

SKRIPSI

**PEMBENTUKAN PORTOFOLIO SAHAM MENGGUNAKAN
ALGORITMA *ANT COLONY* PADA INDEKS LQ45**

***FORMATION OF A STOCK PORTOFOLIO USING ANT COLONY
ALGORITHM ON THE LQ45 INDEX***



ANNISA SEKAR NINGTYAS SUNARYO

24010120140089

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

2024

SKRIPSI

**PEMBENTUKAN PORTOFOLIO SAHAM MENGGUNAKAN
ALGORITMA *ANT COLONY* PADA INDEKS LQ45**

***FORMATION OF A STOCK PORTOFOLIO USING ANT COLONY
ALGORITHM ON THE LQ45 INDEX***

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



ANNISA SEKAR NINGTYAS SUNARYO

24010120140089

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

2024

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PEMBENTUKAN PORTOFOLIO SAHAM MENGGUNAKAN
ALGORITMA *ANT COLONY* PADA INDEKS LQ45**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

ANNISA SEKAR NINGTYAS SUNARYO
24010120140089

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 4 April 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Dr. Redemtus Heru Tjahjana, S.Si., M.Si.
NIP. 197407172000121001

Penguji,



Prof. Dr. Dra. Sunarsih, M.Si.
NIP. 195809011986032002



Pembimbing I/Penguji,



Abdul Aziz, S.Si., M.Sc.
NIP. 198502062015041003

ABSTRAK

PEMBENTUKAN PORTOFOLIO SAHAM MENGGUNAKAN ALGORITMA *ANT COLONY* PADA INDEKS *LQ45*

Oleh

Annisa Sekar Ningtyas Sunaryo

24010120140089

Pembentukan portofolio saham merupakan aspek penting dalam dunia investasi. Tujuan dari pembentukan portofolio ini adalah untuk mencapai tingkat pengembalian yang optimal dengan risiko yang sesuai. Algoritma *Ant Colony* diterapkan sebagai pendekatan metaheuristik untuk pembentukan portofolio dengan mempertimbangkan kendala kardinalitas yang memanfaatkan perilaku semut dalam pencarian jalur optimal. Penelitian ini menggunakan data dari 8 saham yang tergabung ke dalam indeks *LQ45* selama 3 bulan dari tanggal 1 Oktober 2023 hingga 31 Desember 2023. Simulasi numerik diterapkan pada kasus pembentukan portofolio yang efisien dan menghasilkan berbagai nilai *expected return* dan risiko yang berbeda. Hasil dari pembentukan portofolio dengan kombinasi 7, 5, dan 3 saham memiliki nilai *expected return* sebesar 0.00086, 0.00104 dan 0.00134, serta risiko sebesar 0.00015, 0.00026 dan 0.00031. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa *expected return* dan risiko yang dihasilkan bernilai tinggi. Oleh karena itu, pembentukan portofolio saham dengan menggunakan algoritma *ant colony* ini cocok bagi investor yang memiliki tujuan investasi jangka panjang dan tidak tergantung oleh fluktuasi pasar jangka pendek.

Kata Kunci: Pembentukan portofolio, Kendala kardinalitas, Algoritma *Ant Colony*

ABSTRACT

FORMATION OF A STOCK PORTOFOLIO USING ANT COLONY ALGORITHM ON THE LQ45 INDEX

By

Annisa Sekar Ningtyas Sunaryo

24010120140089

Forming a stock portfolio is an important aspect in the world of investment. The aim of forming this portfolio is to achieve an optimal level of return with appropriate risk. The Ant Colony algorithm is applied as a metaheuristic approach for portfolio formation by considering cardinality constraints that utilize the behavior of ants in finding optimal paths. This research uses data from 8 shares included in the LQ45 index for 3 months from 1 October 2023 to 31 December 2023. Numerical simulation is applied to the case of efficient portfolio formation and produces various different expected return and risk values. The results of forming a portfolio with a combination of 7, 5 and 3 shares have expected return values of 0.00086, 0.00104 and 0.00134, and risks of 0.00015, 0.00026 and 0.00031. Based on these results, it is known that the expected return and resulting risk are high. Therefore, forming a stock portfolio using the ant colony algorithm is suitable for investors who have long-term investment goals and are not dependent on short-term market demand.

Keywords: *Portofolio formation, Cardinality constraints, Ant Colony Algorithm*