

SKRIPSI

**MODEL EOQ BERBASIS DETERIORASI WAKTU DAN SUHU PADA
RANTAI PASOK TIGA-ESELON PRODUK MUDAH RUSAK**

***EOQ MODEL BASED ON TIME AND TEMPERATURE DETERIORATION
IN A THREE-ECHELON SUPPLY CHAIN FOR PERISHABLE PRODUCTS***



DERI FARREL MUHAMMAD

24010120140161

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

2026

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

MODEL EOQ BERBASIS DETERIORASI WAKTU DAN SUHU PADA
RANTAI PASOK TIGA-ESELON PRODUK MUDAH RUSAK

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

DERI FARREL MUHAMMAD

24010120140161

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 27 Juli 2026

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,

Penguji,



Hafidh Khoerul Fata, M.Si.

NIP. 199603302024061002



Bagus Arya Saputra, M.Si.

NIP. 199607092024061001

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika,



Dr. Sutrisno, S.Si., M.Sc.

NIP. 198609012014041003

Pembimbing I/Penguji,



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

NIP. 196902141994032002

ABSTRAK

MODEL EOQ BERBASIS DETERIORASI WAKTU DAN SUHU PADA RANTAI PASOK TIGA-ESELON PRODUK MUDAH RUSAK

oleh

DERI FARREL MUHAMMAD

24010120140161

Produk mudah rusak mengalami penurunan kualitas akibat pengaruh waktu dan suhu selama proses distribusi sehingga diperlukan model persediaan yang mampu mengoptimalkan biaya sekaligus mempertahankan kualitas produk. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model *Economic Order Quantity* (EOQ) pada rantai pasok tiga eselon dengan mengintegrasikan deteriorasi berbasis waktu dan suhu serta permintaan bergantung waktu. Model disusun melalui pendekatan pemodelan matematis dan diterapkan pada distribusi rantai pasok mawar potong Kenya–Belanda dengan membandingkan jalur udara dan jalur laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model mampu menentukan ukuran pemesanan optimal pada setiap eselon serta menggambarkan pengaruh perubahan tren permintaan terhadap total biaya rantai pasok. Selain itu, jalur laut menghasilkan total biaya yang lebih rendah, sedangkan jalur udara lebih mampu mempertahankan kualitas produk karena waktu pengiriman yang lebih singkat.

Kata kunci: Economic Order Quantity, rantai pasok tiga eselon, deteriorasi akibat waktu dan suhu, permintaan bergantung waktu, produk mudah rusak.

ABSTRACT

EOQ MODEL BASED ON TIME AND TEMPERATURE DETERIORATION IN A THREE-ECHELON SUPPLY CHAIN FOR PERISHABLE PRODUCTS

by

DERI FARREL MUHAMMAD

24010120140161

Perishable products experience quality deterioration due to time and temperature during distribution, requiring an inventory model that minimizes costs while preserving product quality. This study develops an Economic Order Quantity (EOQ) model for a three-echelon supply chain by integrating time- and temperature-dependent deterioration with time-dependent demand. The model is formulated using a mathematical modeling approach and applied to the Kenya–Netherlands cut-rose supply chain by comparing air and sea transportation. The results demonstrate that the proposed model determines the optimal order quantity at each echelon and evaluates the effect of demand trends on the total supply chain cost. Furthermore, sea transportation provides lower total logistics costs, whereas air transportation better preserves product quality due to its shorter delivery time.

Keywords: Economic Order Quantity, three-echelon supply chain, time- and temperature-dependent deterioration, time-dependent demand, perishable products.