



PENENTUAN PORTOFOLIO SAHAM DI INDONESIA DENGAN MEMAKSIMUMKAN *SHARPE RATIO*

MUHAMMAD ARIQ RIZKY



PROGRAM STUDI AKTUARIA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Penentuan Portofolio Saham di Indonesia dengan Memaksimumkan *Sharpe Ratio*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Muhammad Ariq Rizky
G5402201046

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

MUHAMMAD ARIQ RIZKY. Penentuan Portofolio Saham di Indonesia dengan Memaksimumkan *Sharpe Ratio*. Dibimbing oleh RETNO BUDIARTI dan NUR AGUSTIANI

Investasi saham merupakan strategi keuangan yang umum digunakan untuk memperoleh keuntungan jangka panjang. Namun, fluktuasi harga saham membuat pengelolaan risiko menjadi aspek penting dalam pembentukan portofolio. Penelitian ini bertujuan untuk membangun portofolio optimal dengan memaksimumkan *sharpe ratio*, menggunakan hasil *clustering* sebagai dasar pemilihan saham. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup *return*, volatilitas, dan likuiditas tahunan dari 700 saham di Bursa Efek Indonesia (BEI) tahun 2023. Saham-saham tersebut dikelompokkan berdasarkan karakteristik *return* dan volatilitasnya menggunakan metode *clustering*. Setelah itu, saham dominan dari masing-masing *cluster* dipilih, dan kombinasi saham dengan korelasi rendah dianalisis untuk membentuk portofolio. Bobot saham dalam portofolio kemudian ditentukan berdasarkan maksimisasi *sharpe ratio*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa portofolio optimal memberikan bobot lebih besar pada saham-saham dengan *return* tinggi dan volatilitas rendah. Sedangkan, portofolio yang terdiri dari saham dengan karakteristik *return* dan volatilitas yang serupa menghasilkan bobot yang lebih merata, namun nilai *sharpe ratio* yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan portofolio yang menggabungkan saham dengan karakteristik berbeda.

Kata kunci: *sharpe ratio*, *clustering*, portofolio saham, pengelolaan risiko, investasi

ABSTRACT

MUHAMMAD ARIQ RIZKY. Stock Portfolio Determination in Indonesia by Maximizing Sharpe Ratio. Supervised by RETNO BUDIARTI and NUR AGUSTIANI

Equity investment is a commonly used financial strategy to earn long-term profits. However, fluctuations in stock prices make risk management an important aspect of portfolio formation. This study aims to build an optimal portfolio by maximizing the sharpe ratio, using clustering results as the basis for stock selection. The data used in this study includes annual returns, volatility, and liquidity of 700 stocks on the Indonesia Stock Exchange (IDX) in 2023. The stocks are grouped based on their return and volatility characteristics using the clustering method. After that, the dominant stock from each cluster is selected, and a combination of stocks with low correlation is analyzed to form a portfolio. The weight of stocks in the portfolio is then determined based on sharpe ratio maximization. The results show that the optimal portfolio gives greater weight to stocks with high returns and low volatility. Meanwhile, portfolios consisting of stocks with similar return and volatility characteristics produce more even weights, but the resulting sharpe ratio value is lower than portfolios that combine stocks with different characteristics.

Keywords: *sharpe ratio*, *clustering*, *stock portfolio*, *risk management*, *investment*



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PENENTUAN PORTOFOLIO SAHAM DI INDONESIA DENGAN MEMAKSIMUMKAN *SHARPE RATIO*

MUHAMMAD ARIQ RIZKY

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Aktuaria

**PROGRAM STUDI AKTUARIA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Laporan : Penentuan Portofolio Saham di Indonesia dengan
Memaksimumkan *Sharpe Ratio*

Nama : Muhammad Ariq Rizky

NIM : G5402201046

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Retno Budiarti, M.S.



Pembimbing 2:
Nur Agustiani, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. I Gusti Putu Purnaba, DEA.
NIP 19651218 199002 1 001



Tanggal Ujian: 4 Juni 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juni 2024 sampai bulan Februari 2025 ini ialah pembentukan portofolio optimal, dengan judul “Penentuan Portofolio Saham di Indonesia dengan Memaksimumkan *Sharpe Ratio*”.

Penyusunan karya ilmiah ini disertai banyaknya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Orang tua penulis dan saudara kandung penulis, yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan kepada penulis selama ini.
2. Ibu Dr. Ir. Retno Budiarti M.S. dan Nur Agustiani, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi atas segala ilmu, bantuan, dan arahan selama penulisan karya ilmiah ini.
3. Bapak Fendy Septyanto, B.Sc., M.Si. selaku dosen penguji atas segala kritik dan saran yang diberikan.
4. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Departemen Matematika IPB University atas segala ilmu dan bantuannya selama perkuliahan dan penulisan karya ilmiah ini.
5. Teman-teman mahasiswa seperjuangan Departemen Matematika IPB University Angkatan 57.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Juni 2025

Muhammad Ariq Rizky

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Saham	3
2.2 <i>Return</i>	3
2.3 Volatilitas	4
2.4 Portofolio	4
2.5 <i>Sharpe ratio</i>	5
2.6 Portofolio Optimal	6
2.7 Tipe Investor	7
III METODE	9
3.1 Data	9
3.2 Prosedur Penelitian	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Hasil <i>Clustering</i> dan Pemilihan Saham	12
4.2 Pemilihan Kombinasi Saham dengan Korelasi Rendah	15
4.3 Penentuan Bobot Saham dengan Memaksimumkan <i>Sharpe ratio</i>	16
4.4 Penghitungan <i>Return</i> , Volatilitas, dan <i>Sharpe ratio</i> Portofolio	18
V SIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Simpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	32

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Skenario pemilihan saham	12
2	Saham yang terpilih pada setiap skenario	14
3	Korelasi saham skenario pertama	15
4	Korelasi saham skenario kedua	16
5	Korelasi saham skenario ketiga	16
6	Korelasi saham skenario keempat	16
7	Hasil penghitungan skenario pertama	19
8	Hasil penghitungan skenario kedua	20
9	Hasil penghitungan skenario ketiga	20
10	Hasil penghitungan skenario keempat	21

DAFTAR GAMBAR

1	<i>Scatter plot</i> hasil <i>clustering</i>	12
2	<i>Scatter plot</i> cluster 1	13
3	<i>Scatter plot</i> cluster 2	13
4	<i>Scatter plot</i> cluster 3	14

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kodingan Numerik <i>Wolfram Mathematica</i>	27
2	Kodingan Analitik <i>Wolfram Mathematica</i>	29
3	Kodingan <i>Wolfram Mathematica</i> Cek Maksimum H1 dan H2	30
4	Data	31