

TUGAS AKHIR

**OPTIMASI MANAJEMEN PERSEDIAAN DENGAN DISKON
NONLINIER DAN PERMINTAAN TERGANTUNG HARGA**

***OPTIMIZATION OF INVENTORY MANAGEMENT WITH NONLINEAR
DISCOUNTS AND PRICE DEPENDENT DEMAND***



AQYLA RIVA NISAFITRIA

24010121140091

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2025**

TUGAS AKHIR

**OPTIMASI MANAJEMEN PERSEDIAAN DENGAN DISKON
NONLINIER DAN PERMINTAAN TERGANTUNG HARGA**

***OPTIMIZATION OF INVENTORY MANAGEMENT WITH NONLINEAR
DISCOUNTS AND PRICE DEPENDENT DEMAND***



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Sarjana Matematika (S.Mat)

Disusun Oleh:

AQYLA RIVA NISAFITRIA

24010121140091

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

2025

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

**OPTIMASI MANAJEMEN PERSEDIAAN DENGAN DISKON
NONLINIER DAN PERMINTAAN TERGANTUNG HARGA**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

AQYLA RIVA NISAFITRIA

24010121140091

Telah pertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 28 Juli 2025

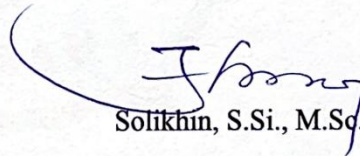
Susunan Tim Pengu

Pembimbing II/Penguji,



Ratna Herdiana, M.Sc., Ph.D.
NIP. H.7.196411242019092001

Penguji,



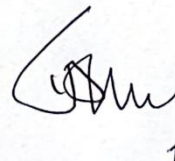
Solikhin, S.Si., M.Sc.
NIP. 198506302012121001

Mengetahui,
Ketua Departemen Matematika,



Dr. Susilo Hariyanto, S.Si, M.Si.
NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji,



Prof. Dr. Widowati, S.Si., M.Si.
NIP. 196902141994032002

ABSTRAK

OPTIMASI MANAJEMEN PERSEDIAAN DENGAN DISKON NONLINIER DAN PERMINTAAN TERGANTUNG HARGA

Oleh

AQYLA RIVA NISAFITRIA

24010121140091

Penelitian ini mengkaji strategi optimasi manajemen persediaan dengan mempertimbangkan struktur diskon kuantitas nonlinier yang bersifat *piecewise constant* serta permintaan yang tergantung harga. Model yang dikembangkan mencakup biaya pemesanan, penyimpanan, dan pembelian, dengan permintaan yang merupakan fungsi linier menurun terhadap harga. Diskon nonlinier diberlakukan dalam bentuk *all-units discount*, di mana seluruh unit mendapat harga potongan jika pembelian melebihi ambang tertentu. Hasil simulasi menunjukkan bahwa strategi optimal dicapai pada jumlah pemesanan sebesar 5500 unit dan harga jual Rp45.500 per unit, yang diperoleh setelah melewati ambang diskon kuantitas minimal 5000 unit, sehingga harga beli turun dari Rp50.000 menjadi Rp45.000. Strategi ini menghasilkan total biaya sebesar Rp245.900.000. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa perubahan parameter seperti elastisitas harga, ambang diskon, dan biaya penyimpanan memengaruhi hasil optimasi. Dibandingkan dengan metode EOQ klasik, PSO terbukti lebih efisien dalam lingkungan dengan struktur harga kompleks dan fungsi biaya yang tidak konveks serta tidak terdiferensial.

Kata kunci: Manajemen persediaan, diskon nonlinier, permintaan tergantung harga, optimasi, *Particle Swarm Optimization* (PSO), total biaya.

ABSTRACT
**OPTIMIZATION OF INVENTORY MANAGEMENT WITH NONLINEAR
DISCOUNTS AND PRICE DEPENDENT DEMAND**

By

AQYLA RIVA NISAFITRIA

24010121140091

This study investigates inventory management optimization strategies by considering nonlinear quantity discount structures in the form of piecewise constant pricing and price-dependent demand. The proposed model incorporates ordering, holding, and purchasing costs, with demand formulated as a linearly decreasing function of price. The nonlinear discount follows an all-units discount scheme, where all units receive a discounted price when the order quantity exceeds a certain threshold. Simulation results show that the optimal strategy is achieved with an order quantity of 5500 units and a selling price of Rp45,500 per unit, obtained after surpassing the minimum discount threshold of 5000 units, which reduces the purchase price from Rp50,000 to Rp45,000. This strategy results in a total cost of Rp245,900,000. Sensitivity analysis reveals that variations in parameters such as price elasticity, discount threshold, and holding cost significantly impact the optimization outcome. Compared to the classical EOQ method, Particle Swarm Optimization (PSO) provides more efficient solutions in environments with complex pricing structures and non-convex, non-differentiable cost functions.

Keywords: *Inventory management, nonlinear discount, price-dependent demand, optimization, Particle Swarm Optimization (PSO), total cost.*