



**MODEL PERSEDIAAN YANG MENGALAMI KEMEROSOTAN
BERDISTRIBUSI WEIBULL**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Matematika**

**Oleh:
ANISHA AYU LESTARI
NIM. 1911011120007**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2023**

SKRIPSI

MODEL PERSEDIAAN YANG MENGALAMI KEMEROSOTAN BERDISTRIBUSI WEIBULL

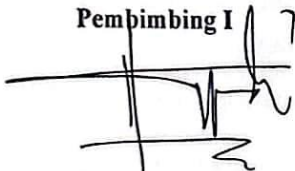
Oleh:

Anisha Ayu Lestari

NIM. 1911011120007

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 19 Juni 2023.
Susunan Dosen Penguji:


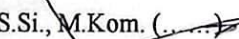
Pembimbing I



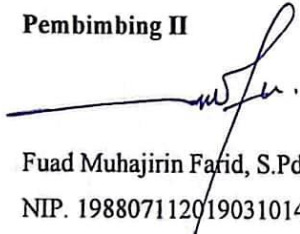
Pardi Affandi, S.Si., M.Sc..

NIP. 197806112005011001

Dosen Penguji:

1. Drs. Faisal, M.Si. 
2. Akhmad Yusuf, S.Si., M.Kom. 

Pembimbing II

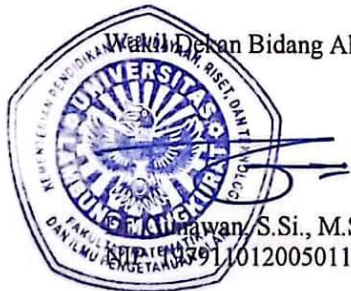


Fuad Muhajirin Farid, S.Pd., M.Si.

NIP. 198807112019031014

Banjarbaru, Juni 2023

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Pardi Affandi, S.Si., M.Si.

NIP. 197806112005011002

Koordinator Program Studi
Matematika FMIPA ULM,



Pardi Affandi, S.Si., M.Sc.

NIP. 197806112005011001

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 sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, Juli 2023



Anisha Ayu Lestari

NIM. 1911011120007

ABSTRAK

MODEL PERSEDIAAN YANG MENGALAMI KEMEROSOTAN BERDISTRIBUSI WEIBULL (Oleh: Anisha Ayu Lestari; Pembimbing: Pardi Affandi, Fuad Muhajirin Farid, 2023; 71 halaman)

Persediaan memiliki peran yang penting dalam sebuah perusahaan. Salah satu permasalahan dalam persediaan adalah adanya tingkat kemerosotan barang yang ada pada tempat penyimpanan. Kemerosotan barang dapat terjadi akibat faktor waktu ataupun tempat penyimpanan. Kemerosotan barang yang disebabkan oleh waktu merupakan barang yang akan mengalami kemerosotan seiring dengan berjalannya waktu. Kemerosotan barang yang bergantung pada waktu dapat dikaitkan dengan distribusi Weibull. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membentuk model persediaan yang mengalami kemerosotan berdistribusi Weibull, menentukan solusi dari model persediaan tersebut, menentukan biaya total serta menentukan biaya optimal dari model persediaan tersebut dengan metode maksimum dan minimum pada turunan parsial kedua, dan melakukan analisis sensitivitas terhadap perubahan beberapa parameter yang ada dengan metode kemonotonan pada turunan pertama. Hasil pada penelitian ini diperoleh model persediaan yang mengalami kemerosotan menggunakan distribusi Weibull beserta solusinya. Selanjutnya, dengan solusi model persediaan tersebut dapat ditentukan biaya total persediaan yang terdiri dari biaya produksi, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, biaya kemerosotan, dan biaya kekurangan serta biaya total persediaan yang optimal dari biaya total persediaan dan akan dilakukan analisis sensitivitas terhadap beberapa perubahan parameter.

Kata Kunci: Distribusi Weibull, Model Persediaan, Tingkat Kemerosotan.

ABSTARCT

**AN INVENROTY MODEL WITH WEIBULL DISTRIBUTION
DETERIORATION** (By: Anisha Ayu Lestari; Supervisor Pardi Affandi, Fuad
Muhajirin Farid, 2023, 71 pages)

Inventory has an important role in a company. One of the problems in inventory is the level of deterioration of items in storage. Deterioration of items can occur due to time or storage factors. The deterioration of items caused by time is an item that will deteriorate over time. Time-dependent deterioration of items can be associated with the Weibull distribution. The objectives of this research are to form a Weibull-distributed deteriorating inventory model, determine the solution of the inventory model, determine the total cost and determine the optimal cost of the inventory model with the maximum and minimum methods in the second partial derivative, and conduct sensitivity analysis to changes in some existing parameters with the monotonicity method in the first derivative. The results of this research obtained an inventory model that deteriorates using the Weibull distribution and its solution. Furthermore, with the solution of the inventory model, the total inventory cost consisting of production costs, ordering costs, storage costs, deterioration costs, and shortage costs can be determined as well as the optimal total inventory cost of the total inventory cost and a sensitivity analysis will be carried out on several parameter changes.

Keywords: Deterioration Rate, Inventory Model, Weibull Distribution.

PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, karena berkat ridha serta dengan izin-Nya, Alhamdulillah penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul **“MODEL PERSEDIAAN YANG MENGALAMI KEMEROSOTAN BERDISTRIBUSI WEIBULL”**. Penyusunan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 di Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.

Bersamaan dengan ini, penulis sadar bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis memerikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya sebagai bentuk apresiasi kepada pihak yang telah mendukung dan membantu dalam proses penulisa skripsi ini:

1. Bapak Drs. Abdul Gafur, M.Si., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Pardi Affandi, S.Si., M.Sc. selaku Koordinator Program Studi Matemamatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat sekaligus sebagai dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan bimbingan, pentunjuk serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Fuad Muhajirin, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan bimbingan, pentunjuk serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Faisal, M.Si dan Akhmad Yusuf, S.Si., M.Kom selaku dosen penguji yang telah memberikan nasihat dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak M. Mahfuzh Shiddiq, S.Si., M.Si. dan Dr. Nai'mah Hijriati, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama masa perkuliahan.

6. Dosen-dosen pengajar dan staff administrasi Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat atas bantuan, bimbingan, motivasi dan ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
7. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan, motivasi, pengertian dan do'a yang tiada henti.
8. Teman-teman dekat penulis (*form 3h3h3h3*, Tempe, dan KOPMA ULM-khususnya wilayah BJB) yang selalu siap menawarkan bantuan baik itu berupa jasa, fasilitas, maupun materil selama perjalanan dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh keluarga, teman, dan tekan mahasiswa, khususnya Angkatan 2019 serta seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, baik berupa masukan, sara, nasihat, motivasi maupun dukungan kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini sudah diupayakan dengan sebaik-baiknya, akan tetapi karena keterbatasan penulis, mungkin amsih terdapat kekurangan didalamnya. Oleh karena itu, oenulis memohon maaf stas kekurangan yang mungkin ditemukan di tulisan ini. Penulis juga mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk membantu penulis di masa yang akan dating. Akhir kata, semoga tujuan dari penulisan skripsi ini dapat terwujud dan dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Banjarbaru, Juli 2023



Anisha Ayu Lestari

NIM. 1911011120007

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTARCT.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Turunan	4
2.1.1 Turunan Parsial Pertama	4
2.1.2 Turunan Parsial Kedua	5
2.2 Persamaan Diferensial	5
2.2.1 Persamaan Diferensial Orde Satu	6
2.2.2 Faktor Integrasi.....	6
2.2.3 Persamaan Diferensial Linier	7
2.2.4 Persamaan Diferensial Linier Orde Satu.....	7
2.3 Masalah Nilai Awal dan Masalah Nilai Batas	8
2.4 Titik Kritis	9
2.5 Maksimum dan Minimum	10
2.6 Deret Maclaurin	11
2.7 Persediaan.....	12
2.8 Distribusi Weibull	12
2.9 Biaya Persediaan	15

2.9.1	Biaya Produksi (<i>Production Cost</i>).....	15
2.9.2	Biaya Pemesanan (<i>Ordering Cost</i>)	15
2.9.3	Biaya Penyimpanan (<i>Holding Cost</i>).....	15
2.9.4	Biaya Kerosotan (<i>Deteriorating Cost</i>).....	16
2.9.5	Biaya Kekurangan (<i>Shortage Cost</i>)	17
2.10	Biaya Total (<i>Total Cost</i>)	17
2.11	Kemonotonan.....	17
2.12	Analisis Sensitivitas	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		20
4.1	Notasi.....	20
4.2	Pembentukan Model	21
4.3	Solusi dari Model.....	24
4.3.1	Solusi dari model persediaan pada periode waktu $0 \leq t \leq T1$	24
4.3.2	Solusi dari model persediaan pada periode waktu $T1 < t \leq T2$	26
4.3.3	Solusi dari model persediaan pada periode waktu $T2 < t \leq T3$	27
4.3.4	Solusi dari model persediaan pada periode waktu $T3 < t \leq T4$	28
4.3.5	Solusi dari model persediaan pada periode waktu $T4 < t \leq T5$	30
4.3.6	Solusi dari model persediaan pada periode waktu $T5 < t \leq T$	31
4.3.7	Tingkat kekurangan S	31
4.4	Biaya Total.....	32
4.4.1	Biaya Produksi (PC).....	32
4.4.2	Biaya Pemesanan (OC).....	32
4.4.3	Biaya Penyimpanan (HC)	33
4.4.4	Biaya Kerosotan (DC)	33
4.4.5	Biaya Kekurangan (SC)	34
4.4.6	Biaya Total.....	36
4.4.7	Biaya Total Rata-Rata Minimum.....	37
4.5	Analisis Sensitivitas Model Persediaan.....	44
4.6	Contoh.....	48
BAB V KESIMPULAN.....		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	58

DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61