

SKRIPSI

**MODEL OPTIMASI *MIXED INTEGER PROGRAMMING* UNTUK
PEMILIHAN *SUPPLIER* DAN PENGENDALIAN INVENTORI MULTI-
PRODUK TERINTEGRASI**

*Mixed-Integer Programming Optimization Model for Integrated Multi-Product
Supplier Selection and Inventory Control*



NADESTI DWI METTA PANNA WATI

24010121120023

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

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

MODEL OPTIMASI *MIXED INTEGER PROGRAMMING* UNTUK PEMILIHAN SUPPLIER DAN PENGENDALIAN INVENTORI MULTI- PRODUK TERINTEGRASI

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

NADESTI DWI METTA PANNA WATI

24010121120023

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 23 Juni 2025

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Jovian Dian Pratama, S.Mat., M.Mat.
NIP. 199708282024061002

Penguji,



Retno Putri Dwi Rahmawati, S.Pd., M.Sc.
NIP. 199504062024062001

Mengetahui,



Mengetahui,
Drs. Susanto Hariyanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji,



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

ABSTRAK

MODEL OPTIMASI *MIXED INTEGER PROGRAMMING* UNTUK PEMILIHAN *SUPPLIER* DAN PENGENDALIAN INVENTORI MULTI- PRODUK TERINTEGRASI

Oleh

Nadesti Dwi Metta Panna Wati

24010121120023

Pengendalian inventori dan pemilihan *supplier* merupakan aspek krusial dalam manajemen rantai pasok, terutama dalam sistem multi-produk yang menghadapi dinamika permintaan dan variasi harga. Penelitian ini mengusulkan model optimasi dinamis yang mengintegrasikan pemilihan *supplier* dan pengendalian inventori dengan mempertimbangkan skema diskon volume. Model ini menggunakan pendekatan *Mixed Integer Programming* dan Metode *Branch and Bound* untuk mengoptimalkan total biaya yang terdiri dari biaya pembelian, biaya penyimpanan, dan deviasi stok dalam kondisi deterministik dengan permintaan pasti dan kapasitas gudang terbatas. Hasil simulasi numerik menunjukkan diskon volume sangat mempengaruhi strategi pembelian, mendorong pesanan dalam jumlah besar untuk diskon maksimal, sehingga diperoleh total biaya optimal sebesar \$229.140. Model ini terbukti mendukung pengambil keputusan secara efisien dalam sistem rantai pasok multi-produk.

Kata Kunci: optimasi dinamis, pemilihan *supplier*, *inventory control*, *mixed integer programming*, multi-produk

ABSTRACT

MIXED-INTEGER PROGRAMMING OPTIMIZATION MODEL FOR INTEGRATED MULTI-PRODUCT SUPPLIER SELECTION AND INVENTORY CONTROL

By

Nadesti Dwi Metta Panna Wati

24010121120023

Inventory control and supplier selection are crucial aspects of supply chain management, especially in multi-product systems facing dynamic demand and price variations. This research proposes a dynamic optimization model that integrates supplier selection and inventory control, considering volume discount schemes. The model utilizes a Mixed Integer Programming (MIP) approach and the Branch and Bound Method to optimize total costs, which include purchasing costs, holding costs, and stock deviation, under deterministic conditions with fixed demand and limited warehouse capacity. Numerical simulation results show that volume discounts significantly influence purchasing strategies, encouraging large orders to maximize discounts, thus achieving an optimal total cost of \$229,140. This model proves to efficiently support decision-makers in multi-product supply chain systems.

Keywords: *dynamic optimization, supplier selection, inventory control, mixed integer programming, multi-product*