk mengembangkan kajian empiris mengenai penerapan *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) dan pengukuran risiko dengan pendekatan *Expected Shortfall* (ES).

### 2. Manfaat Teoritis

#### a. Akademik

Memberikan kontribusi dan informasi terhadap pengembangan keilmuan di bidang keuangan syariah terutama dalam analisis portofolio dan manajemen risiko menggunakan kombinasi *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) dan VaR dengan pendekatan *Expected Shortfall* (ES).

#### b. Peneliti Selanjutnya

Menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan model optimasi portofolio pada investasi syariah.

## 1.6 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan bahan penunjang dalam penyusunan tugas akhir yang berkaitan dengan portofolio saham syariah menggunakan *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) dan Value at Risk dengan pendekatan *Expected Shortfall* (ES). Peneliti menggunakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar dan pembanding dalam penelitian ini.

1. Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains, Vol. 4, 2022, pp. 217–227. P-ISSN 1535697734, e-ISSN 1535698808, oleh

Rysta Dwi Oktavia, Epha Diana Supandi, dan Sri Istiyarti Uswatun Chasanah dari Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, dengan judul “*Analisis Portofolio Optimal Saham Syariah Menggunakan Shari’a Compliant Asset Pricing Model (SCAPM)*”. Penelitian ini memodifikasi CAPM dengan mengganti komponen tingkat bunga (*risk free rate*) menjadi tiga alternatif sesuai prinsip syariah, yaitu tingkat zakat, sukuk, dan SBIS. Model diterapkan pada saham-saham *Jakarta Islamic Index (JII)* periode Juni 2015 - Juni 2020. Hasil penelitiannya adalah SCAPM membentuk 7 saham sebagai portofolio yakni CPIN, ICBP, INCO, INDF, PTBA, TLKM, dan UNTR. Diperoleh juga proporsi dari tiap saham untuk tingkat zakat yakni CPIN sebesar 3,558%, ICBP sebesar 37,126% , INCO sebesar 0,021%, INDF sebesar 12,282%, PTBA sebesar 0,954%, TLKM sebesar 31,393%, dan UNTR sebesar 14,666%. SCAPM dengan tingkat zakat diharapkan memberikan *return* sebesar 0,654% dan risiko 7,672% setiap bulannya. SCAPM dengan tingkat sukuk diharapkan memberikan *return* sebesar 1,026% dan risiko 6,699% setiap bulannya dengan proporsi CPIN sebesar 2,32% dan ICBP sebesar 97,68%. SCAPM dengan tingkat SBIS diharapkan memberikan *return* sebesar 1,029% dan risiko 6,732% setiap bulannya dengan proporsi CPIN sebesar 2,679% dan ICBP sebesar 7,321%.

2. JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika), Vol. 9, No. 2, April 2025, halaman 507–522, P-ISSN 2597-7512 dan E-ISSN 2614-1175, oleh Mohammad Farhan Qudratullah, Syafiq Mahmadah Hanafi, dan Sunaryati dari Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, dengan judul “*Portfolio Optimization using Shariah-Compliant Asset Pricing Model in Indonesia*”. Penelitian ini mengembangkan model optimasi portofolio menggunakan *Shariah-Compliant Asset Pricing Model (SCAPM)* dengan mempertimbangkan preferensi risiko investor dan memaksimalkan *Sharpe Ratio*. Terdapat empat pendekatan SCAPM, yaitu SCAPM *no risk free*, SCAPM dengan tingkat zakat,

SCAPM dengan produk domestik bruto (PDB), dan SCAPM dengan inflasi. Data yang digunakan adalah saham-saham syariah yang tergabung dalam *Jakarta Islamic Index* (JII) periode Januari 2011 - Desember 2018. Berdasarkan hasil pengukuran *return*, risiko, dan rasio kinerja, Portofolio 1 dan 3 lebih efisien dibandingkan Portofolio 2, dengan kinerja Portofolio 3 sedikit lebih unggul. Oleh karena itu, strategi portofolio yang paling tepat untuk pasar modal syariah Indonesia, khususnya saham JII, adalah Portofolio 3 (*risk-neutral*).

3. Jurnal Gaussian, Vol. 12, No. 2, 2023, Halaman 209–220, ISSN 2339-2541, oleh Wanda Zulfa Fauziah, Tatik Widiharih, dan Di Asih I Maruddani dari Departemen Statistika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, dengan judul “*Penentuan Portofolio Optimal dengan Metode Multi Index Model dan Pengukuran Risiko dengan Expected Shortfall (Studi Kasus pada Saham LQ45 Periode Januari 2017 – Desember 2021)*”. Penelitian ini menggunakan metode *Multi Index Model* dalam pembentukan portofolio optimal dan mengukur risiko portofolio menggunakan *Expected Shortfall* (ES) sebagai alternatif dari *Value at Risk* (VaR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa portofolio optimal terdiri dari tiga saham, dengan proporsi BBRI sebesar 45,777%, PTPP sebesar 2,952%, dan UNTR sebesar 51,271%, dengan Tingkat keuntungan sebesar 0,383%. Pada tingkat kepercayaan 95%, diperoleh nilai ES sebesar 26,639% dan VaR sebesar 11,210%. Nilai ES dinilai lebih tepat karena dapat menggambarkan kerugian maksimum yang mungkin diterima investor pada periode satu bulan ke depan yaitu sebesar 26,639%.
4. Jurnal Gaussian, Vol. 10, No. 2, 2021, Halaman 269–278, ISSN 2339-2541, oleh Eis Kartika Dewi, Dwi Ispriyanti, dan Agus Rusgiyono dari Departemen Statistika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, dengan judul “*Expected Shortfall pada Portofolio Optimal dengan Metode Single Index Model (Studi Kasus pada Saham IDX30)*”. Data yang digunakan adalah saham yang tergabung pada IDX30 periode

6 Agustus 2018 sampai dengan 20 Januari 2020. Penelitian ini menggunakan metode *Single Index Model* dalam pembentukan portofolio optimal dan mengukur risiko portofolio menggunakan *Expected Shortfall* (ES) sebagai alternatif dari *Value at Risk* (VaR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa portofolio optimal terdiri dari empat saham, dengan proporsi BRPT sebesar 31,134%, ICBP sebesar 17,138%, BBKA sebesar 51,331%, dan SMGR sebesar 0,397%. Pada tingkat kepercayaan 95%, diperoleh nilai ES sebesar 23,063%, yang berarti kerugian terbesar yang mungkin terjadi setelah melampaui VaR adalah 23,063% dalam periode lima minggu. Penelitian ini membuktikan bahwa ES lebih koheren dibandingkan VaR karena memenuhi sifat *subadditivity* dalam pengukuran risiko.

**Tabel 1. 1 Perbandingan Pustaka**

No.	Peneliti	Metode Portofolio	Analisis Risiko	Data
1	Rysta Dwi Oktavia, Epha Diana Supandi, dan Sri Istiyarti Uswatun Chasanah	SCAPM	Standar Deviasi	JII periode Juni 2015 - Juni 2020
2	Mohammad Farhan Qudratullah, Syafiq Mahmadah Hanafi, dan Sunaryati	SCAPM	Standar Deviasi	JII periode Januari 2011 - Desember 2018
3	Wanda Zulfa Fauziah, Tatik Widiharih, dan Di Asih I Maruddani	<i>Multi Index Model</i>	<i>Expected Shortfall</i>	LQ45 Periode Januari 2017 - Desember 2021

No.	Peneliti	Metode Portofolio	Analisis Risiko	Data
4	Eis Kartika Dewi, Dwi Ispriyanti, dan Agus Rusgiyono	<i>Single Index Model</i>	<i>Expected Shortfall</i>	IDX30 periode Agustus 2018 - Januari 2020
5	Aslam Qosim Farhan Taqiuddin	SCAPM	<i>Expected Shortfall</i>	JII70 periode Januari 2021 - Oktober 2025

Berdasarkan empat penelitian sebelumnya, tampak bahwa masing-masing studi memiliki fokus yang berbeda terhadap pembentukan portofolio dan pengukuran risiko. Dua studi yang menggunakan pendekatan *Sharia Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM), yaitu penelitian oleh Oktavia et al. dan Qudratullah et al., hanya berfokus pada analisis pembentukan portofolio menggunakan model SCAPM tanpa mengintegrasikan pengukuran risiko menggunakan *Expected Shortfall* (ES). Sebaliknya, studi oleh Fauziah et al. dan Dewi et al. mengkaji risiko menggunakan ES, tetapi tidak menggabungkannya dengan model pembentukan portofolio SCAPM, melainkan menggunakan model *Multi Index* dan *Single Index*. Oleh karena itu, studi ini memiliki posisi metodologis dan substantif yang berbeda. Studi ini mengintegrasikan model SCAPM dengan pendekatan risiko ES, sebuah praktik yang sebelumnya tidak dibahas dalam keempat penelitian ini. Lebih lanjut, studi ini menggunakan saham syariah JII70 sebagai subjeknya, dengan periode pengamatan Januari 2021 - Oktober 2025, yang mencerminkan kondisi pasar syariah Indonesia yang lebih terbaru dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Guna memberikan gambaran yang sistematis dan menyeluruh tentang penelitian ini demi memudahkan dalam memahami skripsi ini, maka secara garis besar sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari :

### Bab I: Pendahuluan

Pada bab I ini menguraikan tentang pendahuluan dari tema yang diambil dalam penelitian ini, yang meliputi latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, tinjauan pustaka, dan sistematika penulisan skripsi.

### Bab II: Landasan Teori

Pada bab II ini menjelaskan mengenai teori-teori yang digunakan menjadi dasar penelitian, khususnya yang berkaitan dengan konsep portofolio optimal saham Syariah menggunakan *Shari'a Compliant Asset Pricing Model (SCAPM)*, serta pengukuran risiko menggunakan *Expected Shortfall (ES)*.

### Bab III: Metodologi Penelitian

Pada bab III ini menjelaskan tentang metodologi yang meliputi jenis penelitian, sumber dan jenis data, teknik pengumpulan data, metode analisis data, dan alat yang digunakan untuk analisis serta *flowchart*.

### Bab IV: Pembahasan

Pada bab IV ini membahas mengenai persamaan umum dan rumus-rumus pembobotan, *expected return* dan volatilitas portofolio optimal SCAPM, serta menjelaskan juga mengenai pengukuran risiko menggunakan pendekatan *Expected Shortfall (ES)*

### Bab V: Studi Kasus

Pada bab V ini membahas tentang penerapan model SCAPM untuk menentukan portofolio optimal serta menilai tingkat risiko menggunakan pendekatan *Expected Shortfall (ES)* pada data saham syariah yang tergabung dalam *Jakarta Islamic Index 70 (JII70)* periode Januari 2021 hingga Oktober 2025 dengan bantuan perangkat lunak *Rstudio* dan *Microsoft Excel*.

### Bab VI: Penutup

Pada bab VI ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat menjadi bantuan untuk peneliti selanjutnya.

## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pembentukan portofolio optimal saham syariah menggunakan model *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) dan pengukuran risiko menggunakan *Expected Shortfall* (ES), diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Proses analisis pembentukan portofolio optimal saham syariah dengan menggunakan model *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM) dilakukan melalui sepuluh tahapan utama, yaitu: (1) menentukan *mean return* saham dan *mean return* pasar, (2) menentukan varian saham dan varian pasar, (3) menentukan nilai beta masing-masing saham, (4) menentukan *mean* tingkat suku bunga, (5) memilih saham yang memiliki *mean return* lebih tinggi dibandingkan *mean* tingkat suku bunga, (6) menentukan *expected return* saham, (7) menentukan proporsi portofolio optimal menggunakan model SCAPM, (8) menghitung *expected return* dan volatilitas portofolio optimal SCAPM NRF, SCAPM Zakat, SCAPM Inflasi, dan SCAPM PDB, (9) mengukur kinerja portofolio optimal SCAPM pada masing-masing pendekatan tersebut, (10) Menghitung kerugian ekstrem menggunakan *Expected Shortfall* (ES), serta (11) Menguji kevalidan nilai ES.
2. Proporsi saham syariah yang membentuk portofolio optimal menggunakan model SCAPM NRF adalah saham INDF (22,9%), AKRA (20,4%), JPFA (13,4%), ELSA (12,6%), MAPI (10,7%), dan UNTR (10,1%), EXCL (7,6%), TLKM (2,3%), dan BRIS (0,0%) dengan *Expected return* 0,015057 dan volatilitas 0,038635 setiap bulannya. Selanjutnya SCAPM Zakat adalah saham AKRA (23,0%), INDF (20,3%), JPFA (14,4%), ELSA (13,3%),

MAPI (11,2%), dan UNTR (11,2%), dan EXCL (6,6%) dengan *Expected return* 0,015753 dan volatilitas 0,040307 setiap bulannya. Sedangkan SCAPM Inflasi adalah AKRA (23,2%), INDF (19,9%), JPFA (14,6%), ELSA (13,3%), MAPI (11,2%), dan UNTR (11,3%), dan EXCL (6,5%) dengan dengan *Expected return* 0,015819 dan volatilitas 0,040459 setiap bulannya. SCAPM PDB adalah AKRA (25,5), INDF (16,5%), JPFA (15,5%), ELSA (13,6%), MAPI (11,6%), dan UNTR (12,1%), dan EXCL (5,1%) dengan *Expected return* 0,016371 dan volatilitas 0,041825 setiap bulannya.

3. Berdasarkan hasil pengukuran risiko ekstrem pada portofolio optimal saham syariah menggunakan pendekatan *Expected Shortfall* (ES), dapat disimpulkan bahwa portofolio SCAPM pada saham *Jakarta Islamic Index* 70 (JII70) periode Januari 2021 hingga Oktober 2025 memiliki potensi kerugian ekstrem yang berbeda-beda tergantung pada pendekatan SCAPM yang digunakan. Pada tingkat kepercayaan 95% dan horizon waktu satu bulan, portofolio SCAPM NRF menghasilkan nilai ES sebesar 9,475%, yang berarti investor berpotensi mengalami kerugian ekstrem maksimum sebesar Rp. 9.475.000 dari total investasi Rp. 100.000.000. Sementara itu, portofolio SCAPM Zakat menunjukkan nilai ES sebesar 9,8895%, diikuti oleh portofolio SCAPM Inflasi sebesar 9,9276%, dan portofolio SCAPM PDB yang memiliki nilai ES tertinggi yaitu sebesar 10,2645%. Hasil ini mengindikasikan bahwa portofolio SCAPM PDB paling sensitif dalam mengukur kerugian ekstrem dibandingkan pendekatan SCAPM lainnya.

## 6.2 Saran

Bagi peneliti yang tertarik dan ingin melakukan penelitian dengan menggunakan model pembentukan portofolio optimal *Shari'a Compliant Asset Pricing Model* (SCAPM), guna melengkapi penelitian ini, terdapat beberapa hal yang dapat disarankan untuk penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model pembentukan portofolio SCAPM dengan memasukkan pendekatan atau

variabel tambahan, seperti faktor makroekonomi maupun faktor risiko syariah yang lain sehingga dapat memberikan ambaran yang lebih komprehensif mengenai risiko dan *return* portofolio saham syariah.

2. Dalam penelitian ini, pengukuran risiko portofolio dilakukan menggunakan pendekatan *Expected Shortfall* (ES) dengan asumsi distribusi normal. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan pendekatan pengukuran risiko lainnya, seperti VaR dan ES berbasis GARCH, *Historical Simulation*, maupun *Monte Carlo Simulation* dengan distribusi non-normal, guna menangkap dinamika volatilitas dan risiko ekor distribusi *return* saham yang lebih realistis.
3. Penelitian ini menggunakan data saham yang tergabung dalam *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) dengan periode pengamatan tertentu. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperpanjang periode penelitian, atau menggunakan indeks saham syariah lainnya, seperti *Jakarta Islamic Index* (JII) atau Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI).



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Abdul Rahman, A., & Mashur, R. (2021). Pasar Modal Syariah Di Indonesia (Tinjauan Teori Dan Aspek Hukum).
- Acerbi, C., & Székely, B. (2014). *Backtesting expected shortfall*. MSCI Inc.
- Amenc, N., & Sourd, V. (2013). *Portfolio theory and performance analysis*. John Wiley & Sons.
- Anton, H., & Rorres, C. (2013). *Elementary linear algebra with applications* (11th ed.). John Wiley & Sons.
- Artzner, P., Delbaen, F., Eber, J. M., & Heath, D. (1999). Coherent measures of risk. *Mathematical Finance*, 9(3), 203–228. <https://doi.org/10.1111/1467-9965.00068>.
- Ashker, A. A.F.E, (1987). *The Islamic business enterprise*. Cengage Learning EMEA.
- Astuti, R., Prihatini, A. E., & Susanta, H. (2013). Analisis pengaruh tingkat suku bunga (SBI), nilai tukar (kurs) Rupiah, inflasi, dan indeks bursa internasional terhadap IHSG (Studi pada IHSG di BEI periode 2008-2012). *Jurnal Ilmu Administrasi Bisnis*, 2(4), 136-145.
- Badan Pusat Statistik. (n.d.). *Badan Pusat Statistik*. Retrieved November 10, 2025, from <https://www.bps.go.id/id>.
- Bain, L., & Engelhard, G. (1992). *Introduction to probability and mathematical statistics*. Duxury Press.
- Bank Indonesia. (n.d.). *Bank Indonesia*. Retrieved November 10, 2025, from <https://www.bi.go.id/id/default.aspx>
- Bayer, S., & Dimitriadis, T. (2022). Regression-based expected shortfall backtesting. *Journal of Financial Econometrics*, 20(3), 437-471.
- Berutu, A. G. (2020). Memahami saham syariah: Kajian atas aspek legal dalam pandangan hukum Islam di Indonesia. *Veritas*, 6(2), 160–186.

- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2006). *Investment* (Edisi Bahasa Indonesia). Jakarta: Salemba Empat.
- CFI Team. (2023). Investment portfolio. Corporate Finance Institute. Retrieved November 10, 2025, from <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/career-map/sell-side/capital-markets/investment-portfolio/>.
- Christiana, I. (2016). Analisis Pembentukan Portofolio Yang Efisien Pada Perusahaan Keramik, Kaca Dan Porselen Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Dengan Model Markowitz. *Jurnal Ekonomikawan*, 16(2), 78430.
- Denuit, M., Dhaene, J., Goovaerts, M. J., & Kaas, R. (2005). *Actuarial theory for dependent risks: Measures, orders, and models*. John Wiley & Sons.
- Dewi, E. K., Ispriyanti, D., & Rusgiyono, A. (2021). Expected Shortfall Pada Portofolio Optimal Dengan Metode Single Index Model (Studi Kasus pada Saham IDX30). *Jurnal Gaussian*, 10(2), 269-278.
- Dumairy. (2018). *Matematika terapan untuk bisnis dan ekonomi* (2nd ed.). BPFE–Yogyakarta.
- Elton, E. J., Brown, S. J., Gruber, M. J., & Goetzmann, N. W. (2014). *Modern portfolio theory and investment analysis*. John Wiley & Sons.
- Fauziah, W. Z., Widiharih, T., & Di Asih, I. M. (2023). PENENTUAN PORTOFOLIO OPTIMAL DENGAN METODE MULTI INDEX MODEL DAN PENGUKURAN RISIKO DENGAN EXPECTED SHORTFALL (Studi Kasus: Kelompok Saham LQ45 Periode Januari 2017-Desember 2021). *Jurnal Gaussian*, 12(2), 209-220.
- Hadi, Nor. (2013). *Pasar Modal*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hakim, S. A., Hamid, Z., & Meera, A. K. (2016). Capital asset model and pricing of Islamic financial instruments. *Journal of King Abdulaziz University: Islamic Economics*, 29(1), 21–39. <https://www.researchgate.net/publication/309115743>.
- Halim, A. (2015). *Analisis investasi dan aplikasinya: Dalam aset keuangan dan aset riil*. Jakarta Selatan: Salemba Empat.

- Hanif, M. (2010). Risk and return under Shari'a framework: An attempt to develop Shari'a compliant asset pricing model (SCAPM). *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 5(2), 283–292. <https://www.researchgate.net/publication/228241243>.
- Hartono, J. (2022). *Teori portofolio dan analisis investasi (Edisi Kesepuluh)*. BPFE.
- Husnan, S. (2019). *Dasar-dasar teori portofolio dan analisis sekuritas*. UPP STIM YKPN.
- Indonesia Stock Exchange. (n.d.). *Indonesia Stock Exchange*. Diakses 4 November 2025 dari <https://www.idx.co.id/id>.
- Jorion, P. (2002). *Value at risk: The new benchmark for managing financial risk*. McGraw-Hill.
- Klugman, S. A., Panjer, H. H., & Willmot, G. E. (2011). *Loss models: From data to decision* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Markowitz, M. H. (1956). Portfolio selection. *Journal of Finance*, 7(1), 77–91. <https://doi.org/10.2307/2975974>.
- McNeil, A. J., & Frey, R. (2000). Estimation of tail-related risk measures for heteroscedastic financial time series: An extreme value approach. *Journal of Empirical Finance*, 7(3–4), 271–300.
- Oktavia, R. D., Supandi, E. D., & Chasanah, S. I. U. (2022). ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL SAHAM SYARIAH MENGGUNAKAN SHARI'A COMPLIAN ASSET PRICING MODEL (SCAPM). *Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains*, 4(1), 217-227.
- Purcell, E. J., Varberg, D., & Rigdon, S. E. (2007). *Cálculo diferencial e integral*. Pearson Educación.
- PT Kustodian Sentral Efek Indonesia. (n.d.). *PT Kustodian Sentral Efek Indonesia*. Retrieved November 4, 2025, from <https://web.ksei.co.id/>.
- Quadratullah, M. F., Hanafi, S. M., & Sunaryati, S. (2025). Portfolio Optimization using Shariah-Compliant Asset Pricing Model in Indonesia. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 9(2), 507-522.

- Qudratullah, M. F. (2013). *Analisis regresi terapan: Teori, contoh kasus, dan aplikasi dengan SPSS*. ANDI.
- Qudratullah, M. F., Zuliana, S. U., & Supandi, E. D. (2012). *Statistika*. SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Rahmawati, R., Hoyyi, A., & Marruddani, D. I. (2019). Expected shortfall dengan simulasi Monte Carlo untuk mengukur risiko kerugian jagung. *Media Statistika*, 117–128.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425–442. <https://doi.org/10.2307/2977928>.
- Shaikh, S. A. (2009). Corporate finance in an interest-free economy: An alternate approach to practiced Islamic corporate finance. *MPRA Paper*. <https://ssrn.com/abstract=1527310>.
- Sharpe, W. F., Alexander, G. J., & Bailey, J. V. (2005). *Investments* (6th ed.). Prentice Hall.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Supandi, E. D. (2020). *Statistika dan terapannya*. PT Refika Aditama.
- Tandelilin, E. (2010). *Portofolio dan investasi: Teori dan aplikasi*. Kanisius.
- Tandelilin, E. (2017). *Pasar modal: Manajemen portofolio dan investasi*. Kanisius.
- Tomkins, C., & Karim, R. A. A. (1987). The Shari'a and its implications for Islamic financial analysis: An opportunity to study interactions among society, organization, and accounting. *The American Journal of Islamic Social Sciences*, 4(1).
- Uryasev, S. (2000). Conditional value-at-risk: Optimization algorithms and applications. *Financial Engineering News*, 14, 1–5.
- Winarno, W. W. (2009). *Analisis ekonometrika dan statistika dengan EViews*. UPP STIM YKPN.

Yahoo Finance. (n.d.). *Yahoo Finance*. Retrieved November 10, 2025, from <https://finance.yahoo.com/>.

