MODEL INVENTORI YANG MENGALAMI KEMEROSOTAN DENGAN PERMINTAAN YANG BERGANTUNG PADA HARGA

SKRIPSI

Untuk memenuhi persyaratan

dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Matematika

Oleh:

NORLINAWATI

NIM. 2211011120001

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

BANJARBARU

2026

SKRIPSI

MODEL INVENTORI YANG MENGALAMI KEMEROSOTAN DENGAN PERMINTAAN YANG BERGANTUNG PADA HARGA

Oleh:

NORLINAWATI

NIM. 2211011120001

Telah di pertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I

Dr. Fardi Affandi, S.Si., M.Sc

NIP. 197806112005011001

Dosen Penguji:

1. Drs. Faisal., M.Si ( )
2. Nurul Huda, S.Si., M.Si ( )

Pembimbing II

Dr. Yuni Yulida, S.Si., M.Sc

NIP. 198110102005012004

Banjarbaru, 29 Juni 2026

Ketua Jurusan Matematika

FMIPA ULM

Dr. Na'imah Hijriati, S.Si., M.Si

NIP. 197911222008012013

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, Juni 2026

Norlinawati

NIM. 2211011120001

ABSTRAK

MODEL INVENTORI YANG MENGALAMI KEMEROSOTAN DENGAN PERMINTAAN YANG BERGANTUNG PADA HARGA (Oleh: Norlinawati; Pembimbing: Pardi Affandi, Yuni Yulida, 2026, 56 halaman)

Inventori mencakup bahan baku, barang setengah jadi, dan produk jadi yang disediakan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Banyak jenis inventori mengalami kemerosotan berupa penurunan kualitas atau nilai selama proses penyimpanan dan mengalami kenaikan berupa peningkatan kualitas atau nilai selama proses penyimpanan yang dimodelkan menggunakan Distribusi Weibull. Selain faktor karakteristik produk, permintaan konsumen sering kali bergantung pada harga. Tujuan penulisan ini adalah untuk menjelaskan pembentukan dan solusi model inventori yang mengalami kemerosotan dengan permintaan yang bergantung pada harga, menentukan komponen biaya serta biaya total rata-rata, dan meminimalkan biaya total rata-rata inventori. Metode penelitian dilakukan dengan menyusun notasi dan asumsi model, membagi satu siklus inventori ke dalam dua periode, yaitu periode pertama saat persediaan masih tersedia, dan periode kedua saat kekurangan persedian, serta memodelkan perubahan tingkat inventori menggunakan persamaan diferensial linier orde satu yang diselesaikan dengan metode faktor integrasi, sehingga diperoleh solusi model yang digunakan untuk merumuskan komponen biaya yang selanjutnya digabungkan dalam fungsi biaya total. Hasil penelitian menjelaskan model inventori yang mengalami kemerosotan dengan permintaan yang bergantung pada harga dalam satu siklus, beserta solusi tingkat inventori dan komponen biaya yang meliputi biaya pemesanan, penyimpanan, kekurangan, dan pembelian, sehingga diperoleh fungsi biaya total rata-rata sebagai dasar untuk meminimalkan biaya total rata-rata inventori.

Kata kunci: Inventori, Permintaan Bergantung Harga, Distribusi Weibull, Kemerosotan.

ABSTRACT

INVENTORY MODEL WITH DETERIORATION AND PRICE-DEPENDENT DEMAND (By: Norlinawati; Advisor: Pardi Affandi, Yuni Yulida, 2026, 56 pages)

Inventory includes raw materials, work-in-process goods, and finished products maintained by a company to meet consumer demand. Many types of inventory experience deterioration in the form of a decline in quality or value during the storage period and amelioration in the form of an increase in quality or value during storage, which is modeled using the Weibull distribution. In addition to product characteristics, consumer demand often depends on the selling price. This study aims to formulate and solve an inventory model with deterioration and price-dependent demand, determine the cost components and average total cost, and minimize the average total inventory cost. The research method consists of establishing the notation and assumptions of the model, dividing one inventory cycle into two periods, namely the period when inventory is available and the period when shortages occur, and modeling the inventory level using a first-order linear differential equation solved by the integrating factor method. The resulting solution is then used to formulate the cost components, which are subsequently combined into the total cost function. The results present an inventory model with deterioration, price-dependent demand, and Weibull-distributed amelioration within a single inventory cycle, together with the inventory level solution and cost components consisting of ordering cost, holding cost, shortage cost, and purchasing cost. These components are used to derive the average total cost function as a basis for determining the minimum average total inventory cost.

Kata kunci: Inventory, Price-Dependent Demand, Weibull Distribution, Deterioration.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Model Inventori yang Mengalami Kemerosotan dengan Permintaan yang Bergantung pada Harga". Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wa salam, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh pengikutnya hingga yaumul kiamah.

Penulisan skrispsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana strata-1 di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa proses penyusunan skripsi ini sangat tak lepas dari arahan, masukan dan bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih sebesar-besarnya kepada

1. Bapak Dr. Pardi Affandi, S.Si., M.Sc selaku Dosen pembimbing yang telah sabar membimbing serta memberikan masukan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir dan Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan arahan, bimbingan dan motivasi selama masa perkuliahan.
2. Ibu Dr. Yuni Yulida, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar membimbing serta memberikan masukan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir.
3. Bapak Drs. Faisal., M.Si dan Bapak Nurul Huda, S.Si., M.Si, selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dosen-dosen pengajar dan staff administrasi Jurusan Matematika yang telah memberikan bantuan, bimbingan, motivasi dan ilmu-ilmu yang bermanfaat.
5. Teman-teman angkatan 2022 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lambung Mangkurat, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu atas dukungan, kebersamaan, dan motivasi yang diberikan kepada penulis.

Akhir kata, semoga segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan Bapak/Ibu dan teman-teman mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran sangat diharapkan dapat membantu dalam penulisan skripsi selanjutnya agar lebih sempurna lagi. Semoga dengan selesaikan skripsi ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan kepada semua pihak, khususnya bagi penulis dan pembaca.

Banjarbaru, Juni 2026

Norlinawati
NIM. 2211011120001

DAFTAR ISI

Halaman

SKRIPSI ..... **ii**
PERNYATAAN ..... **iii**
ABSTRAK ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
PRAKATA ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR SIMBOL ..... **xi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan 2
1.3 Sistematika Penulisan 2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **4**
2.1 Turunan 4
2.2 Persamaan Diferensial 4
2.3 Integral 6
2.4 Deret Maclaurin 6
2.5 Distribusi Weibull 7
2.6 Masalah nilai awal dan syarat batas ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.7 Titik Kritis 9
2.8 Maksimum dan Minimum 10
2.9 Model inventori 11
2.10 Kenaikan 12
2.11 Komponen biaya inventori dan biaya total 12
BAB III METODE PENELITIAN **14**
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN **15**
4.1 Menentukan notasi dan asumsi 15

4.2 Pembentukan model inventori 16
4.3 Solusi model inventori 18
4.4 Menghitung komponen biaya dan biaya total 22
4.5 Menentukan syarat biaya total rata-rata inventori minimal 26
4.6 Contoh Numerik 39
BAB V PENUTUP 53
5.1 Kesimpulan 53
5.2 Saran 54
DAFTAR PUSTAKA 55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Sistem Inventori per siklus 16

DAFTAR SIMBOL

$I(t)$	:	Tingkat inventori pada waktu t
$\theta(t)$	:	Laju kemerosotan pada waktu t
$W(t)$	:	Laju kenaikan pada waktu t
p	:	Harga jual per unit barang
$D(p)$	:	Laju permintaan berbasis harga
T	:	Panjang siklus
t_1	:	Panjang periode ketika inventori tersedia
A	:	Biaya pemesanan
$g + ht$	:	Komponen biaya penyimpanan
C_1	:	Biaya kekurangan inventori per satuan waktu
C_2	:	Biaya per unit barang
OC	:	Biaya pemesanan
HC	:	Biaya penyimpanan
SC	:	Biaya kekurangan
PC	:	Biaya produksi
FC	:	Biaya total rata-rata inventori per satuan waktu
δ	:	Faktor pengali diskonto untuk mengonversi nilai masa depan menjadi nilai saat ini berdasarkan tingkat bunga tertentu