

TUGAS AKHIR

OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN MULTI ITEM DENGAN PENDEKATAN *PERIODIC REVIEW* (R,s,S) SYSTEM MENGGUNAKAN *SPREADSHEET MODELING* (Studi Kasus : PERUM BULOG SUB DIVRE SURABAYA UTARA)



Oleh:

LAURENSIA DILAWATI INDRIANTO PUTRI

14320006

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA**

2018

AN
ENDIKA

HIR

TUGAS AKHIR

**OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN
MULTI ITEM DENGAN PENDEKATAN
PERIODIC REVIEW (R,s,S) SYSTEM
MENGUNAKAN *SPREADSHEET MODELING*
(Studi Kasus : PERUM BULOG SUB DIVRE SURABAYA UTARA)**



Oleh:

**LAURENSIA DILAWATI INDRIANTO PUTRI
14320006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA
2018**

TUGAS AKHIR
OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN
MULTI ITEM DENGAN PENDEKATAN
PERIODIC REVIEW (R,s,S) SYSTEM
MENGUNAKAN SPREADSHEET MODELING
(Studi Kasus : PERUM BULOG SUB DIVRE SURABAYA UTARA)

Oleh:
LAURENSIA DILAWATI INDRIANTO PUTRI
NPM: 14320006

Telah dipertahankan, dihadapkan, dan diterima Tim
Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya
pada tanggal: 10 Agustus 2018

Tim Penguji:

1. Rini Oktavera, S.T., M.M.T
2. Dr. Lukmandono, S.T., M.T.
3. Ig. Jaka Mulyana, S.T.P., M.T., I.P.M.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya

Dr. Ir. T. Ratna D., M.T., I.A.I.

TUGAS AKHIR

**OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN
MULTI ITEM DENGAN PENDEKATAN
PERIODIC REVIEW (R,s,S) SYSTEM
MENGUNAKAN *SPREADSHEET MODELING*
(Studi Kasus : PERUM BULOG SUB DIVRE SURABAYA UTARA)**

Sebagai syarat untuk memenuhi kurikulum
guna mencapai gelar Sarjana Teknik (S.T.)
di

**UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA**

Oleh:

LAURENSIA DILAWATI INDRIANTO PUTRI

NPM: 14320006

Telah Disetujui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Dosen Pembimbing



Lusi Mei C. W., S.T., M.T., I.P.M.



Lusi Mei C. W., S.T., M.T., I.P.M.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Laurensia Dilawati Indrianto Putri
Program Studi : Teknik Industri
NPM : 14320006

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya dengan judul :

**OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN MULTI ITEM
DENGAN PENDEKATAN *PERIODIC REVIEW (R,s,S) SYSTEM*
MENGUNAKAN *SPREADSHEET MODELING*
(Studi Kasus : PERUM BULOG SUB DIVRE SURABAYA UTARA)**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi peraturan berlaku.

Surabaya, 07 Agustus 2018

Pembuat Pernyataan,



Laurensia Dilawati Indrianto Putri
NPM: 14320006



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir dengan judul “Optimasi Pengendalian Persediaan Multi Item dengan Pendekatan *Periodic Review (R,s,S) System* Menggunakan *Spreadsheet Modeling*” dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini dibuat dalam rangka untuk diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis menerima banyak sekali dukungan yang diberikan dari berbagai pihak, karenanya penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terwujudnya Tugas Akhir ini, diantaranya:

1. Tuhan Yesus Kristus atas rahmat-Nya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Lusi Mei Cahya W., S.T., M.T., selaku Ka. Prodi Teknik Industri Universitas Katolik Darma Cendika sekaligus Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Hendro selaku pimpinan yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian Tugas Akhir di Perum Bulog Sub Divre Surabaya Utara.
4. Para Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Para Dosen Prodi Teknik Industri Unika Darma Cendika dan para karyawan Fakultas Teknik UKDC.
6. Mama dan Papa.
7. Oky Dwi Hermanto atas dukungan dan semangat yang telah diberikan.
8. Teman-teman angkatan 2014 (Carlote, Dedy gembul, Pras, Om Jo, Koko Stepen, Kekets, Paijo, Asruan, Ian, Laigom, Amro, Alex)
9. Semua pihak yang telah membantu penulis.

Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat untuk pihak universitas dan para pembaca. Terima kasih, Tuhan memberkati.

Surabaya, 07 Agustus 2018

Penulis



OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN MULTI ITEM DENGAN PENDEKATAN *PERIODIC REVIEW (R,s,S) SYSTEM* MENGUNAKAN *SPREADSHEET MODELING* (Studi Kasus : PERUM BULOG SUB DIVRE SURABAYA UTARA)

ABSTRAK

Perum Bulog Sub Divisi Regional Surabaya Utara dalam menjalankan tugas komersil menghadapi kesulitan karena jumlah *demand* yang bervariasi atau bersifat probabilistik dari konsumennya yang menyebabkan tingginya tingkat persediaan dan kekurangan *stock* persediaan pada beberapa periode. Hal itu terjadi dikarenakan Perum Bulog Sub Divisi Regional Surabaya Utara dalam menentukan persediaannya tanpa memperhitungkan perencanaan sehingga dapat mempengaruhi biaya persediaan. Penentuan jumlah persediaan untuk mengantisipasi timbulnya lonjakan jumlah permintaan hanya ditentukan dengan perkiraan. Penelitian ini bertujuan pada pengendalian persediaan produk-produk komersil Perum BULOG Sub Divisi Regional Surabaya Utara untuk membuat model optimasi pengendalian persediaan produk dengan pendekatan *Periodic Review (R,s,S) System* yang meminimumkan *total inventory cost*, serta dapat menentukan variabel keputusan *periodic review (R)*, *minimum inventory (s)* dan *maximum inventory (S)* yang optimum baik pada tingkat *Distribution Center* maupun masing-masing *retailer* untuk tiap jenis produk dengan menggunakan *spreadsheet modeling*, dan optimasi dilakukan dengan bantuan Solver dari Microsoft Excel, dengan 1 (satu) *Distribution Center* yaitu Perum Bulog Sub Divisi Regional Surabaya Utara, 3 (tiga) *retail* dan 4 (empat) jenis produk. Dari hasil optimasi pengendalian persediaan dengan pendekatan *Periodic Review (R,s,S) System* didapatkan variabel keputusan *periodic review (R)*, *minimum inventory (s)* dan *maximum inventory (S)* yang optimum dengan penghematan biaya total persediaan sebesar 29,9% pada *Distribution Center*, 53% pada *retail* 1, 54% pada *retail* 2 dan 46% pada *retail* 3 dalam kurun waktu satu bulan. Dan kebijakan persediaan *Periodic Review (R,s,S)* mampu menaikkan tingkat pelayanan (*service level*) sebesar 4,88% pada *Distribution Center*, 3,5% pada *retail* 1, 2,78% pada *retail* 2, dan 5,25% pada *retail* 3.

Kata kunci : Perum Bulog Sub Divisi Regional Surabaya Utara, Pengendalian persediaan, *Periodic Review (R,s,S) System*, Optimasi



OPTIMIZATION OF MULTI ITEM INVENTORY CONTROL USING PERIODIC REVIEW (R, s, S) SYSTEM APPROACH USING SPREADSHEET MODELING

(Case Study: PERUM BULOG NORTH SURABAYA REGIONAL SUB DIVISION)

ABSTRACT

Perum Bulog North Surabaya Regional Sub Division in carrying out commercial duties faces difficulties because of the varied or probabilistic demand from its consumers which causes high levels of inventory and shortage of inventory stock in some periods. This happened because Perum Bulog North Surabaya Regional Sub Division in determining its inventory without taking into account planning so that it could affect inventory costs. Determining the amount of inventory to anticipate the occurrence of a surge in the number of requests is only determined by estimates. This study aims to control the supply of commercial products Perum Bulog North Surabaya Regional Sub Division to create an optimization model of product inventory control with Periodic Review (R, s, S) System approach that minimizes total inventory cost, and can determine periodic review decision variables (R), minimum inventory (s) and maximum inventory (S) that are optimum both at the Distribution Center level and for each retailer for each type of product using a modeling spreadsheet, and optimization is done with the help of Solver from Microsoft Excel, with 1 (one) Distribution Center, namely Perum Bulog North Surabaya Regional Sub Division 3 (three) retailers and 4 (four) types of products. From the results of optimizing inventory control with the Periodic Review (R, s, S) System approach, it is obtained the optimum periodic review (R) decision variable, minimum inventory (s) and maximum inventory (S) with a total inventory cost savings of 29.9% in Distribution Center, 53% in retail 1, 54% in retail 2 and 46% in retail 3 within one month. And the inventory policy for the Periodic Review (R, s, S) is able to increase the service level by 4.88% at the Distribution Center, 3.5% at retail 1, 2.78% at retail 2, and 5.25% in retail 3.

Keywords: Perum Bulog North Surabaya Regional Sub Division, Inventory Control, Periodic Review (R, s, S) System, Optimization





DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	i
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar	xiii
Daftar Persamaan	xiv
Daftar Lampiran	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Batasan Masalah dan Asumsi	5
1.6. Sistematika Penulisan	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Persediaan.....	9
2.1.1. Definisi Persediaan.....	9
2.1.2. Fungsi Persediaan.....	9
2.1.3. Jenis Persediaan.....	10
2.1.4. Biaya Persediaan	11
2.2. Pengendalian Persediaan	13
2.2.1. Definisi Pengendalian Persediaan	13
2.2.2. Tujuan Pengendalian Persediaan.....	13
2.2.3. Faktor dalam Pengendalian Persediaan	13
2.3. Mekanisme Persediaan	14
2.4. Sistem Persediaan <i>Continuous Review</i>	16
2.4.1. <i>Order Point, Order Quantity (s,Q) System</i>	16
2.4.2. <i>Order Point, Order Up to Level (s,S) System</i>	17
2.5. Sistem Persediaan <i>Periodic Review</i>	17



2.5.1. <i>Periodic Review, Order Up to Level (R,S) System</i>	17
2.5.2. <i>Periodic Review (R,s,S) System; combination (s,S) dan (R,S)</i>	17
2.6. <i>Customer Service Level</i>	19

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian	21
3.2. Tahap Awal Penelitian	21
3.2.1. Identifikasi Masalah	21
3.2.2. Perumusan Masalah	21
3.2.3. Penentuan Tujuan	21
3.2.4. <i>Library Research</i> (Studi Pustaka)	22
3.2.5. <i>Field Research</i> (Studi Lapangan)	22
3.3. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data	22
3.3.1. Pengumpulan Data	22
3.3.2. Identifikasi Persediaan dan <i>Demand</i> untuk Masing-masing Item	23
3.3.3. Identifikasi dan Penentuan <i>Retail</i>	23
3.3.4. Pembuatan Model Optimasi Menggunakan <i>Spreadsheet Modeling</i>	24
3.3.4.1. <i>Spreadsheet Modeling</i> pada Tingkat <i>Retailer</i>	24
3.3.4.2. <i>Spreadsheet Modeling</i> pada Tingkat <i>Distribution Center</i>	24
3.4. Tahap Akhir Penelitian	25
3.4.1. Analisa Hasil Pengolahan Data	25
3.4.2. Kesimpulan dan Saran	25

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Deskripsi Objek Penelitian	29
4.2. Pengumpulan Data	30
4.2.1. Identifikasi Permintaan dan Persediaan Masing-Masing Item	30

4.2.2. Identifikasi <i>Retailer</i>	33
4.2.3. Data Permintaan	35
4.2.4. Data <i>Ordering Cost</i> , <i>Holding Cost</i> , dan <i>Stockout Cost</i>	36
4.2.5. Data <i>Supplier</i>	38
4.3. Pengolahan Data	39
4.3.1. <i>Spreadsheet Modeling</i> pada Tingkat <i>Retailer</i>	39
4.3.2. <i>Spreadsheet Modeling</i> pada Tingkat <i>Distribution Center</i>	44
4.3.3. Hasil Optimasi Pengendalian Persediaan	49

BAB V ANALISA DAN INTERPRETASI DATA

5.1. Analisis Kondisi Eksisting Perusahaan	53
5.2. Analisis Hasil Optimasi Pengendalian Persediaan dengan Pendekatan Sistem Persediaan (R,s,S) <i>Periodic Review</i>	54
5.3. Analisis Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Kebijakan Usulan.....	56

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan.....	59
----------------------	----

DAFTAR PUSTAKA	61
-----------------------------	----





DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Kuantitas Order <i>Retail</i>	34
Tabel 4.2. Data Permintaan pada Tingkat <i>Retailer</i>	35
Tabel 4.3. Fraksi Simpan.....	37
Tabel 4.4. Biaya Pemesanan.....	37
Tabel 4.5. Data <i>Ordering Cost</i> , <i>Holding Cost</i> , dan <i>Stockout Cost</i>	38
Tabel 4.6. Data <i>Supplier</i>	39
Tabel 4.7. Variabel Keputusan	39
Tabel 4.8. Pengukuran Performansi	39
Tabel 4.9. Data/Parameter	39
Tabel 4.10. Pembentukan Model <i>Spreadsheet Retailer</i>	40
Tabel 4.11. <i>Decision Variabel</i> dan <i>Objective Function</i>	41
Tabel 4.12. Penjabaran Solver Parameters	42
Tabel 4.13. Variabel Keputusan	44
Tabel 4.14. Pengukuran Performansi	45
Tabel 4.15. Data/Parameter	45
Tabel 4.16. Pembentukan Model <i>Spreadsheet Distribution Center</i>	45
Tabel 4.17. <i>Decision Variabel</i> dan <i>Objective Function</i>	47
Tabel 4.18. Penjabaran Solver Parameters	48
Tabel 4.19. R,s,dan S untuk masing-masing jenis produk	49
Tabel 4.20. Total Biaya pada <i>Retail 1</i> untuk masing-masing produk.....	51
Tabel 4.21. Total Biaya pada <i>Retail 2</i> untuk masing-masing produk.....	51
Tabel 4.22. Total Biaya pada <i>Retail 3</i> untuk masing-masing produk.....	51
Tabel 4.23. Total Biaya pada <i>Distribution Center</i> untuk masing-masing produk.....	52
Tabel 4.24. Total Biaya Persediaan dan Rata-Rata Persediaan pada <i>Distribution Center</i> dan <i>Retailer</i> Untuk Semua Produk.....	52



Tabel 5.1. Hasil Perhitungan Total Biaya Persediaan Kondisi Eksisting	53
Tabel 5.2. R,s,dan S untuk masing-masing jenis produk	55
Tabel 5.3. Total Biaya Persediaan dan <i>service level</i> pada <i>Distribution Center</i> dan <i>Retailer</i> Untuk Tiap Produk	56
Tabel 5.4. Perbandingan total biaya kondisi eksisting dengan kebijakan usulan pada <i>Distribution Center</i>	56
Tabel 5.5. Perbandingan total biaya kondisi eksisting dengan kebijakan usulan pada <i>Retail 1</i>	57
Tabel 5.6. Perbandingan total biaya kondisi eksisting dengan kebijakan usulan pada <i>Retail 2</i>	57
Tabel 5.7. Perbandingan total biaya kondisi eksisting dengan kebijakan usulan pada <i>Retail 3</i>	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Grafik Posisi Persediaan Produk Beras Premium.	2
Gambar 2.1. Model Persediaan Yang Ideal.....	15
Gambar 2.2. Model Persediaan Pada Masa Sekarang	16
Gambar 2.3. Sistem persediaan <i>Periodic Review</i> (R,s,S).....	19
Gambar 2.4. <i>Safety Stock vs Service Level</i>	20
Gambar 3.1. Diagram Alir Metode Penelitian.....	27
Gambar 4.1. Grafik Posisi Persediaan Beras Kita Premium	31
Gambar 4.2. Grafik Posisi Persediaan Gula Manis Kita	32
Gambar 4.3. Grafik Posisi Persediaan Minyak Goreng Kita.....	32
Gambar 4.4. Grafik Posisi Persediaan Tepung Terigu Kita	33
Gambar 4.5. <i>Decision Variabel</i> dan <i>Objective Function</i>	41
Gambar 4.6. Solver Parameters	42
Gambar 4.7. <i>Spreadsheet modeling</i> untuk tingkat <i>retailer</i>	44
Gambar 4.8. <i>Decision Variabel</i> dan <i>Objective Function</i>	46
Gambar 4.9. Solver Parameters	47
Gambar 4.10. <i>Spreadsheet modeling</i> untuk tingkat DC	49



DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1. Kuantitas Optimum	19
Persamaan 2.2. <i>Review Periodic</i>	19
Persamaan 2.3. Persediaan Minimum	19
Persamaan 2.4. Persediaan Maksimum	19



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Gambar Produk Komersil Perum Bulog Sub Divre Surabaya Utara.....	63
Lampiran B. <i>Report Solver</i>	65
Lampiran C. <i>Spreadsheet</i> masing-masing <i>retailer</i> dan <i>Distribution Center</i>	77
Lampiran D. Perhitungan Kondisi Eksisting.....	85