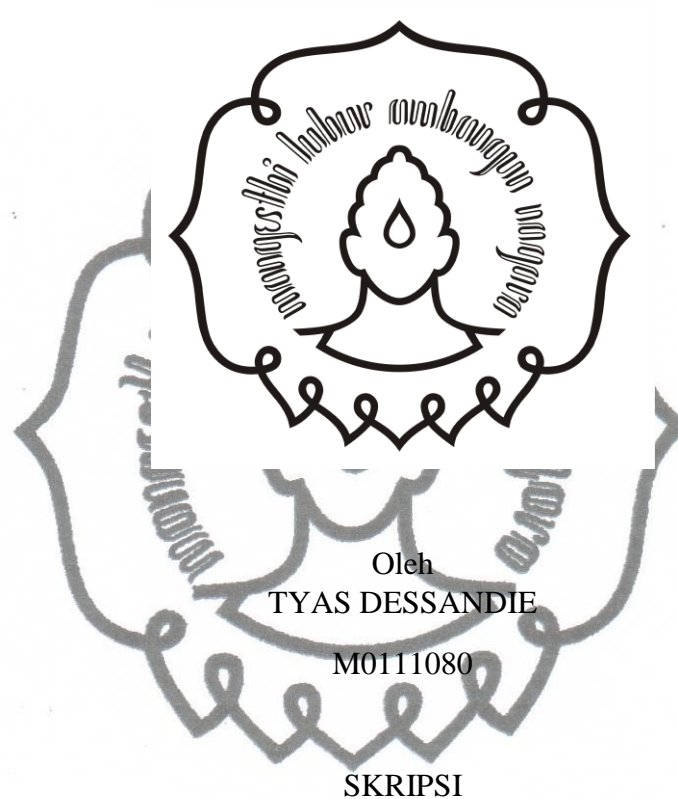


**PENGENDALIAN PERSEDIAAN SUKU CADANG PESAWAT TERBANG DI
PT GARUDA MAINTENANCE FACILITY AERO ASIA DENGAN METODE
ABC-FUZZY CLASSIFICATION DAN CONTINUOUS REVIEW MODEL**



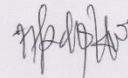
ditulis dan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Sains Matematika

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2017**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengendalian Persediaan Suku Cadang Pesawat Terbang di PT Garuda Maintenance Facility Aero Asia dengan Metode *ABC-Fuzzy Classification* dan *Continuous Review Model*" belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga belum pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 1 November 2017



Tyas Dessandie

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN SUKU CADANG PESAWAT TERBANG
DI PT GARUDA MAINTENANCE FACILITY AERO ASIA DENGAN
METODE ABC-FUZZY CLASSIFICATION DAN CONTINUOUS REVIEW
MODEL**

SKRIPSI
TYAS DESSANDIE
NIM. M0111080
dibimbing oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Sutanto, DEA.

Drs. Pangadi, M. Si.

NIP. 19710302 199603 1 001



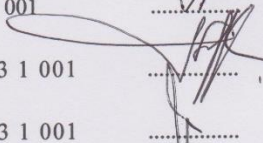
NIP. 19571012 199103 1 001

telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji

dan dinyatakan memenuhi syarat

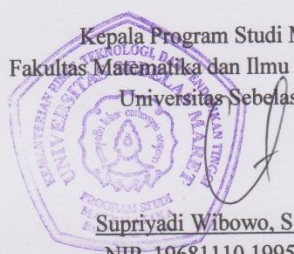
pada hari Rabu, 1 November 2017

Dewan Penguji

Jabatan	Nama dan NIP	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Titin Sri Martini, S. Si., M. Kom. NIP. 19750120 200812 2 001		6 Nov '17
Sekretaris	Vika Yugi Kurniawan, S. Si., M. Sc. NIP. 19870701 201504 1 001		6 Nov '17
Penguji	Dr. Sutanto, DEA. NIP. 19710302 199603 1 001		6 Nov '17
	Drs. Pangadi, M. Si. NIP. 19571012 199103 1 001		6 Nov '17

Disahkan **06 NOV 2017**
di Surakarta pada tanggal

Kepala Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret


Supriyadi Wibowo, S.Si., M.Si.
NIP. 19681110 199512 1 001

ABSTRAK

Tyas Dessandie. 2017. PENGENDALIAN PERSEDIAAN SUKU CADANG PESAWAT TERBANG DI PT GARUDA MAINTENANCE FACILITY AERO ASIA DENGAN METODE ABC-FUZZY CLASSIFICATION DAN CONTINUOUS REVIEW MODEL. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret.

PT Garuda Maintenance Facility Aero Asia (PT GMF AA) mengelompokkan suku cadang menjadi 3 kategori, yaitu *rotable*, *repairable*, dan *consumable*. PT GMF AA mempunyai permasalahan kekurangan dan kelebihan persediaan suku cadang pada jenis *consumable*. Dalam penelitian ini diawali dengan pengelompokan prioritas suku cadang menggunakan metode *ABC-fuzzy classification* yang mengkombinasikan metode klasifikasi ABC dan metode *fuzzy classification*. Kemudian dilakukan penentuan tingkat persediaan yang meliputi ukuran lot pemesanan optimal (q) dan titik pemesanan ulang (r) dengan menggunakan *continuous review model*.

Metode usulan ini diaplikasikan pada 60 suku cadang pesawat terbang kelas *consumable*. Data ini dipilih berdasarkan jumlah permintaan terbesar dengan frekuensi permintaan terbanyak dari tahun 2001 hingga 2010. Tahap akhir dari penelitian ini adalah melakukan perbandingan total biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan dengan metode usulan.

Penelitian ini menghasilkan ukuran lot pemesanan (q) dan titik pemesanan ulang (r) yang optimal, sehingga dapat meminimalkan total biaya persediaan. Hasil perbandingan total biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan dengan metode usulan mengindikasikan adanya penghematan total biaya persediaan yang cukup signifikan yaitu sebesar 24%.

Kata kunci: *model persediaan, suku cadang, pesawat terbang, klasifikasi ABC, fuzzy classification, continuous review model.*

ABSTRACT

Tyas Dessandie. 2017. CONTROLLING AIRCRAFT SPARE PART IN GARUDA MAINTENANCE FACILITY AERO ASIA LTD. USING ABC-FUZZY CLASSIFICATION METHOD AND CONTINUOUS REVIEW MODEL. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Sebelas Maret University.

Garuda Maintenance Facility Aero Asia Ltd. (GMF AA Ltd.) classifies the aircraft spare parts into three groups namely rotatable, repairable, and consumable. GMF AA Ltd. has a problem of having an excessive inventory and shortage of the consumable spare part. The research begins classifying spare part using ABC-fuzzy classification that combines the ABC classification with fuzzy classification. Then, the continuous review model is used to determine the optimum order quantity (q) and reorder point (r).

The proposed method is applied to 60 consumable aircraft spare parts. The data is selected based on the largest number of demand from 2001 to 2010. In the final stage of our research, we compare the company policy with the result of ABC-fuzzy classification.

The result of this research are the optimum order quantity (q) and reorder point (r) that minimize the total cost. The proposed method give lower total inventory cost than the company policy. The proposed policy gives an average saving 24%.

Keywords: *inventory model, spare part, aircraft, ABC classification, fuzzy classification, continuous review model.*

MOTO

Don't have an inspiring Cinderella story. It's all about blood, tears, and sweat.



PERSEMBAHAN

Karya ini aku persembahkan untuk
kedua orang tuaku Bapak Widhi dan Ibu Zuliana,
adikku Dias Noor Muharris,
serta seluruh sahabat.

Terima kasih atas doa, semangat, dan dukungan
yang senantiasa menyertai.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada

1. Nugthoh Arfawi Kurdhi, S. Si., M. Sc. sebagai Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan ide, gagasan, bimbingan, motivasi, serta arahan dalam penulisan skripsi serta pengembangan model pengendalian persediaan.
2. Dr. Sutanto, DEA. sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan serta perumusan metode dan langkah yang tepat dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Drs. Pangadi, M. Si. sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi serta penurunan model.
4. Keluarga dan sahabat atas dukungan, motivasi, bantuan, serta doa yang telah diberikan selama ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan dengan sebaik-baiknya.

Surakarta, Oktober 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
MOTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
BAB II.....	5
LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Teori Pendukung.....	5
2.2.1 Konsep Dasar Statistik	6
2.2.2 Persediaan	6
2.2.3 Pengendalian Persediaan.....	9
2.2.4 Suku Cadang Pesawat Terbang.....	10
2.2.5 Klasifikasi Persediaan dengan Metode ABC	11
2.2.6 <i>Fuzzy Classification</i>	13

2.2.7 <i>Membership Function</i> Menurut Chu [5]	13
2.2.8 Parameter Nominal Independen	15
2.2.9 Parameter Non Nominal Independen	16
2.2.10 Tahapan <i>Fuzzy Classification</i>	16
2.2.11 Metode ABC- <i>Fuzzy Classification</i>	17
2.2.12 Waktu Tunggu (<i>Lead Time</i>) Selama Permintaan Berdistribusi Tidak Diketahui (<i>Free Distribution</i>).....	18
2.2.13 Model Pengendalian Persediaan dengan <i>Continuous Review Model</i>	19
2.3 Kerangka Pemikiran.....	21
BAB III	22
METODE PENELITIAN.....	22
BAB IV	23
PEMBAHASAN.....	23
4.1 Pengumpulan Data	23
4.1.1 Data Permintaan Suku cadang	23
4.1.2 Data Harga Suku Cadang Tahun 2010.....	23
4.1.3 Data Waktu Tunggu (<i>Lead Time</i>) Pemesanan Tiap Suku Cadang.....	23
4.1.4 <i>Shortage Cost</i>	24
4.2 Pengolahan Data	24
4.2.1 Pengelompokan Suku Cadang Berdasarkan Metode ABC- <i>Fuzzy Classification</i> ...	24
4.2.2 Penurunan Model	29
4.2.3 Perhitungan Rata-Rata Permintaan, Standar Deviasi, <i>Holding Cost</i> , <i>Ordering Cost</i> , dan <i>Shortage Cost</i>	33
4.2.4 Penentuan Jumlah Pemesanan (<i>q</i>) dan <i>Reorder Point</i> (<i>r</i>).....	37
BAB V	46
PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN 1	49
LAMPIRAN 2.....	59

DAFTAR TABEL

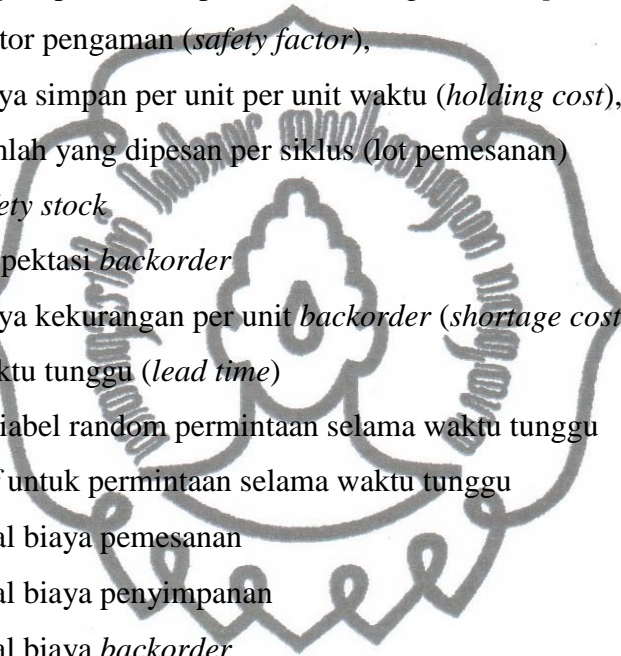
2.1 <i>Occurrence Frequency</i>	15
2.2 <i>Relative Frequency</i>	15
4.1 <i>Occurrence Frequency</i>	26
4.2 <i>Relative Frequency</i>	27
4.3 Rata-Rata Permintaan Suku Cadang 2001-2010 Kelas Sangat Penting.....	33
4.4 Standar Deviasi.....	34
4.5 <i>Holding Cost</i> Suku Cadang Kelas Sangat Penting.....	35
4.6 Nilai k dan $\psi(k)$ untuk <i>Service Level</i> 90%-99%.....	37
4.7 Nilai q untuk <i>Service Level</i> 90%-99%.....	38
4.8 Nilai <i>Safety Stock</i> untuk <i>Service Level</i> 90%-99%.....	39
4.9 Nilai <i>Backorder</i> untuk <i>Service Level</i> 90%-99%.....	39
4.10 Nilai <i>Reorder Point</i> untuk <i>Service Level</i> 90%-99%.....	40
4.11 Nilai <i>Total Cost</i> Terpilih untuk <i>Service Level</i> 90%-99%.....	41
4.12 Nilai k Berdasarkan Persamaan 4.7.....	42
4.13 Nilai q Baru Berdasarkan Persamaan 4.6.....	42
4.14 Nilai k Baru Berdasarkan Persamaan 4.7.....	43
4.15 Nilai q Setelah Dilakukan 10 Kali Iterasi.....	43
4.16 Nilai k Setelah Dilakukan 10 Kali Iterasi.....	44
4.17 Total Biaya Persediaan <i>Continuous Review Model</i>	44
4.18 Perbandingan Total Biaya Persediaan.....	45

DAFTAR GAMBAR

2.1 <i>Membership Function</i> Menurut Chu [5].....	14
2.2 <i>Continuous Review Model</i>	19



DAFTAR NOTASI



D	: rata-rata laju permintaan (<i>demand</i>) per unit waktu,
σ	: standar deviasi dari permintaan per unit waktu,
A	: biaya pesan per sekali pesan (<i>ordering cost</i>),
r	: tingkat persediaan pemesanan ulang (<i>reorder point</i>),
k	: faktor pengaman (<i>safety factor</i>),
h	: biaya simpan per unit per unit waktu (<i>holding cost</i>),
q	: jumlah yang dipesan per siklus (lot pemesanan)
SS	: <i>safety stock</i>
ES	: ekspektasi <i>backorder</i>
π	: biaya kekurangan per unit <i>backorder</i> (<i>shortage cost</i>)
L	: waktu tunggu (<i>lead time</i>)
X	: variabel random permintaan selama waktu tunggu
$f(x)$: <i>pdf</i> untuk permintaan selama waktu tunggu
TC_{B1}	: total biaya pemesanan
TC_{B2}	: total biaya penyimpanan
TC_{B3}	: total biaya <i>backorder</i>