

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN OBAT GENERIK
DENGAN METODE SIMULASI MONTE CARLO
UNTUK MEMINIMUMKAN TOTAL BIAYA PERSEDIAAN
DI APOTEK PRIMA FARMA**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri**



Oleh :

**MOCH. ABU NAIM
NPM. 1532010014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**Pengendalian Persediaan Obat Generik Dengan Metode Simulasi
Monte Carlo Untuk Meminimumkan Total Biaya Persediaan Di
Apotek Prima Farma**

Oleh :

MOCH. ABU NAIM
NPM. 1532010014

Telah Melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya, 24 September 2019

Pembimbing I



Dwi Sukma D., ST. MT
NIP. 19810726 200501 1 002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Moch. Abo Naim
NPM : 1532010014
Jurusan : Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /
Teknik Sipil / Teknik Lingkungan

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) PRA RENCANA (DESIGN) / SPRIPSI / TUGAS
AKHIR Ujian Lisan Gelombang II, TA. 2019/2020 dengan judul :

Pengendalian Persediaan Obat Generik Dengan Metode Simulasi

Monte Carlo Untuk Meminimalkan Total Biaya Persediaan

Di Apotek Prime Farma

Surabaya,

Dosen Penguji yang memerintahkan *Revisi* :

1. Dr. Farida Polensari, ST., MT.

2. R. ENLINA P., MT.

3. Enny Ariyanti, ST., MT.

4. _____

() 20/9/19.
() 20/9/19
()
()

Mengetahui :
Dosen Pembimbing,


Dwi Sukma Donoriyento, ST., MT.

Catatan : *). Coret yang tidak perlu.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Moch. Abu Naim
NPM : 1532010014
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Krajan, Kec. Kalitidu Kab. Bojonegoro No. 198
No. HP : 081217110832
Alamat e-mail : abu.naim.28@gmail.com

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

PENGENDALIAN PERSEDIAAN OBAT GENERIK DENGAN METODE
SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MEMINIMUMKAN TOTAL BIAYA
PERSEDIAAN DI APOTEK PRIMA FARMA

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 24 September 2019

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri



Dr. Dira Ernawati, ST., MT.
NPT. 3 7806 04 0200 1

Yang Membuat Pernyataan



Moch. Abu Naim
NPM. 1532010014

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **“PENGENDALIAN PERSEDIAAN OBAT GENERIK DENGAN METODE SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MEMINIMUMKAN TOTAL BIAYA PERSEDIAAN DI APOTEK PRIMA FARMA”**.

Tujuan dari penyusunan Skripsi ini guna memenuhi syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) pada program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Adapun kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini, penulis harapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk membenahinya.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT. Selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST. MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Dwi Sukma Donoriyanto ST., MT. selaku dosen pembimbing Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak dan Ibu penguji yang membantu dalam membenahan laporan skripsi saya ini serta bantuan-bantuan lainnya.
6. Semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan juga staff UPN yang membantu saya dalam proses pencapaian Skripsi ini.
7. Untuk Kedua Orang Tua saya dan Adik saya yang selalu mendoakan dan telah mendukung kuliah saya hingga saya mencapai gelar sarjana.
8. Untuk Bapak Next dan semua pihak dari Apotek Prima Farma yang sudah membantu saya dalam pengerjaan skripsi ini.
9. Teman saya Ayu Dyas Cattleya yang selalu menemani saya dalam proses pengerjaan skripsi ini mulai dari awal sampai bisa benar-benar selesai untuk segala urusannya.
10. Teman-teman Tandem dan Mbah Boeyoet yang selalu mendukung saya dan menghibur saya selama proses pengerjaan skripsi ini.
11. Teman saya Zulana Sulistyawati yang menjadi teman seperjuangan satu metode untuk bisa menyelesaikan skripsi ini.

12. Teman saya Najam Burhanudin selaku teman pertama dan teman kos selama kuliah, serta teman yang selalu ada dengan kegilaannya yang sangat menghibur kala melakukan proses penyelesaian skripsi ini
13. Teman saya Reza Dewantara yang mengajak untuk bisa lulus barengan.
14. Teman-Teman Teknik Industri angkatan 2015 yang sudah memberikan dukungan hingga Skripsi ini terselesaikan
15. Semua pihak yang turut berperan dalam proses pengerjaan skripsi ini hingga selesai yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Skripsi masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna memperbaiki di masa yang akan datang. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat sekaligus dapat menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 28 Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR KETERANGAN REVISI

LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI..... iv

DAFTAR TABEL..... viii

DAFTAR GAMBAR..... xi

DAFTAR LAMPIRAN..... xii

ABSTRAK..... xiii

***ABSTRACT*..... xiv**

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah..... 3

1.3 Batasan Masalah.....3

1.4 Asumsi – asumsi.....4

1.5 Tujuan Penelitian.....4

1.6 Manfaat Penelitian.....4

1.7 Sistematika Penelitian..... 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....7

2.1 Persediaan.....	7
2.1.1 Fungsi Persediaan.....	9
2.1.2 Jenis-jenis Persediaan.....	10
2.1.3 Biaya Persediaan.....	11
2.1.4 Model Persediaan.....	12
2.1.5 Perencanaan Persediaan.....	13
2.1.6 Pengendalian.....	15
2.2 Simulasi dan Pemodelan.....	17
2.2.1 Simulasi.....	17
2.2.2 Model.....	20
2.2.3 Model Simulasi.....	21
2.2.4 Simulasi Monte Carlo.....	23
2.3 <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	26
2.4 <i>Reorder Point (ROP)</i>	29
2.5 Peramalan.....	31
2.5.1 Pola Data.....	32
2.5.2 Metode Peramalan.....	35
2.5.3 Nilai Ketepatan Prediksi.....	40
2.5.4 <i>Moving Range Chart (MRC)</i>	43
2.6 Peneliti Terdahulu.....	45

BAB III METODE PENELITIAN.....	49
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	49
3.2 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel.....	49
3.3 Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	51
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 62
4.1 Pengumpulan Data.....	62
4.1.1 Data Obat.....	62
4.1.2 Data Harga Obat.....	63
4.1.3 Data Permintaan Obat.....	63
4.1.4 Data Pemesanan.....	64
4.1.5 Data Penyimpanan.....	71
4.1.6 <i>Total Cost</i> Persediaan Pada Apotek.....	74
4.2 Pengolahan Data.....	74
4.2.1 Perhitungan Permintaan Dengan Metode Simulasi Monte Carlo	
74	
4.2.2 Rekapitulasi Hasil Permintaan Dengan Metode Simulasi Monte Carlo.....	78
4.2.3 Perhitungan Total <i>Error</i>	79
4.2.4 Perhitungan Persediaan Dengan Metode Simulasi Monte Carlo	

4.2.5	Perhitungan Total <i>Error</i> Persediaan.....	86
4.2.6	Rekapitulasi Hasil Persediaan Dengan Metode Simulasi Monte Carlo.....	87
4.2.7	Biaya Simpan Untuk Hasil Simulasi.....	88
4.2.8	Total <i>Cost</i> Persediaan Dengan Simulasi Monte Carlo.....	91
4.2.9	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	92
4.2.10	ROP (<i>Reorder Point</i>).....	93
4.2.11	Perhitungan Penghematan <i>Total Cost</i> Persediaan.....	95
4.2.12	Pola Data.....	96
4.2.13	Penentuan Metode Peramalan.....	99
4.2.14	Pemilihan MSE Terkecil.....	100
4.2.15	Uji <i>Moving Range Chart</i>	100
4.2.16	Hasil Peramalan Periode Mei 2019-April 2020.....	102
4.2.17	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) Peramalan.....	103
4.2.18	<i>Reorder Point</i> (ROP) Peramalan.....	107
4.2.19	Hasil Dan Pembahasan.....	113
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	117
5.1	Kesimpulan.....	117
5.2	Saran.....	117

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Menentukan Biaya Penyimpanan Persediaan.....	11
Tabel 4.1 Daftar Harga Pemesanan Obat.....	63
Tabel 4.2 Data permintaan obat.....	64
Tabel 4.3 Tempat pembelian obat <i>Supertetra</i>	65
Tabel 4.4 Tempat pembelian obat <i>Glibenclamide</i>	65
Tabel 4.5 Tempat pembelian obat <i>Simvastatin</i>	65
Tabel 4.6 Tempat pembelian obat <i>Planotab</i>	66
Tabel 4.7 Tempat pembelian obat <i>Kalmethasone</i>	66
Tabel 4.8 Data Pemesanan Obat.....	66
Tabel 4.9 Total harga persediaan setiap obat.....	67
Tabel 4.10 Biaya ATK.....	70
Tabel 4.11 Biaya Telepon ke Supplier.....	70
Tabel 4.12 Biaya pemesanan.....	71
Tabel 4.13 Rincian Biaya Simpan.....	71
Tabel 4.14 Perbandingan Jumlah persediaan obat dengan permintaan obat.....	72
Tabel 4.15 Hasil Rekapitulasi Biaya Simpan.....	73
Tabel 4.16 Perhitungan Permintaan Obat <i>Supertetra</i> Dengan Simulasi Monte Carlo	75
Tabel 4.17 Perhitungan Permintaan Obat <i>Glibenclamide</i> Dengan Simulasi Monte Carlo.....	76

Tabel 4.18 Perhitungan Permintaan Obat <i>Simvastatin</i> Dengan Simulasi Monte Carlo	76
Tabel 4.19 Perhitungan Permintaan Obat <i>Planotab</i> Dengan Simulasi Monte Carlo	77
Tabel 4.20 Perhitungan Permintaan Obat <i>Kalmethasone</i> Dengan Simulasi Monte Carlo	78
Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Permintaan Obat Dengan Simulasi Monte Carlo	79
Tabel 4.22 Perhitungan <i>Error</i> Obat <i>Supertetra</i>	79
Tabel 4.23 Rekapitulasi Perhitungan <i>Error</i> Simulasi Permintaan	80
Tabel 4.24 Perhitungan Persediaan Obat <i>Supertetra</i> Dengan Simulasi Monte Carlo	81
Tabel 4.25 Perhitungan Persediaan Obat <i>Glibenclamide</i> Dengan Simulasi Monte Carlo	82
Tabel 4.26 Perhitungan Persediaan Obat <i>Simvastatin</i> Dengan Simulasi Monte Carlo	83
Tabel 4.27 Perhitungan Persediaan Obat <i>Planotab</i> Dengan Simulasi Monte Carlo	84
Tabel 4.28 Perhitungan Persediaan Obat <i>Kalmethasone</i> Dengan Simulasi Monte Carlo	85
Tabel 4.29 Perhitungan <i>Error</i> persediaan <i>Supertetra</i>	86
Tabel 4.30 Rekapitulasi Perhitungan <i>Error</i> Simulasi Permintaan	87
Tabel 4.31 Rekapitulasi Hasil Persediaan Obat Dengan Simulasi Monte Carlo	88
Tabel 4.32 Total Harga Persediaan Setelah Simulasi	88
Tabel 4.33 Perbandingan Persediaan Simulasi Dengan Permintaan Obat Simulasi	89

Tabel 4.34 Hasil Rekapitulasi Biaya Simpan Setelah Simulasi.....	91
Tabel 4.35 Rekapitulasi EOQ Masing-Masing Obat.....	93
Tabel 4.36 Rekapitulasi ROP Masing-Masing Obat.....	95
Tabel 4.37 Perbandingan Total <i>Cost</i> Persediaan.....	95
Tabel 4.38 Rekapitulasi MSE Peramalan.....	100
Tabel 4.39 Uji <i>Moving Range Chart Regresi Linier Supertetra</i>	101
Tabel 4.40 Rekapitulasi Peramalan Mei 2019-April 2020.....	102
Tabel 4.41 Rekapitulasi EOQ Masing-Masing Obat.....	107
Tabel 4.42 Rekapitulasi ROP Masing-Masing Obat.....	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.6 <i>Moving Range Chart</i>	44
Gambar 3.1 <i>Flowcart</i> Pemecahan Masalah.....	54
Gambar 4.1 Plot Data Supertetra.....	96
Gambar 4.2 Plot Data Glibenclamide.....	97
Gambar 4.3 Plot Data Simvastatin.....	98
Gambar 4.4 Plot Data Planotab.....	98
Gambar 4.5 Plot Data Kalmethasone.....	99
Gambar 4.6 Input Data Supertetra.....	101

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Perhitungan Biaya Simpan Persediaan Obat Selama Satu Periode

LAMPIRAN 2

Hasil Perhitungan Data Dengan Simulasi Monte Carlo Menggunakan
Software

LAMPIRAN 3

Perhitungan *Total Error*

LAMPIRAN 4

Perhitungan EOQ dan ROP

LAMPIRAN 5

Output Software Winqsb

LAMPIRAN 6

Uji *Moving Range Chart*

LAMPIRAN 7

Gambar Produk

ABSTRAK

Persoalan manajemen yang potensial yaitu pengendalian persediaan. Tanpa adanya persediaan, pihak apotek Prima Farma akan dihadapkan pada resiko bahwa pada suatu waktu tidak dapat memenuhi keinginan para pembeli. Dengan tujuan memenuhi keinginan para pembeli tentu saja menimbulkan sebuah ketidak pastian permintaan. Pengendalian persediaan pada apotek Prima Farma dilakukan dengan cara seadanya tanpa melakukan perhitungan tertentu dan hanya berdasar jumlah pemesanan yang seperti biasanya. Hal tersebut mengakibatkan masalah yaitu tidak dapat terpenuhi nya semua permintaan pembeli dan sering kali terjadi kekosongan stok obat dengan tingkat permintaan yang paling tinggi dari jenis obat *Supertetra*, *Glibenclamide*, *Simvastatin*, *Planotab*, dan *Kalmethasone*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan persediaan obat yang optimal pada apotek Prima Farma dengan menggunakan metode Simulasi Monte Carlo. Hal ini ditujukan untuk mendapatkan suatu solusi dalam pengendalian persediaan dengan dasar peramalan permintaan untuk satu periode berikutnya. Dengan begitu dapat ditentukan berapa EOQ dan ROP untuk setiap jenis obatnya. Pengendalian persediaan obat pada apotek Prima Farma berdasarkan simulasi peramalan persediaan dan permintaan diperoleh *Total Cost* metode usulan sebesar Rp. 168.769.325,07 yang mana ternyata memberikan hasil penghematan sebesar 7,71%. Dengan *Economic Order Quantity* (EOQ) berurutan yaitu 16 box, 60 box, 30 box, 15 box, dan 18 box. Dan *Reorder Point* (ROP) masing-masing berurutan yaitu 7 box, 12 box, 8 box, 4 box, dan 4 box. Sehingga dengan Metode Simulasi Monte Carlo dapat menurunkan total biaya persediaan.

Kata Kunci: Pengendalian, Persediaan, Simulasi, *EOQ*, *ROP*

ABSTRACT

A potential management problem is inventory control. Without inventory, the Prima Farma pharmacy will be faced with the risk that at one time it cannot fulfill the wishes of the buyers. With the aim of fulfilling the desires of the buyers, of course raises a demand uncertainty. Inventory control at Prima Farma pharmacies is done in a simple way without doing certain calculations and only based on the amount of the order as usual. This resulted in a problem that was not fulfilled by all buyers' requests and there was often a vacancy in the stock of drugs with the highest level of demand from the drug types Supertetra, Glibenclamide, Simvastatin, Planotab, and Kalmethasone. The purpose of this study was to produce optimal drug supplies at the Prima Farma pharmacy by using the Monte Carlo Simulation method. This is intended to get a solution in inventory control with the basis of demand forecasting for the next period. That way it can be determined how much Economic Order Quantity (EOQ) and Reorder Point (ROP) for each type of drug. Drug inventory control at Prima Farma pharmacy based on inventory forecasting and demand simulations obtained by the proposed Total Cost method of Rp. 168,769,325,07 which turned out to provide savings of 7.71%. With sequential EOQ namely 16 boxes, 60 boxes, 30 boxes, 15 boxes, and 18 boxes. And the ROP respectively are 7 boxes, 12 boxes, 8 boxes, 4 boxes, and 4 boxes. So that the Monte Carlo Simulation Method can reduce the total cost of inventory.

Keywords: *inventory, control, Simulation, EOQ, ROP*