

**PENERAPAN METODE ALGORITMA WAGNER-WITHIN UNTUK
MENENTUKAN KEBIJAKAN LOT PEMESANAN**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**



Oleh:

**NELDA AMELIA
NIM 08121001044**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JULI 2017**

Lembar Pengesahan

**PENERAPAN METODE ALGORITMA WAGNER-WITHIN UNTUK
MENENTUKAN KEBIJAKAN LOT PEMESANAN**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh

**NELDA AMELIA
NIM 08121001044**

Indralaya, Juli 2017

Pembimbing Pembantu



Drs. Putra B. J. Bangun, M. Si
NIP 195909041985031002

Pembimbing Utama



Drs. Endro Setyo Cahyono M.Si
NIP 196409261990021002

Mengetahui
Ketua Jurusan Matematika



Drs. Sugandi Yahdin, M.M
NIP 19580727198603 1 003

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Keberhasilan adalah kemampuan untuk melewati dan mengatasi dari suatu kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat (Winston Churchill)

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- ✓ *Kedua orang tuaku yang tercinta*
- ✓ *Kakak dan Adikku tersayang*
- ✓ *Keluarga dan orang yang menyayangiku*
- ✓ *Dosen dan Guruku*
“Pahlawan Tanpa Tanda Jasa”
- ✓ *Sahabat-Sahabat Terbaikku*
- ✓ *Almamater Kebanggaanku*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya. Skripsi dengan Judul “**PENERAPAN METODE ALGORITMA WAGNER-WITHIN UNTUK MENENTUKAN KEBIJAKAN LOT PEMESANAN**” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Matematika Universitas Sriwijaya.

Penuh dengan rasa hormat dan kerendahan hati, penulis mempersembahkan skripsi ini khusus untuk kedua orang tua tersayang **Ibu Indrawati** dan **Ayah Komary** yang telah merawat dan mendidik penulis dengan seluruh rasa cinta dan kasih sayang serta dukungan yang sangat berharga berupa motivasi, do'a, perhatian, semangat, serta material untuk penulis demi kelancaran pembuatan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, tidak terlepas dari berbagai bantuan, bimbingan, dan pengarahan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dorongan dan masukan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan hormat penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan kepada penulis.

2. Bapak **Alfensi Faruk, M.Sc** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Bapak **Drs. Endro Setyo Cahyono, M.Si** selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan saran, masukan serta bimbingan dan arahan hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Bapak **Drs. Putra Bahtera Jaya Bangun, M.Si** selaku Pembimbing Pembantu yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan, nasehat, serta kritik dan saran yang sangat bermanfaat kepada penulis.
5. Ibu **Dra. Ning Eliyati, M.Pd**, Ibu **Irmeilyana, M.Si**, dan Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc** selaku dosen-dosen pembahas yang telah banyak memberikan saran, dan masukan demi perbaikan penulisan skripsi ini yang sangat sabar.
6. Ibu **Indrawati, M.Si** selaku Pembimbing Akademik yang telah sangat baik, memberi semangat, membantu mengarahkan dan masukan selama perkuliahan.
7. **Seluruh Dosen dan Staf di Jurusan Matematika FMIPA UNSRI, Guru-Guru penulis di SDN 220 Palembang, SMP N 12 Palembang, SMA PGRI 2 Palembang** terima kasih atas ilmu bermanfaat yang telah diberikan.
8. Kakak **Fadli**, kakak **Anggata, Anisyah**, Ayuk **Nia** dan keponakan Cik sayang Odo **Gibran**, serta keluarga besar yang selalu memberi motivasi, dukungan, perhatian, kasih sayang dan do'a yang selalu dipanjatkan selama ini untuk keberhasilanku serta kelancaran dalam pengerjaan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabatku tersayang **Muthia, Elviah, Riza, Triyani, Inesa, Agtya Winda** dan **Ida** terima kasih atas semangat, dukungan, persahabatan yang

telah memberikan warna-warni selama perkuliahan dan rekan seperjuangan **Emi Widarti** selaku teman satu tim yang telah menjadi teman berbagi tawa suka maupun duka sampai akhir penyusunan skripsi ini.

10. Sahabat-Sahabat teman sekolahku **Amirah Agustina, Trya, Endah, Septi, Bunga, dan Aji Kesuma** terima kasih semangat, motivasi.
11. Teman-temanku Angkatan 2012, **Sika, Elin, Rapi, Adel, Bella, Dewi, Yuris, Anggi, Rika, Defita, Icha, Mirza, Akbar, Tomy, Tama, Edwin dan Azhimi** terima kasih semangat dan bantuannya.
12. Kakak-kakak tingkat Angkatan 2010, 2011 dan Adik-adik tingkat Angkatan 2013, 2014 dan 2015 terima kasih atas bantuan, saran, dan motivasinya.
13. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih.

Penulis panjatkan kepada Allah subhanahuwata'ala agar semua pihak yang telah membantu penulis mendapatkan pahala yang setimpal dan dibalas semua kebaikan dengan rahmat dan karunia-Nya. Tanpa adanya dukungan dari semua pihak terutama dosen – dosen pembimbing tentunya skripsi ini tidak akan terselesaikan.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat berguna dalam menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis maupun pembaca.

Indralaya, Juni 2017

Penulis

THE APPLICATION OF WAGNER-WITHIN ALGORITHM TO DETERMINE LOT SIZE ORDER POLICY

By :

**Nelda Amelia
08121001044**

ABSTRACT

Inventori is an important asset to company that has an effect on inventory costs. In this study, lot size order policy to minimize inventory cost were discussed. The search for a lot size order solution is determined by the Wagner-Within algorithm. PT.X Palembang's company data were separated from differences in decision and parameter variables then were calculated the total and minimum cost of the Wagner-Within algorithm equation. The ordered frequency obtained from the Wagner-Within algorithm results in reducing order frequency with the number of booking increasing and there is a fixed order frequency with the same order amount. Total cost of supplies using the Wagner-Within algorithm is of Rp.20,107,700,- than before using the Wagner-Within algorithm is of Rp.29,016,000,- so that the saving used by the Wagner-Within algorithm is of Rp.8,908,300,-.

Keywords: Inventory, Deterministic, Wagner-Within Algorithm, Lot Size.

PENERAPAN METODE ALGORITMA WAGNER-WITHIN UNTUK MENENTUKAN KEBIJAKAN LOT PEMESANAN

Oleh :

**Nelda Amelia
08121001044**

ABSTRAK

Persediaan merupakan aset penting pada perusahaan yang mempunyai pengaruh terhadap biaya persediaan. Pada penelitian ini dibahas tentang penentuan kebijakan ukuran *lot size* pemesanan untuk meminimalkan biaya persediaan. Pencarian solusi penentuan *lot size* pemesanan menggunakan algoritma Wagner-Within. Data perusahaan PT.X Palembang dipisahkan dari perbedaan variabel keputusan dan parameter kemudian ditentukan ongkos total dan ongkos minimum dari persamaan algoritma Wagner-Within. Berdasarkan hasil perhitungan algoritma Wagner-Within, frekuensi pemesanan mengalami penurunan dengan jumlah pemesanan bertambah dan ada frekuensi pemesanan yang tetap dengan jumlah pemesanan sama. Total biaya persediaan dengan menggunakan algoritma Wagner-Within sebesar Rp.20.107.700,- dibandingkan sebelum menggunakan algoritma Wagner-Within sebesar Rp.29.016.000,- sehingga adanya penghematan menggunakan algoritma Wagner-Within sebesar Rp.8.908.300,-.

Kata Kunci: Persediaan, Deterministik, Algoritma Wagner-Within, *lot size*.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Persediaan	5
2.1.1 Pengertian Persediaan	5
2.1.2 Bentuk Persediaan.....	6
2.1.3 Fungsi Persediaan	7
2.1.4 Biaya-Biaya dalam Persediaan	7

2.2 Asumsi	9
2.3 Persediaan Deterministik	10
2.4 Komponen Model	11
2.5 <i>Lot Size</i>	12
2.6 Algoritma Wagner-Within	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat.....	16
3.2 Waktu	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Mengumpulkan Data.....	18
4.2 Mendeskripsikan Data.....	19
4.3 Mendefinisikan Variabel dan Parameter	20
4.4 Implementasi Algoritma Wagner-Within	21
4.5 Analisis Hasil Akhir.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Permintaan	18
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Komponen Biaya Pemesanan.....	20
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Komponen Biaya Penyimpanan.....	21
Tabel 4.4 Permintaan Barang Setiap Bulan Obat Amlodipine 10	22
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan O_{en} pada Obat Amlodipine 10	23
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai f_n Obat Amlodipine 10	24
Tabel 4.7 Kebijakan Persediaan dengan WW Obat Amlodipine 10.....	25
Tabel 4.8 Permintaan Barang Setiap Bulan Obat Amlodipine 5	26
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan O_{en} pada Obat Amlodipine 5	26
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai f_n Obat Amlodipine 5	28
Tabel 4.11 Kebijakan Persediaan dengan WW Obat Amlodipine 5.....	28
Tabel 4.12 Permintaan Barang Setiap Bulan Obat Bisoprolol Tablet	29
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan O_{en} pada Obat Bisoprolol Tablet	30
Tabel 4.14 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai f_n Obat Bisoprolol Tablet	31
Tabel 4.15 Kebijakan Persediaan dengan WW Obat Bisoprolol Tablet.....	32
Tabel 4.16 Permintaan Barang Setiap Bulan Obat Bunascan Spinal.....	33
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan O_{en} pada Obat Bunascan Spinal.....	34
Tabel 4.18 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai f_n Obat Bunascan Spinal.....	35
Tabel 4.19 Kebijakan Persediaan dengan WW Obat Bunascan Spinal	36
Tabel 4.20 Permintaan Barang Setiap Bulan Obat Carpiaton 100 Mg	36

Tabel 4.21 Hasil Perhitungan O_{en} pada Obat Carpiaton 100 Mg	37
Tabel 4.22 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai f_n Obat Carpiaton 100 Mg	38
Tabel 4.23 Kebijakan Persediaan dengan WW Obat Carpiaton 100 Mg.....	39
Tabel 4.24 Permintaan Barang Setiap Bulan Obat Carpiaton 25 Mg	40
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan O_{en} pada Obat Carpiaton 25 Mg	41
Tabel 4.26 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai f_n Obat Carpiaton 25 Mg	42
Tabel 4.27 Kebijakan Persediaan dengan WW Obat Carpiaton 25 Mg.....	43
Tabel 4.28 Perbandingan Hasil Perhitungan Kebijakan Persediaan Sebelum dan Setelah Menggunakan WW.....	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberadaan inventori (barang persediaan) dalam aktivitas kehidupan untuk memenuhi kebutuhan manusia tidak dapat dihindarkan baik kegiatan pribadi, kantor, maupun usaha. Setiap perusahaan baik itu perusahaan perdagangan, perusahaan jasa, maupun perusahaan manufaktur pasti selalu mengandalkan persediaan. Persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang masih menunggu agar proses produksi tetap berjalan lancar penggunaannya dalam suatu proses produksi (Rangkuti, 2007).

Persediaan merupakan aset penting pada perusahaan yang mempunyai nilai cukup besar, serta berpengaruh terhadap besar kecilnya biaya perencanaan dan pengendalian persediaan. Tujuan pengendalian persediaan dapat diartikan sebagai usaha menjaga perusahaan tidak kehabisan persediaan, menjaga agar penentuan persediaan tidak terlalu besar sehingga biaya yang berkaitan dengan persediaan dapat ditekan, menjaga agar pembelian bahan baku secara kecil-kecilan dapat dihindari (Assauri, 2004). Kegiatan suatu perusahaan yang berjalan dengan lancar dapat meningkatkan efisiensi kegiatan perusahaan tersebut.

Pengendalian persediaan yang kurang baik akan mengakibatkan permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi tepat waktu. Selain itu, kepercayaan dan tanggapan konsumen terhadap perusahaan juga akan menurun. Oleh karena itu, perlu adanya suatu perencanaan dan pengendalian persediaan agar dicapai suatu hasil optimal (Sutono dan Taufik, 2005). Meminimalkan total biaya persediaan harus memperhatikan dengan lot size yang merupakan teknik dalam meminimalkan jumlah barang yang akan dipesan.

Penelitian sebelumnya yang membahas mengenai pengendalian persediaan barang untuk kebutuhan permintaan pada PT. Marco Polo Decor dengan menggunakan model *Economic Order Quantity* (EOQ), pengambilan keputusan pesanan dapat dipilih secara tepat sehingga dalam pengendalian persediaan bahan baku kayu jati dapat optimal (Efendi, 2009). Penelitian lainnya membahas mengenai penentuan ukuran lot size pemesanan bahan baku menggunakan algoritma Wagner-Within yang dimodifikasi dengan menambahkan batasan kapasitas gudang untuk mendapatkan total biaya persediaan minimum (Utama, 2016).

Metode optimasi yang digunakan adalah algoritma Wagner-Within dengan menggunakan prinsip program dinamis untuk penyelesaian *lot size* pemesanan. Penggunaan metode ini dapat meminimalkan biaya yang dikeluarkan perusahaan dari segi biaya persediaan (Madinah *et al.*, 2015). Metode ini banyak digunakan karena memberikan solusi optimal bagi persoalan ukuran pemesanan dinamis-deterministik pada suatu periode waktu tertentu dimana kebutuhan pada seluruh periode harus terpenuhi (Staggemeier *et al.*, 2001). Metode ini juga menetapkan bahwa tidak

melakukan pemesanan selama masih ada persediaan atau pemesanan dilakukan setelah persediaan berjumlah nol pada akhir periode perencanaan (Tersine, 1994).

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini, bagaimana menentukan kebijakan persediaan ukuran lot pemesanan dengan menggunakan metode algoritma Wagner-Within?

1.3 Pembatasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada permintaan persediaan bersifat deterministik untuk menentukan ukuran lot pemesanan. Data yang digunakan adalah data bulanan dari data permintaan 34 macam obat selama 3 bulan yang diperoleh dari PT.X Palembang bergerak dibidang distribusi obat-obatan. Tidak dipertimbangkan adanya faktor tak terduga seperti bencana alam, perang, dan sebagainya. Biaya persediaan dianggap tidak dipengaruhi kebijakan kenaikan (inflasi) dan penurunan (deflasi) harga.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kebijakan persediaan ukuran lot pemesanan dengan menggunakan metode algoritma Wagner-Within.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah:

1. Penerapan metode algoritma Wagner-Within dalam masalah persediaan.

2. Memberikan informasi khususnya penentuan lot pemesanan dengan metode algoritma Wagner-Within.
3. Sebagai bahan pertimbangan perusahaan dalam rangka meningkatkan dan mengembangkan ilmu Matematika pada penerapan ilmu Matematika khususnya pengendalian persediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Bahagia, N. 2006. *Sistem Inventori*. Bandung: Penerbit ITB.
- Efendi, A.B. 2009. *Pengendalian Persediaan Barang untuk Kebutuhan Permintaan pada PT. Marco Polo Decor*. Skripsi Sarjana pada Fakultas SAINS dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Handoko, T.H. 1999. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi Edisi 7*. Yogyakarta : BPFE.
- Hamdy, A.T. 1998. *Operations Research An Intoduction*. Philippines : Prentice Hall International, Inc.
- Hillier, F.S., and Lieberman, G.J. 2008. *Introduction to Operation Research*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Kusuma, H. 2009. *Manajemen Produksi:Perencanaan dan Pengendalian Produksi Edisi 4*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Madinah, W.N., Sumantri, Y., dan Azlia, W. 2015. Penentuan Metode *Lot Sizing* pada Perencanaan Pengadaan Bahan Baku Kikir dan Mata Bor (Studi kasus: PT. X, Sidoarjo). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri* Vol. 3 hlm 505 – 515.
- Monden, Y. 1983. *Toyota Production System: Practical Approach To Production Management*. Atlanta. GA : Institute of industrial engineers.
- Rangkuti, F. 2007. *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Staggemeier, A.T., and Clark, A.R. 2001. A Survey of Lot-Sizing and Scheduling Models. In: *Proceedings of the 23rd Annual Symposium of the Brazilia Operational Research Society*.
- Sutono dan Taufik. 2005. Mengoptimalkan Persediaan Bahan Baku Utama Begacron Black Gi 200% Studi Kasus PT. Colorindo Aneka Chemicals. *Jurnal Inasea*, Vol. 6 No. 2 hlm 1-10.

Tersine, R.J. 1994. *Principles of Inventory and Materials Management*. US: Prentice Hall International Edition.

Utama, D. 2016. Penentuan Lot Size Pemesanan Bahan Baku dengan Batasan Kapasitas Gudang. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.