

LAPORAN SKRIPSI

**ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO OPTIMUM SAHAM SYARIAH
DENGAN PENDEKATAN *VALUE AT RISK* METODE *VARIANCE-
COVARIANCE* MENGGUNAKAN *CONSTANT CORRELATION MODEL*
(CCM)**

**(Studi Kasus: Saham *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) dengan periode: Juni
2018 – Desember 2023)**



ANNISA AWWALIA IZZATUL KHASANAH

NIM. 21106010054

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

2025

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO OPTIMUM SAHAM SYARIAH DENGAN PENDEKATAN *VALUE AT RISK* METODE *VARIANCE- COVARIANCE* MENGGUNAKAN *CONSTANT CORRELATION MODEL* (CCM)

**(Studi Kasus: Saham *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) dengan periode: Juni
2018 – Desember 2023)**

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



ANNISA AWWALIA IZZATUL KHASANAH

NIM. 21106010054

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2025

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 : Annisa Awwalia Izzatul Khasanah

NIM : 21106010054

Judul Skripsi : Analisis Risiko Portofolio Optimum Saham Syariah Dengan Pendekatan *Value At Risk* Metode *Variance-Covariance* Menggunakan *Constant Correlation Model* (Ccm)

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 mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 28 Maret 2025

Pembimbing

Moh. Farhan Qudratul Kah, S.Si., M.Si.

NIP. 19790922 200801 1 011

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-1009/Un.02/DST/PP.00.9/06/2025

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Risiko Portofolio Optimum Saham Syariah Dengan Pendekatan Value at Risk (VaR) Variance Covariance Menggunakan Constant Correlation Model (CCM)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ANNISA AWWALIA IZZATUL KHASANAH
Nomor Induk Mahasiswa : 21106010054
Telah diujikan pada : Kamis, 22 Mei 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

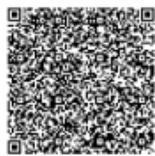
TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Valid ID: 684796451dad7

Ketua Sidang

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



Valid ID: 68474e2c11c66

Penguji I

Sri Istiyarti Uswatun Chasanah, M.Si.
SIGNED



Valid ID: 68400a97727d2

Penguji II

Dr. Sugiyanto, S.Si., ST., M.Si.
SIGNED



Valid ID: 6847bb775e3be

Yogyakarta, 22 Mei 2025
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Annisa Awwalia Izzatul Khasanah
NIM : 21106010054
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, 28 Maret 2025



Annisa Awwalia Izzatul Khasanah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi yang saya buat ini saya persembahkan kepada :

- ♥ Kampus kebanggaan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- ♥ Bapak dan Ibu tersayang yang selalu mendukung saya
- ♥ Adik adik saya yang saya banggakan, dan keluarga saya

MOTTO

"Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap"

(QS. Al-Insyirah : 8)

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “Analisis Risiko Portofolio Optimum Saham Syariah dengan pendekatan *Value at Risk* Metode *Variance-Covariance* Menggunakan *Constant Correlation Model* (CCM)” ini dapat diselesaikan sebagai salah satu prasyarat mencapai derajat Sarjana Matematika.

Sholawat beserta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Baginda Rasulullah Muhammad SAW, yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat Islam dan kita nantikan syafa'atnya esok di hari akhir.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak tugas akhir ini tidak akan selesai dengan baik. Bersamaan dengan ini maka penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Noorhaidi, M.A, M.Phil., Ph.D., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika yang telah memberikan pelayanan dan kelancaran akademik.
4. Bapak Muhammad Zaki Riyanto, S.Si, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan pelayanan dan kelancaran akademik.
5. Bapak Mohammad Farhan Qudratullah, S.Si. M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
6. Dosen-dosen Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang sudah membagi ilmu yang sangat bermanfaat.

7. Bapak Didik dan Ibu Afidatul Miskiyah, terimakasih atas doa, kasih sayang, perhatian dan dukungan moril maupun materil kepada penulis, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Karya ini penulis persembahkan khusus untuk Bapak dan Ibu tercinta.
8. Adik-adiku Isna Putri Zahrotun Nafi'ah dan Arif Hamid Alwi Putra terimakasih untuk motivasi dan dukungan moril kepada penulis, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
9. Teman hidup, Hilal Fazri yang telah memotivasi, memberikan dukungan, motivasi, dan menemani dalam mengerjakan skripsi.
10. Sahabat – Sahabat (Dite, Dame, Sabrina, CCG, dan Camat) yang telah memberikan support dan motivasi.
11. Teman – Teman KKN akhirnyadimendut yang telah memberikan support dan motivasi.
12. Teman – Teman UKM Taekwondo yang saat ini masih berkomunikasi dan telah memberikan sedikit hiburan.
13. Teman – Teman Matematika angkatan 2021 yang telah berjuang dan berproses bersama, terimakasih untuk bantuan dan kerjasamanya selama menjalani masa studi.
14. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi iiyang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

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

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Tinjauan Pustaka	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Peluang	10
2.2 Distribusi Peluang.....	11
2.2.1 Distribusi Peluang Diskrit	11
2.2.2 Distribusi Peluang Kontinu	11
2.3 Variabel Random.....	12
2.3.1 Harapan Probabilitas	12
2.3.2 Variansi.....	13
2.3.3 Kovariansi.....	14

2.3.4	Korelasi	15
2.4	Matriks.....	16
2.4.1	Penjumlahan Matriks.....	17
2.4.2	Perkalian Dua Matriks.....	17
2.4.3	Perkalian Matriks Dengan Skalar	18
2.4.4	Determinan Matriks.....	18
2.4.5	<i>Transpose</i> Matriks	19
2.4.6	<i>Invers</i> Matriks	19
2.5	Statistika Multivariat	20
2.5.1	Matriks Data Multivariat	20
2.5.2	<i>Mean</i> Dan Varians Kovarians Vektor Random	21
2.5.3	Kombinasi Linear Untuk Matriks <i>Mean</i> Dan Kovarians.....	22
2.6	Turunan Parsial.....	23
2.6.1	Turunan Parsial Pertama	23
2.6.2	Turunan Parsial Derajat Dua	24
2.7	Metode Pengali Lagrange	24
2.7.1	Satu Pengali Lagrange.....	24
2.7.2	Lebih Dari Satu Pengali Lagrange	25
2.8	Kondisi <i>Kuhn Tucker</i>	26
2.9	Uji Normalitas	27
2.9.1	<i>P-Value</i>	29
2.9.2	<i>Kolmogorov Smirnov</i>	29
2.10	<i>Jakarta Islamic Index (JII)</i>	30
2.11	Pasar Modal	31
2.11.1	Pengertian	31
2.11.2	Jenis	32
2.12	Investasi.....	32
2.12.1	Pengertian Investasi.....	32
2.12.2	Jenis-Jenis Investasi.....	34
2.12.3	<i>Return</i> Saham Individual	36
2.12.4	<i>Expected Return</i> Saham Individual	36
2.12.5	Risiko investasi	36

2.13	Saham	39
2.14	Saham Syariah.....	39
2.15	Teori Portofolio	40
2.15.1	Portofolio	40
2.15.2	<i>Return</i> Portofolio	41
2.15.3	Risiko Portofolio.....	42
2.15.4	Portofolio Optimal	43
2.16	<i>Value at Risk</i>	47
BAB III METODOGI PENELITIAN		50
3.1	Jenis Dan Sumber Data	50
3.2	Metode Pengumpulan Data	50
3.3	Populasi Dan Sampel.....	50
3.4	Alat Pengolahan Data.....	51
3.5	Variabel Penelitian	51
3.6	Metode Penelitian	51
3.7	Metode Analisis Data	51
3.8	<i>Flow Chart</i>	53
BAB IV PEMBAHASAN.....		55
4.1	Pengertian Model Korelasi Konstan (<i>Constan Correlation Model</i>)	55
4.2	Asumsi Pada Model Korelasi Konstan	57
4.3	Optimalisasi Seleksi Portofolio Menggunakan <i>Constant Correlation Model (CCM)</i>	58
4.4	Variabel Model Korelasi Konstan (<i>Constant Correlation Model</i>)	64
4.4.1	<i>Expected Return</i>	64
4.4.2	Tingkat Bunga Bebas Risiko	65
4.4.3	Standar Deviasi	65
4.4.4	Kovarian <i>Return</i> Antar Sekuritas Model Korelasi Konstan	67
4.4.5	Nilai <i>Excess Return To Standard Deviation</i>	68
4.4.6	Korelasi 2 Saham	69
4.4.7	Formulasi <i>Cut-Off Rate</i>	70
4.4.8	Proporsi Saham	72
4.4.9	<i>Expected Return Portfolio Constant Correlation Model</i>	74

4.4.10	Volatilitas Portofolio <i>Constant Correlation Model</i>	74
4.4.11	Fungsi Slope	75
4.5	Portofolio Optimal Berdasarkan <i>Constant Correlation Model</i>	76
4.6	<i>VaR</i> Metode <i>Variance Covariance</i>	77
4.6.1	Backtesting	78
BAB V STUDI KASUS		80
5.1	Pengumpulan Dan Penyiapan Data	80
5.1.1	Mengumpulkan Data Saham JII70, IHSG, Dan SBI.....	81
5.1.2	Analisis Statistik Deskriptif.....	82
5.1.3	Mengumpulkan Data SBI Sebagai <i>Risk-Free Rate</i>	83
5.1.4	Nilai <i>Mean Return</i> Lebih Besar Dari <i>Risk-Free Rate</i>	84
5.1.5	Uji Normalitas <i>Kolmogorov Smirnov</i>	85
5.2	Model Korelasi Konstan	86
5.2.1	Menghitung Nilai <i>Excess Return To Standard Deviation</i>	86
5.2.2	Menghitung Koefisien Korelasi Konstan	87
5.2.3	Menentukan <i>Cut Off</i> Dan <i>Cut Off Rate</i>	87
5.2.4	Seleksi Saham Berdasarkan Nilai ERS Dan <i>Cut Off Rate</i>	89
5.3	Pembentukan Portofolio Optimal	89
5.3.1	Menghitung Proporsi Saham.....	89
5.3.2	Menghitung <i>Expected Return Portfolio</i> Dan Volatilitas Portofolio Dengan Model Korelasi Konstan.....	91
5.4	Estimasi <i>Value at Risk</i> (VaR) Dengan Metode <i>Variance Covariance</i>	92
5.5	Uji Validitas	93
BAB VI PENUTUP		94
6.1	Kesimpulan	94
6.2	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA.....		96
LAMPIRAN.....		100

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2.1 Keeratan Korelasi	16
Tabel 2. 2 Data Multivariat	20
Tabel 5.1 Daftar Saham Syariah.....	80
Tabel 5.2 Analisis Deskriptif.....	82
Tabel 5.3 Perbandingan <i>Mean Return</i> dan <i>Risk Free Rate</i>	84
Tabel 5.4 Saham Berdistribusi Normal	85
Tabel 5.5 Hasil Perhitungan ERS.....	86
Tabel 5.6 Hasil Perhitungan <i>Cut Off</i>	88
Tabel 5.7 Perbandingan nilai ERS dan C^*	89
Tabel 5.8 Korelasi <i>Return</i> Antar Saham Portofolio	90
Tabel 5.9 Proporsi Saham	91
Tabel 5.10 <i>Expected Return</i> dan Volatilitas Portofolio.....	92
Tabel 5.11 Estimasi VaR.....	92
Tabel 5.12 Hasil Uji Likelihood Ratio	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Plot Data Berdistribusi Normal	28
Gambar 2. 2 Grafik <i>Efficient Frontier</i>	45
Gambar 2. 3 Portofolio Efisien dan Portofolio Optimal	46
Gambar 5.1 <i>Pie Chart</i> Proporsi Saham.....	91

DAFTAR SIMBOL

$E(R_i)$	: <i>return</i> ekspektasi
R_i	: <i>return</i> saham ke i
P_t	: harga saham periode t
P_{t-1}	: harga saham periode $t - 1$
$E(R_i)$	: <i>return</i> ekspektasi
R_i	: <i>return</i> saham ke i
R_f	: <i>risk free rate</i>
$\sum_{i=1}^n b_i$	: Jumlah BI <i>rate</i> pada periode tertentu
t	: jumlah hari dalam periode saham yang diambil
ERS_i	: Nilai ERS saham ke- i
$E(R_i)$	: <i>Expected Return</i> saham ke- i
R_f	: <i>Risk free rate</i>
σ_i	: Standar deviasi saham ke- i
ρ_c	: Nilai korelasi konstan
ρ_{ij}	: Korelasi antara saham i dan j
n^*	: Jumlah Saham dengan nilai ERS positif
C_i	: Nilai <i>Cutt-off</i> saham ke- i
ρ_c	: Korelasi konstan
i	: Urutan saham dari ERS tertinggi sampai terendah
$\bar{R}_j$	: <i>Expected return</i> saham ke- j
R_f	: <i>Risk free rate</i>
σ_j	: Standar deviasi saham ke- j
Z_i	: Nilai investasi relatif saham ke- i
C^*	: <i>Cutt-off rate</i> saham
σ_i	: Standar deviasi saham ke- i
W_i	: Bobot saham ke- i
$E(R_p)$	: <i>Expected Return</i> portofolio

σ_p	: Standar deviasi portofolio
$W_{i,j}$	: Bobot saham i,j dengan syarat $i \neq j$
$\sigma_{i,j}$	: Standar deviasi saham i,j dengan syarat $i \neq j$
Z_α	: Kuantil distribusi normal pada signifikansi α
σ	: Estimasi volatilitas
V_0	: Dana awal
Σ	: Matriks varian kovarian dari masing-masing <i>return</i> aset tunggalnya
w	: Nilai bobot/komposisi aset pada masing-masing saham
X	: Jumlah tingkat kegagalan
N	: Jumlah observasi
p	: Probabilitas kegagalan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data <i>Adj. Close Price</i> Saham Bulanan JII70.....	100
Lampiran 2 Data IHSG Periode Juni 2018 – Desember 2023	105
Lampiran 3 Data SBI Periode Juni 2018 – Desember 2023	107
Lampiran 4 Data <i>Return</i> Saham JII70 Periode Juni 2018 – Desember 2023.....	108
Lampiran 5 <i>Input</i> dan <i>Output R-Studio</i>	115

INTISARI

ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO OPTIMUM PADA SAHAM SYARIAH MENGUNAKAN *CONSTANT CORRELATION MODEL* (CCM) DENGAN METODE *VARIANCE COVARIANCE*

(Studi Kasus : Saham *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) dengan Periode: Juni
2018 – Desember 2023)

OLEH

ANNISA AWWALIA IZZATUL KHASANAH

NIM. 21106010054

Investasi di pasar modal dikenal sebagai investasi yang bersifat "*high risk high return*", di mana potensi keuntungan yang tinggi selalu diimbangi dengan risiko yang sebanding (Tandelilin, 2017). Kemampuan investor untuk menganalisis dan mengelola risiko portofolio menjadi faktor krusial untuk memaksimalkan *return* dan meminimalkan risiko. Keberagaman instrumen investasi yang tersedia menjadikan analisis investasi sebagai komponen penting dalam pengambilan keputusan alokasi dana. Penelitian ini bertujuan untuk: menganalisis pembentukan portofolio optimum menggunakan *Constant Correlation Model* (CCM) dengan VaR *Variance-Covariance*; mengukur proporsi, *expected return* dan volatilitas portofolio; serta menghitung estimasi kerugian menggunakan VaR *Variance-Covariance*. Metodologi penelitian menggunakan model CCM untuk optimasi portofolio dengan membandingkan nilai ERS dan *Cutt-off rate*, serta perhitungan kerugian menggunakan VaR *Variance-Covariance*. Data yang digunakan yaitu Sertifikat Bank Indonesia, Indeks Harga Saham Gabungan, dan saham JII70 periode Juni 2018 – Desember 2023, berdasarkan penelitian ini menghasilkan rekomendasi portofolio optimal apabila investor ingin menanamkan saham nya di JII70 yaitu saham TPIA sebesar 58%, saham AKRA sebesar 22%, dan saham ITMG 20%, dengan *return* ekspektasi portofolio 1,75% perbulan, volatilitas portofolio 10,88% perbulan, serta risk free rate 0,396% perbulan. Hasil perhitungan menggunakan VaR *Variance Covariance* dengan kepercayaan 95% dan dalam waktu 1 bulan diberikan dana awal sebesar Rp. 10.000.000,00 maka kerugian maksimum yang didapatkan sebesar Rp. 2.131.795,00.

Kata Kunci: *Constant Correlation model*, Portofolio, *Value at Risk*, *Variance-Covariance*

ABSTRACT

OPTIMAL PORTFOLIO RISK ANALYSIS ON SHARIA STOCKS USING CONSTANT CORRELATION MODEL (CCM) WITH VARIANCE- COVARIANCE METHOD

**(Case Study : Jakarta Islamic Index 70 (JII70) Stocks for the Period: June
2018 - December 2023)**

BY

ANNISA AWWALIA IZZATUL KHASANAH

NIM. 21106010054

Investment in the capital market is known as a "high risk high return" investment, where the potential for high returns is always offset by commensurate risks (Tandelilin, 2017). An investor's ability to analyze and manage portfolio risk becomes a crucial factor in maximizing returns and minimizing risk. The diversity of available investment instruments makes investment analysis a critical component of fund allocation decision-making. This study aims to: analyze the formation of an optimal portfolio using the Constant Correlation Model (CCM) with VaR Variance-Covariance; measure the proportion, expected return, and portfolio volatility; and calculate the estimated loss using VaR Variance-Covariance. The research methodology uses the CCM model for portfolio optimization by comparing the ERS value and Cutt-off rate, as well as calculating losses using VaR Variance-Covariance. The data used are Bank Indonesia Certificates, Indonesian Stock Exchange Composite Index, and JII70 stocks for the period June 2018 - December 2023. Based on this research, the optimal portfolio recommendation for investors who want to invest in JII70 stocks is TPIA shares at 58%, AKRA shares at 22%, and ITMG shares at 20%, with an expected portfolio return of 1.75% per month, portfolio volatility of 10.88% per month, and a risk-free rate of 0.396% per month. The calculation results using VaR Variance-Covariance with a 95% confidence level and a 1-month time frame, given an initial fund of IDR 10,000,000.00, show that the maximum loss is IDR 2,131,795.00.

Keyword: *Constant Correlation Model, Portfolio, Value at Risk, Variance-Covariance*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era perekonomian yang terus berkembang, investasi telah menjadi kebutuhan pokok bagi individu maupun lembaga institusi untuk mempertahankan dan meningkatkan nilai kekayaan. Investasi dapat didefinisikan sebagai penempatan dana pada aset tertentu dengan harapan memperoleh keuntungan di masa depan. Namun, setiap keputusan investasi selalu dihadapkan pada dilema dalam dunia keuangan: bagaimana memaksimalkan *return* (keuntungan) sambil meminimalkan risiko yang harus ditanggung. Konsep dasar investasi mengajarkan bahwa tidak ada investasi yang bebas risiko sekaligus memberikan *return* tinggi. Prinsip "*high risk, high return*" menjadi panduan utama investor dalam mengalokasikan dana mereka. Oleh karena itu, investor perlu memiliki strategi yang tepat untuk menyeimbangkan antara ekspektasi keuntungan dengan tingkat risiko yang dapat diterima.

Di antara berbagai instrumen investasi yang tersedia, saham menjadi salah satu pilihan yang paling menarik bagi investor. Investasi saham menawarkan potensi *return* yang lebih tinggi dibandingkan instrumen konvensional seperti deposito atau obligasi. Namun, saham juga memiliki karakteristik volatilitas yang tinggi, yang berarti harga saham dapat naik turun secara signifikan dalam periode singkat.

Pasar saham Indonesia, yang diwakili oleh Bursa Efek Indonesia (BEI), telah mengalami perkembangan pesat dalam waktu terakhir ini. Pasar modal semakin berkembang dengan beragam sektor industri. Hal ini memberikan lebih banyak pilihan bagi investor untuk membangun portofolio investasi mereka.

Portofolio menjadi solusi efektif untuk mengelola risiko investasi saham individual. Portofolio adalah kumpulan dari berbagai aset investasi yang dimiliki oleh seorang investor. Teori portofolio modern, yang diperkenalkan oleh Harry

Markowitz pada tahun 1952, memberikan kerangka ilmiah untuk pembentukan portofolio yang optimal.

Konsep diversifikasi yang efektif adalah inti dari teori portofolio Markowitz. Markowitz mengajarkan bahwa diversifikasi harus dilakukan secara sistematis dengan mempertimbangkan korelasi antar aset. Melalui kombinasi aset yang tepat, investor dapat mengurangi risiko portofolio tanpa harus mengorbankan *return* yang diharapkan.

Meskipun model Markowitz memberikan landasan teoritis yang kuat, implementasinya dalam praktik seringkali menghadapi kendala teknis, terutama terkait dengan estimasi matriks varian-kovarian yang kompleks. Untuk mengatasi masalah ini, dikembangkan berbagai model alternatif yang lebih sederhana namun tetap efektif, salah satunya adalah *Constant Correlation Model* (CCM) (Elton dkk. 1976).

Constant Correlation Model menyederhanakan asumsi dalam model Markowitz dengan menganggap bahwa korelasi antar semua aset dalam portofolio adalah konstan. Dengan *Constant Correlation Model*, perhitungan menjadi lebih sederhana karena tidak perlu menghitung korelasi antar aset secara satu per satu.

Constant Correlation Model memiliki keunggulan terletak pada implementasi yang sederhana dan hasil yang konsisten. Model ini sangat berguna ketika data historis terbatas atau ketika investor ingin melakukan optimasi portofolio dengan cepat.

Selain mengoptimalkan *return* dan meminimalkan risiko melalui diversifikasi, investor juga perlu memiliki gambaran yang jelas tentang potensi kerugian maksimal yang mungkin terjadi. Di sinilah konsep *Value at Risk* (VaR) menjadi relevan. VaR adalah ukuran statistik yang mengestimasi kerugian maksimal yang mungkin dialami oleh suatu portofolio dalam periode waktu tertentu dengan tingkat keyakinan tertentu. VaR *Variance-Covariance* digunakan dalam penelitian ini karena metode ini dinilai efektif dan mudah diimplementasikan. Metode ini sesuai untuk analisis portofolio karena mampu menangkap hubungan korelasi antar aset secara menyeluruh melalui matriks *variance-covariance*,

sekaligus memberikan hasil yang dapat diinterpretasi dengan jelas untuk keperluan manajemen risiko portofolio.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini akan mengkaji beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana tahapan sistematis dalam membentuk analisis risiko portofolio optimum pada saham syariah dengan pendekatan *Value at Risk* metode *Variance-Covariance* menggunakan *Constant Correlation Model* (CCM)?
2. Berapakah komposisi portofolio optimum dari *Constant Correlation Model* (CCM)?
3. Seberapa besar nilai kerugian maksimum berdasarkan perhitungan *Value at Risk* dengan metode *Variance-Covariance* pada saham JII70 periode Juni 2018 – Desember 2023?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi masalah agar pembahasannya tidak terlalu luas dan lebih mengarah pada masalah yang akan diteliti, maka penulis memberikan batasan-batasan masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Saham yang menjadi bahan penelitian ini adalah saham saham syariah dalam *Jakarta Islamic Index 70* (JII70) yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia.
2. Periode penelitian yang digunakan untuk membentuk portofolio optimal adalah dari Juni 2018 - Desember 2023.
3. Penelitian ini menggunakan *Constant Correlation Model* (CCM) dengan pendekatan pandangan investor menggunakan data historis saham.

Penelitian ini menggunakan *Value at Risk* dengan metode *Variance-Covariance* dalam menghitung kerugian maksimum portofolio.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yang sudah tercantum, sehingga didapatkan sebagai berikut:

1. Mengetahui tahapan sistematis pembentukan portofolio optimum pada saham syariah dengan pendekatan *Value at Risk* metode *Variance-Covariance* menggunakan *Constant Correlation Model* (CCM).
2. Mengetahui komposisi dari analisis portofolio optimum *Constant Correlation Model* (CCM).
3. Mengetahui kerugian maksimum yang diperoleh investor dengan VaR *Variance-Covariance*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk berbagai kepentingan, diantaranya sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan kontribusi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang manajemen investasi syariah, terutama terkait pengukuran risiko portofolio menggunakan kombinasi *Constant Correlation Model* (CCM), dan VaR *Variance-Covariance*.
 - b. Memperkaya literatur akademis mengenai perbandingan efektivitas penggunaan VaR *Variance-Covariance* dalam mengukur risiko maksimum portofolio pada saham syariah,
 - c. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya dalam pengembangan model optimasi portofolio pada instrumen investasi syariah.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi Investor
 - Memberikan alternatif metode dalam pembentukan portofolio optimal khususnya pada saham-saham syariah,
 - Membantu investor dalam mengambil keputusan investasi dengan mempertimbangkan risiko melalui pendekatan yang lebih komprehensif,

- Menyediakan gambaran perbandingan metode pengukuran risiko yang dapat digunakan dalam strategi alokasi aset.
- b. Bagi Manajer Investasi
- Memberikan tambahan *tools* dalam analisis pembentukan portofolio syariah yang optimal,
 - Membantu dalam pengembangan produk reksa dana syariah dengan pendekatan risiko yang lebih terukur.

1.6 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan bahan penunjang penyusunan tugas akhir yang memiliki keterkaitan dengan portofolio optimal pada saham syariah dengan *Constant Correlation Model* (CCM) dengan pendekatan VaR *Variance-Covariance*, peneliti menggunakan beberapa penelitian sebelumnya, diantaranya sebagai berikut :

1. Penelitian dari Indah Puspita Sari (2016) yang berjudul “*ANALISIS KINERJA PORTOFOLIO OPTIMAL CONSTANT CORRELATION MODEL PADA SAHAM SYARIAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE SORTINO, TREYNOR RATIO DAN M^2 (Studi Kasus : Saham Syariah Jakarta Islamic Index (JII) Periode 1 Juni 2013 - 30 Maret 2016)*”. Penelitian ini menggunakan model *Constant Correlation Model* (CCM) dalam membentuk beberapa portofolio pada saham syariah *Jakarta Islamic Index* (JII). Hasil penelitian didapatkan portofolio *optimum* dari Portofolio A yaitu saham ITMG, ASRI, PGAS, dan TLKM. Diperoleh juga proporsi dari masing-masing saham yaitu proporsi tertinggi dimiliki oleh saham ITMG sebesar 0,536977197, kemudian saham ASRI sebesar 0,184258053 disusul saham PGAS sebesar 0,236460823 dan proporsi portofolio terendah adalah saham TLKM yaitu sebesar 0,042303927. Besar tingkat pengembalian yang diharapkan dari portofolio $(E(R_p))$ adalah 0,1654956, sedangkan risiko portofolio (σ_p) adalah sebesar 0,0322465. Dari hasil analisis kinerja saham yang masuk kedalam portofolio optimum menggunakan evaluasi kinerja *Sortino*, *Treynor Ratio*, dan M^2 diperoleh sebagai berikut: Perhitungan nilai kinerja saham

dengan metode *Sortino* menunjukkan bahwa portofolio C memiliki nilai kinerja yang tertinggi, Perhitungan nilai kinerja saham dengan metode *Treynor Ratio* menunjukkan bahwa portofolio B memiliki nilai kinerja yang tertinggi, dan Perhitungan nilai kinerja saham dengan metode *M-Square* menunjukkan bahwa portofolio A memiliki nilai kinerja yang tertinggi.

2. Penelitian dari Agus Juniyanto (2016) yang berjudul “*ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL MENGGUNAKAN MODEL KORELASI KONSTAN (CONSTANT CORRELATION MODEL) (Studi Kasus: Saham Syariah di Jakarta Islamic Indexs (JII) Periode 27 Agustus 2014-26 Agustus 2015)*”. Penelitian ini menggunakan model Korelasi Konstan (*Constant Correlation Model*) dalam membentuk portofolio pada saham *Jakarta Islamic Index (JII)*. Pada penelitian tersebut didapatkan hasil portofolio optimal yaitu saham WSKT, ICBP, PTPP, SMRA, SSMS, UNVR, dan AKRA. Hasil analisis portofolio optimal dengan model korelasi konstan diperoleh besarnya proporsi untuk WSKT sebesar 0,44897, ICBP sebesar 0,12607, PTPP sebesar 0,18031, SMRA sebesar 0,11433, SSMS sebesar 0,08801, dan UNVR sebesar 0,08033, dan AKRA sebesar 0,04311. Alokasi proporsi terbesar dalam portofolio dipegang oleh WSKT dengan 44,897%. Selanjutnya berturut-turut adalah PTPP (18,031%), ICBP (12,607%), SMRA (11,433%), SSMS (8,801%), dan UNVR (8,033%). Proporsi paling rendah ditempati oleh AKRA dengan 4,311%.
3. Penelitian dari M. Fauzan Rifaldi (2020) yang berjudul “*VALUE AT RISK DENGAN VARIANCE COVARIANCE DAN PORTOFOLIO OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE MULTI INDEX MODEL (Studi Kasus: Saham Syariah di Jakarta Islamic Index Model (JII) Periode 1 Januari 2015 - 30 September 2018)*”. Penelitian ini menggunakan VaR *Variance Covariance* dalam menghitung volatilitas pada saham *Jakarta Index Islamic (JII)*. Pada kesimpulan penelitian tersebut dengan menggunakan VaR *Variance Covariance* dengan taraf signifikansi 99% didapatkan kerugian investor tidak akan melebihi RP. 59.310.750,00 setelah satu bulan investasi.

4. Penelitian dari Resa Nanda Hanantya (2019) yang berjudul “*PERBANDINGAN ESTIMASI VALUE AT RISK (VaR) METODE HISTORICAL SIMULATION, VARIANCE COVARIANCE, DAN SIMULASI MONTE CARLO PADA PORTOFOLIO OPTIMAL MINIMUM VARIANCE EFFICIENT STUDI KASUS: SAHAM SYARIAH JAKARTA ISLAMIC INDEX (JII) 1 Desember 2017 - 1 Mei 2019* ”. Penelitian ini membandingkan metode *Historical Simulation*, *Variance Covariance*, dan Simulasi Monte Carlo untuk melihat perbandingan kinerja portofolio optimal yang terbentuk antara kedua metode tersebut pada saham *Jakarta Islamic Index* (JII). Pada penelitian tersebut cara untuk membandingkan ketiga metode tersebut adalah membandingkan hasil kerugian yang didapatkan pada masing-masing metode yang digunakan oleh investor. Didapatkan portofolio optimal dengan menggunakan *Hitorical Simulation* pada tingkat kepercayaan 99% kerugian yang akan didapat investor dengan modal investasi sebesar *RP 10.000.000* tidak akan melebihi *RP 289.000* dalam jangka waktu 1 hari kedepan, untuk metode *Variance Covariance* didapatkan kerugian investor tidak akan melebihi *RP 414.401* dalam jangka waktu 1 hari kedepan dan untuk simulasi Monte Carlo didapatkan kerugian investor tidak akan melebihi *RP 291.925* dalam jangka waktu satu hari kedepan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu, begitu juga pendekatan dan objek data yang digunakan pada penelitian ini. Untuk perbedaan tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. 1 Tinjauan Pustaka

Peneliti	Model	Metode VaR	Data
Indah Puspita Sari (2016)	<i>Constant Correlaion Model (CCM)</i>	-	Saham <i>Jakarta Index Islamic</i> (JII), Periode 1 Juni 2013 - 30 Maret 2016.

Peneliti	Model	Metode VaR	Data
Agus Juniyanto (2016)	<i>Constant Correlaion Model (CCM)</i>	-	Saham <i>Jakarta Index Islamic</i> (JII), Saham <i>Jakarta Index Islamic</i> (JII), Periode 1 Juni 2013 - 30 Maret 2016.
M. Fauzan Rifaldi (2020)	<i>Multi Index Model</i>	<i>Variance Covariance</i>	Saham <i>Jakarta Index Islamic</i> (JII), Periode 1 Januari 2015 - 30 September 2018.
Resa Nanda Hanantya (2019)	-	<i>Historical Simulation, Variance Covariance, dan Simulasi Monte Carlo</i>	Saham <i>Jakarta Index Islamic</i> (JII), Periode 1 Desember 2017 - 1 Mei 2019.
Annisa Awwalia Izzatul Khasanah (2025)	<i>Constant Correlaion Model (CCM)</i>	<i>Variance Covariance</i>	Saham <i>Jakarta Index Islamic</i> (JII), Periode Juni 2018 - Desember 2023.

1.7 Sistematika Penulisan

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

Bab I : Pendahuluan

Bab I ini menguraikan pendahuluan dari tema yang diambil dalam tugas akhir yang mencakup latar belakang masalah, batasan masalah, dan rumusan masalah.

Bab II : Landasan Teori

Pada Bab II ini menguraikan tentang landasan teoritis yang menjadi fondasi penelitian, khususnya terkait analisis portofolio optimal saham syariah menggunakan *Constant Correlation Model* (CCM) dan pengukuran risiko menggunakan Value at Risk (VaR) *Variance Covariance*.

Bab III : Metodologi Penelitian

Pada Bab II ini mendeskripsikan rancangan penelitian secara lengkap, meliputi jenis penelitian, sumber dan jenis data, teknik pengumpulan data, metode analisis, serta instrumen penelitian yang digunakan.

Bab IV : Pembahasan

Pada Bab IV ini memaparkan tentang portofolio optimum pada saham syariah menggunakan *Constant Correlation Model* (CCM) dengan Value at Risk (VaR) *Variance Covariance*.

Bab V : Studi Kasus

Pada Bab V ini menganalisis pembentukan portofolio optimal menggunakan *Constant Correlation Model* (CCM) dan estimasi risiko berbasis *Value at Risk* *Variance Covariance*. Analisis mencakup data saham JII periode Juni 2018 - Desember 2023, dengan dukungan pemrosesan data menggunakan *Software R-Studio* dan *Microsoft Excel*.

Bab VI : Penutup

Pada Bab VI ini merangkum kesimpulan, disertai rekomendasi yang bermanfaat bagi penelitian selanjutnya dan pertimbangan bagi investor dalam pengambilan keputusan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil yang penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan:

1. Tahapan sistematis dalam membentuk analisis risiko portofolio optimal menggunakan model *Constant Correlation Model* (CCM) dengan *Value at Risk* metode *Variance-Covariance*. Tahapan perhitungan dimulai dengan menentukan *return* saham dan IHSG, serta *Risk Free* selama periode Juni 2018 hingga Desember 2023. Selanjutnya, dilakukan pengujian normalitas data saham, perhitungan variansi dan standar deviasi untuk data saham dan pasar, serta penentuan nilai ERS. Proses dilanjutkan dengan menghitung korelasi konstan dan penentuan *cut-off rate* yang akan dibandingkan dengan nilai ERS. Setelah diketahui saham-saham yang membentuk portofolio optimal, dilakukan perhitungan proporsi untuk masing-masing saham (W_i), expected return portofolio ($E(R_p)$), dan tingkat volatilitas portofolio (σ_p).
2. Berdasarkan analisis pembentukan portofolio optimal menggunakan model *Constant Correlation Model* (CCM) dengan *Value at Risk* metode *Variance-Covariance*. Terdapat 3 saham yang termasuk dalam portofolio optimal yang terdiri dari TPIA (58%), AKRA (22%), dan ITMG (20%), dengan *return* ekspektasi portofolio 1,75%, dan volatilitas portofolio model 10,88%.
3. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan VaR *Variance Covariance* didapatkan VaR Portofolio sebesar 0,2131 dan jika diberikan dana awal sebesar Rp10.000.000,00 dalam jangka waktu 1 bulan maka kerugian maksimum yang didapatkan sebesar Rp2.131.795,00.

6.2 Saran

Berdasarkan uraian teori, pengolahan data, pembahasan pada bab sebelumnya, dan kesimpulan di atas. Bagi peneliti yang tertarik dan ingin melakukan penelitian dengan menggunakan pembentukan portofolio model *Constant Correlation Model*, ada beberapa hal yang disarankan untuk penelitian lebih lanjut yaitu:

1. Peneliti hanya menggunakan 1 VaR yaitu *Variance Covariance*. Peneliti selanjutnya bisa memakai metode VaR yang lain seperti *Monte Carlo* ataupun simulasi historis.
2. Peneliti selanjutnya juga dapat menganalisis dengan menggunakan studi kasus yang berbeda dan membentuk beberapa portofolio, sehingga dapat dipilih portofolio yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Halim. 2005. ANALISIS INVESTASI. Edisi Kedua. Jakarta: Salemba Empat.
- Afriani, Ovi Indah, Wira Rizki, and Neva Satyahadewi Intisari. 2020. "Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Pada Indeks Saham Lq-45 Menggunakan Constant Correlation Model (Ccm)." *Buletin Ilmiah Math. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)* 09(3):371–78.
- Ali Saiful, dan Hartono Jogiyanto. 2003. Pengaruh Pemilikan Metode Akuntansi terhadap Tingkat Underpricing Saham Perdana. *Jurnal Riset Akuntansi Indonesia*, Vol. 6. 1, Januari 2003, Halaman 41-53.
- Alkalah, Cynthia. 2016. "Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan (DJPk)." 19(5):1–23.
- Brigham, Eugene F dan Houston. 2006. *Fundamental of Financial Management: Dasar-Dasar Manajemen Keuangan*. Edisi 10. Jakarta: Salemba Empat.
- By Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Stephen J. Brown, William N. Goetzmann. 1991. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*.
- CFA Institute. (2020). *Quantitative Investment Analysis Fourt Edition*. Canada: John Wiley & Sons.
- Copeland, T. E., & Keenan, P. T. (1998). Making real options real. *The McKinsey Quarterly*, (3), 128.
- Dr. Eduardus Tandelilin. 2001. *Analisis Investasi Dan Manajemen Portofolio*. BPFE Yogyakarta.
- Ekananda, M. (2019). *Manajemen Investasi*. Jakarta: Erlangga.
- Elton, E. J., Gruber, M. J., & Padberg, M. W. (1976). "Simple criteria for optimal portfolio selection".
- Ghozali, Imam. (2007). *Manajemen Risiko Perbankan Pendekatan Kuantitatif*

Value at Risk (VaR).

Gujarati, Damodar N, (2004). *Basic Econometrics*, Fourth edition, Singapore. McGraw-Hill Inc.

Halim, A. (2015). *Analisis Investasi dan Aplikasinya* (Edisi 2). Jakarta: Salemba Empat.

Halimatussadiyah, Juni. 2016. “Analisis Perbaan Kinerja Portofolio Optimal Saham Syariah Menggunakan Model Indeks Tunggal, Model Indeks Ganda, Dan Korelasi Konstan.” *Skripsi Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*.

Harsono, Budi. 2013. *Efektif Bermain Saham* (Jakarta: Kompas Gramedia).

Hull, J. C. (2015). *Risk Management and Financial Institutions* Fourth Edition. Canada: John Wiley & Sons.

Husnan, Suad. 2010. *Dasar-Dasar Teori Portofolio Dan Analisis Sekuritas*. Yogyakarta: UPP ykpn.

Jogiyanto. 2003. *Analisis Investasi dan Teori Portofolio*. Edisi 3. Yogyakarta: Gajah Mada Press.

Jogiyanto. 2009. *Analisis Investasi dan Teori Portofolio*. Yogyakarta: Gajah Mada Press.

Jones, Charles P, 2000, *Investment Analysis and Management* 7th ed, USA: John Wiley & Sons, Inc.

Jorion, Philippe. 2002. *Value at Risk*. Edisi Kedua. McGraw Hill, Singapura.

Jorion, P. 2007. *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*. Third Edition. Singapore: McGraw-Hill International Edition.

Juniyanto, Agus. 2015. *Analisis Portofolio Optimal Model Korelasi Konstan (Constant Correlation Model) Studi kasus Saham Saham Jakarta Islamic Index (JII) Periode 24 Agustus 2014 - 25 Agustus 2015*. Skripsi. UIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta, tidak diterbitkan.

Kwan, Clarence., and Yip, Patrick. 1983. Optimal Portfolio Selection With Upper Bounds for Individual Securities. Research and Working Paper Series 211 (July, 1983). Faculty of Business McMaster University Hamilton, Ontario.

Kwan, Clarence. 1984. Portfolio Analysis Using Single Index, Multi Index. And Constant Correlation Models. A Unified Treatment, The Journal of Finance.

Lubis, Dr. Tona Aurora. 2016. MANAJEMEN INVESTASI DAN PERILAKU KEUANGAN. Vol. 11.

Mahaputra, M. R., Yandi, A., & Maharani, A. (2023). Calculation of Value at Risk Using Historical Simulation, Variance Covariance and Monte Carlo Simulation Methods. Siber International Journal of Digital Business (SIJDB), 1(1), 1-8. doi:<https://doi.org/10.38035/sijdb.v1i1>.

Margana, I. Gde Reza Rizky, and Luh Gede Sri Artini. 2017. “Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal.” *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana* 6(2):748–71.

Markowitz, M. Harry. 1956. Portfolio Selection, Journal of Finance.

Muhammad, Rifqi. 2010. *Akuntansi Keuangan Syariah*.

Penza, P., dan Bansal, V. K. 2001. Measuring Market with Value at Risk . New York: John Wiley & Sons, Inc.

Portofolio, Teori. 1959. “Bab 2 Teori Portofolio.”

Ramdani, Edon, and Shinta Ningtiyas Nazar. 2021. *Teori Portofolio Dan Investasi*. Vol. 3.

Santoso, Aprih, Anggraini Syahputri, Gita Puspita, Mira Nurhikmat, and Susana Dewi. 2023. *Manajemen Investasi Dan Teori Portofolio*.

Sartono, A. Zulaihati, 1998. Rasionalitas Investor dalam Pemilihan Saham.

Sukarno, Mokhamad. (2007). ANALISIS PEMBENTUKAN PORTOFOLIO

OPTIMAL SAHAM MENGGUNAKAN METODE SINGLE INDEKS DI BURSA EFEK JAKARTA.

- Sunarto, Dewi Kunarti. 1995. "Penentuan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan Model Single Index Dan Model Constant Correlation : Suatu Analisa Saham-Saham Di Bursa Efek Jakarta." Thesis Program Pasca Sarjana FEUI.
- Umam, Khaerul. *Pasar Modal Syariah & Praktek Pasar Modal Syariah*.
- Walpole, Ronald E., Raymond H. Myers, Sharon L. Myers, and Keying Ye. 2013. *Essentials of Probability & Statistics for Engineers & Scientist*.
- Winanto. & Widayat. 2013. "Pengaruh perencanaan pajak dan mekanisme corporate governance terhadap nilai perusahaan'. Makalah Simposium Nasional Akuntansi XVI. Manado.
- Zulfikar. (2016). Pengantar Pasar Modal Dengan Pendekatan Statistika. Yogyakarta: Deepublish
- www.yahooofinance.com. (diakses pada Rabu, 15 Januari 2025, Pukul 23.09).
- <https://www.bi.go.id/id/statistik/indikator/bi-rate.aspx> (diakses pada Rabu, 15 Januari 2025, Pukul 23.09).