

SKRIPSI

**MODEL *ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY* (EPQ) DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN PENURUNAN KUALITAS PRODUK DAN
MODEL PERMINTAAN STOKASTIK**

***ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY (EPQ) MODEL FOR A DECAYING
ITEM WITH STOCHATSTIC DEMAND***



KHOIRUL HAFIDH PURWARAHARJO

24010121130077

DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2026

SKRIPSI

**MODEL *ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY* (EPQ) DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN PENURUNAN KUALITAS PRODUK DAN
MODEL PERMINTAAN STOKASTIK**

***ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY (EPQ) MODEL FOR A DECAYING
ITEM WITH STOCHASTIC DEMAND***

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



KHOIRUL HAFIDH PURWARAHARJO

24010121130077

DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2026

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**MODEL *ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY* (EPQ) DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN PENURUNAN KUALITAS PRODUK DAN
MODEL PERMINTAAN STOKASTIK**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

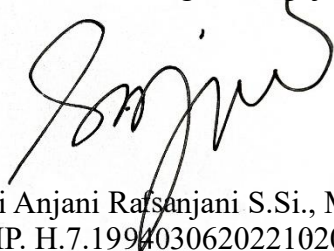
KHOIRUL HAFIDH PURWARAHARJO

24010121130077

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 22 Januari 2026

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji



Zani Anjani Rafsanjani S.Si., M.Sc.
NIP. H.7.199403062022102001

Mengetahui,
Ketua Departemen Matematika

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

Penguji,



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

Pembimbing I/Penguji,

Dr. Sutrisno, S.Si., M.Sc.
NIP. 19860912014041003

ABSTRAK

MODEL *ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY* (EPQ) DENGAN MEMPERTIMBANGKAN PENURUNAN KUALITAS PRODUK DAN MODEL PERMINTAAN STOKASTIK

oleh:

Khoirul Hafidh Purwaraharjo

24010121130077

Dalam skripsi ini, dianalisis perluasan dari model *Economic Production Quantity* (EPQ) dengan mempertimbangkan laju kerusakan produk konstan dan permintaan stokastik. Model permintaan dan model dinamika inventori diformulasikan sebagai difusi Itô di bawah kebijakan peninjauan secara kontinu. Fungsi ekspektasi total biaya persediaan dikembangkan dan dioptimalkan untuk menentukan kuantitas produksi optimal dan titik pemesanan ulang optimal, sehingga dapat menentukan solusi yang meminimumkan fungsi total biaya jangka panjang. Diberikan ilustrasi numerik untuk menggambarkan prosedur menentukan nilai kuantitas produksi optimal, titik pemesanan ulang yang optimal, nilai minimum biaya total ekspektasi jangka panjang.

Kata kunci: Model *Economic Production Quantity*, Persediaan, Kerusakan Produk, Permintaan Stokastik, Optimalisasi

ABSTRACT

ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY (EPQ) MODEL FOR A DECAYING ITEM WITH STOCHATSTIC DEMAND

by:

Khoirul Hafidh Purwaraharjo

24010121130077

In this study, an extension of the Economic Production Quantity (EPQ) model is analyzed by considering a constant deterioration rate of products and stochastic demand. The demand model and inventory dynamics model are formulated as an Itô diffusion under a continuous review policy. The expected total inventory cost function is developed and optimized to determine the optimal production quantity and the optimal reorder point, thereby obtaining a solution that minimizes the long-run total cost function. A numerical illustration is provided to demonstrate the procedure for determining the optimal production quantity, the optimal reorder point, and the minimum value of the long-run expected total cost.

Keywords: *Economic Production Quantity (EPQ) Model, Inventory, Decaying Product, Stochastic Demand, Optimisation*