

SKRIPSI

**OPTIMASI PORTOFOLIO SAHAM IDX30 MENGGUNAKAN *DEEP
LEARNING CLASSIFICATION* DAN ALGORITMA *IMPROVED* NSGA-III**

***IDX30 STOCK PORTFOLIO OPTIMIZATION USING DEEP LEARNING
CLASSIFICATION AND IMPROVED NSGA-III ALGORITHM***



GALANT ABDI RIF'I IZAZI

24010121140133

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

SKRIPSI

OPTIMASI PORTOFOLIO SAHAM IDX30 MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING CLASSIFICATION* DAN ALGORITMA *IMPROVED NSGA-III*

IDX30 STOCK PORTFOLIO OPTIMIZATION USING DEEP LEARNING CLASSIFICATION AND IMPROVED NSGA-III ALGORITHM

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana
Matematika (S.Mat.)



GALANT ABDI RIF'IZAZI

24010121140133

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

OPTIMASI PORTOFOLIO SAHAM IDX30 MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING CLASSIFICATION* DAN ALGORITMA *IMPROVED NSGA-III*

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

GALANT ABDI RIF'I IZAZI

24010121140133

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 2 Juli 2025

Susunan Tim Penguji

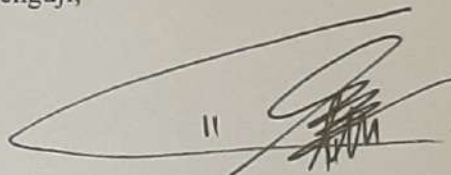
Pembimbing II/Penguji,



Nurcahya Yulian Ashar, S.Si., M.Sc.

NIP. 199507032024961001

Penguji,



Retno Putri Dwi Rahmawati, S.Pd., M.Sc.

NIP. 199504062024062001

Mengetahui

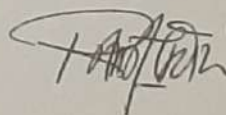
Ketua Departemen Matematika,



Dr. Susilo Hariyanto, S.Si., M.Si.

NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji,



Ratna Herdiana, M.Sc., Ph.D.

NIP. H.7.196411242019092001

ABSTRAK

OPTIMASI PORTOFOLIO SAHAM IDX30 MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING CLASSIFICATION* DAN ALGORITMA *IMPROVED* NSGA-III

oleh

Galant Abdi Rif'i Izazi

24010121140133

Manajemen portofolio adalah aspek penting dalam strategi investasi, dengan tujuan menyeimbangkan imbal hasil yang tinggi dengan risiko yang rendah. Namun, portofolio yang ada seringkali mengabaikan data-data perusahaan yang terdaftar sehingga kinerja portofolio menjadi kurang optimal. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan pemilihan saham dan optimasi portofolio. Dalam pemilihan saham, klasifikasi dengan *deep learning* model CNN dan BiLSTM digunakan untuk memprediksi tren saham. Pendekatan ini memungkinkan untuk mengidentifikasi saham-saham yang cenderung naik. Untuk optimasi portofolio, penelitian ini merumuskan masalah optimasi empat tujuan yang menggabungkan *return*, *variance*, *skewness*, dan kurtosis sebagai pertimbangan utama. *Non-dominated Sorting Genetic Algorithm* III (NSGA-III) digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Hasil optimasi portofolio diperoleh portofolio dengan proporsi dana yang didominasi oleh tiga saham, yaitu PT Alfaria Trijaya Tbk, PT Astra International Tbk, dan PT Bank Central Asia Tbk dengan *expected return* sebesar 0,427%, risiko sebesar 6,723%, *skewness* sebesar 0,04483 yang berarti bahwa peluang terjadinya keuntungan ekstrim dan kerugian ekstrim relatif seimbang, serta kurtosis sebesar 1,40767 yang berarti bahwa peluang risiko kejadian ekstrim relatif lebih rendah.

Kata kunci: Klasifikasi, saham, NSGA-III, optimasi portofolio

ABSTRACT

IDX30 STOCK PORTFOLIO OPTIMIZATION USING DEEP LEARNING CLASSIFICATION AND IMPROVED NSGA-III ALGORITHM

by

Galant Abdi Rif'i Izazi

24010121140133

Portfolio management is an important aspect of investment strategy, with the aim of balancing high returns with low risk. However, existing portfolios often ignore the data of the listed companies which leads to sub-optimal portfolio performance. To overcome this problem, stock selection and portfolio optimization are performed. In stock selection, classification with deep learning models CNN and BiLSTM is used to predict the trend of stocks. This approach makes it possible to identify stocks that are likely to rise. For portfolio optimization, this research formulates a four-objective optimization problem that combines return, variance, skewness, and kurtosis as the main considerations. Non-dominated Sorting Genetic Algorithm III (NSGA-III) is used to solve the problem. The results of portfolio optimization obtained a portfolio with a proportion of funds dominated by three stocks, namely PT Alfaria Trijaya Tbk, PT Astra International Tbk, and PT Bank Central Asia Tbk with an expected return of 0.427%, the risk that will be faced is 6.723%, and skewness of 0.04483 which means that the chances of extreme gains and extreme losses are relatively balanced, and kurtosis of 1.40767 which means that the chances of extreme event risk are relatively lower.

Keywords : Classification, stock, NSGA-III, portfolio optimization