

OPTIMASI MODEL *ECONOMIC PRODUCTION*  
*QUANTITY* UNTUK PRODUKSI BARANG SEMPURNA  
DAN BARANG *REJECT* YANG BERDISTRIBUSI WEIBULL

Skripsi

Disusun untuk melengkapi syarat-syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana Sains



INDRIAWAN AFRILIANA

3125152127

PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2019

# ABSTRACT

INDRIAWAN AFRILIANA, 3125152127. Optimization of Economic Production Quantity Model with Weibull Distribution for Production of Perfect and Reject Product. Thesis. Faculty of Mathematics and Natural Science Jakarta State University. 2019.

*Company's production cannot always be perfect. A production can be produce perfect product and produce reject product. The damage that occurred to reject product can be shown by Weibull distribution. The damage can be modeled into imperfect and reject Economic Production Quantity (EPQ) system production model. The establishment of the EPQ model can be optimized to produce optimal time and quantity of production.*

**Keywords** : *Production, Reject Product, Weibull Distribution, EPQ Models, Optimization.*

# ABSTRAK



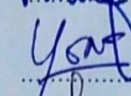


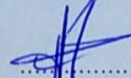
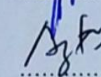
INDRIAWAN AFRILIANA, 3125152127. Optimasi Model *Economic Production Quantity* untuk Produksi Barang Sempurna dan Barang *Reject* yang Berdistribusi Weibull. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2019.

Suatu produksi pada perusahaan tidak selalu sempurna. Suatu produksi dapat menghasilkan barang sempurna dan barang tidak sempurna *reject*. Barang *reject* tersebut mengalami kerusakan oleh waktu yang dapat ditunjukkan oleh distribusi Weibull. Kerusakan barang tersebut dapat dimodelkan yaitu dengan model EPQ sistem produksi tidak sempurna disertai *reject*. Pembentukan model EPQ tersebut dapat dioptimasi agar menghasilkan kuantitas dan waktu optimal dalam suatu produksi.

**Kata kunci** : Produksi, Barang reject, Distribusi Weibull, Model EPQ, Optimasi.

**LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI**  
**OPTIMASI MODEL *ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY***  
**UNTUK PRODUKSI BARANG SEMPURNA DAN BARANG**  
***REJECT* YANG BERDISTRIBUSI WEIBULL**

Nama : Indriawan Afriliana  
 No. Registrasi : 3125152127

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: Dr. Adisyahputra, M.S NIP. 19601111 198703 1 003		27/1/2020
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: Dr. Muktiningsih, M.Si NIP. 19640511 198903 2 001		27/1/2020
Ketua	: Drs. Mulyono, M.Kom NIP. 19660517 199403 1 003		30/12/2019
Sekretaris	: Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd, M.Si NIP. 19810203 200604 2 001		6/1/2020
Penguji	: Yudi Mahatma, M.Si NIP. 19761020 200812 1 001		6/1/2020
Pembimbing I	: Drs. Sudarwanto, M.Si., DEA NIP. 19650325 199303 1 003		6/1/2020
Pembimbing II	: Debby Agustine, M.Si NIP. 19870821 201212 2 002		7/1/2020

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 18 Desember 2019

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Indriawan Afriliana  
No. Registrasi : 3125152127  
Program Studi : Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini yang saya buat dengan judul "**Optimasi Model *Economic Production Quantity Untuk Produksi Barang Sempurna dan Barang Reject Yang Berdistribusi Weibull***" adalah :

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, Desember 2019  
Yang membuat pernyataan



Indriawan Afriliana





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : INDRIAWAN AFRILIANA  
NIM : 3125152127  
Fakultas/Prodi : FMIPA/MATEMATIKA  
Alamat email : indriawanawan@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

OPTIMASI MODEL ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY  
UNTUK PRODUKSI BARANG SEMPURNA DAN BARANG REJECT  
YANG BERDISTRIBUSI WEIBULL

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 6 Juni 2020

Penulis

(INDRIAWAN AFRILIANA )  
nama dan tanda tangan

# KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul ”**Optimasi Model *Economic Production Quantity* untuk Produksi Barang sempurna dan Barang *Reject* yang Berdistribusi Weibull**”.

Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW, kepada para keluarga, sahabat, dan kita sebagai pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus penulis tempuh dalam Program Studi Matematika Universitas Negeri Jakarta.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah membimbing, memberikan doa, saran, dan semangat kepada penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan petunjuk-Nya sehingga dapat memudahkan untuk membuat skripsi ini.
2. Orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan semangat kepada penulis.
3. Bapak Drs. Sudarwanto, M.Si, DEA selaku dosen pembimbing I yang telah membantu memberikan saran dan arahan dalam pelaksanaan dan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Debby Agustine, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang juga telah membantu memberikan saran dan arahan dalam pelaksanaan dan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si, selaku Koordinator Program Studi Matematika Universitas Negeri Jakarta.
6. Seluruh jajaran dosen Matematika FMIPA UNJ yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Seluruh keluarga Humas UNJ dan Duta UNJ 2018 yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

8. Seluruh teman-teman Matematika B 2015 yang telah membantu memberikan ilmu, saran, dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Dan kepada seluruh pihak yang telah berjasa dan banyak membantu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penulis harapkan agar dalam penyusunan skripsi di masa yang akan datang dapat menjadi lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua dan berguna untuk perkembangan ilmu selanjutnya.

Jakarta, Desember 2019

Indriawan Afriliana



# Daftar Isi

<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	2
1.3 Pembatasan Masalah . . . . .	2
1.4 Tujuan Penulisan . . . . .	3
1.5 Manfaat Penulisan . . . . .	3
1.6 Metode Penelitian . . . . .	3
<b>II LANDASAN TEORI</b>	<b>4</b>
2.1 Distribusi Weibull . . . . .	4
2.1.1 Rerata (Mean) . . . . .	5
2.1.2 Variansi . . . . .	6
2.2 Model EPQ . . . . .	7
2.3 Persediaan . . . . .	13
2.4 Optimasi . . . . .	15
2.4.1 Gradien . . . . .	16
2.4.2 Matriks Definit Positif dan Definit Negatif . . . . .	16
2.4.3 Matriks Hessian . . . . .	18
2.4.4 Syarat Perlu Optimasi . . . . .	18
2.4.5 Syarat Cukup Optimasi . . . . .	19
2.4.6 Fungsi Konveks dan Fungsi Konkaf . . . . .	19
<b>III DESAIN MODEL</b>	<b>22</b>
3.1 Tahap Penelitian . . . . .	22
3.2 Diagram Alir Penelitian . . . . .	23

<b>IV PEMBAHASAN</b>	<b>24</b>
4.1 Model EPQ Produksi Barang Sempurna dan Barang <i>Reject</i> ber- distribusi Weibull . . . . .	25
4.1.1 Model EPQ Persamaan Diferensial Berdistribusi Weibull	28
4.1.2 Model EPQ Persediaan Maksimum . . . . .	29
4.1.3 Model EPQ Persamaan Kehabisan Persediaan ( <i>Shortage</i> )	30
4.1.4 Model EPQ Persamaan Total Biaya . . . . .	31
4.2 Optimasi Model EPQ untuk Produksi Barang Sempurna dan Barang <i>Reject</i> berdistribusi Weibull . . . . .	38
4.2.1 Kuantitas Optimal . . . . .	40
4.2.2 Waktu Optimal . . . . .	40
4.3 Aplikasi Model EPQ untuk Produksi Barang Sempurna dan Barang <i>Reject</i> Berdistribusi Weibull. . . . .	41
4.3.1 Aplikasi Model EPQ pada Data . . . . .	41
<b>V PENUTUP</b>	<b>44</b>
5.1 Kesimpulan . . . . .	44
5.2 Saran . . . . .	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>47</b>