# ANALISIS PERSEDIAAN OBAT MULTI ITEM MULTI SUPPLIER DENGAN *LEAD TIME* DAN *DEMAND* PROBABILISTIK

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan**

**mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**


**YOSEFH AMARTA WASISTA APIDANA**

**13 16 07607**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**



**2015**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir berjudul

**ANALISIS PERSEDIAAN OBAT MULTI ITEM MULTI SUPPLIER DENGAN *LEAD TIME* DAN *DEMAND* PROBABILISTIK**

yang disusun oleh

**Yosefh Amarta Wasista Apidana**

13 16 07607

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 1 Juli 2015

Dosen Pembimbing 1,

Slamet Setio Wigati, S.T., M.T.

Tim Penguji,

Penguji 1,

Slamet Setio Wigati, S.T., M.T.

Penguji 2,

V. Ariyono, S.T., M.T.

Penguji 3,

Baju Bawono, S.T., M.T.

Yogyakarta, 1 Juli 2015

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,

Dr. A. Teguh Siswantoro

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yosefh Amarta Wasista Apidana

NPM : 13 16 07607

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Analisis Persediaan Obat Multi Item Multi Supplier Dengan *Lead Time* Dan *Demand* Probabilistik*"* merupakan hasil penelitian saya pada tahun Akademik 2014/2015 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 1 Juli 2015

Yang menyatakan,

Yosefh Amarta Wasista Apidana

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Ini Kupersembahkan Kepada :

- ✓ Tuhan Yang Maha Esa
- ✓ Bunda Maria
- ✓ Kedua Orang Tuaku tersayang
- ✓ Saudaraku terkasih
- ✓ Teman-teman seperjuangan ATMI-ATMA 2014/2015

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar. Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini dengan segenap kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak V. Aryono, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Unversitas Teknik Industri Yogyakarta.
3. Bapak Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T. selaku Koordinator Program S1 UAJY- ATMI.
4. Ibu Slamet Setio Wigati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang dengan sangat sabar telah meluangkan waktu dan pikiran demi membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen dan karyawan di Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan ilmu, pelayanan serta kebaikan selama penulis menempuh studi di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Keluarga besar Bapak Sukarno yang telah mengijinkan dan meluangkan waktu untuk membimbing serta memberi kesempatan dalam melakukan penelitian tugas akhir di Apotek X, Gondang, Sragen.
7. Bapak Petrus Wiranto dan Ibu Maria Imakulata Sukarni yang telah memberikan dukungan material, doa, kasih dan semangat untuk menyelesaikan studi ini.
8. Kakak dan adik yang telah memberikan doa, semangat, kasih dan nasehat selama proses menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman satu angkatan, terima kasih atas dukungan, semangat dan kekompakan kita.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu namun telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membutuhkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pendidikan dan dunia industri pada khususnya serta bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 1 Juli 2015

Penulis

## DAFTAR ISI


| BAB | JUDUL | HAL |
|---|---|---|
| | Halaman Judul | i |
| | Halaman Pengesahan | ii |
| | Pernyataan Originalitas | iii |
| | Halaman Persembahan | iv |
| | Kata Pengantar | v |
| | Daftar Isi | vii |
| | Daftar Tabel | x |
| | Daftar Gambar | xii |
| | Daftar Notasi | xiii |
| | Intisari | xiv |
| 1 | Pendahuluan | 1 |
| | 1.1. Latar Belakang Masalah | 1 |
| | 1.2. Perumusan Masalah | 2 |
| | 1.3. Tujuan Penelitian | 3 |
| | 1.4. Batasan Masalah | 3 |
| 2 | Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori | 4 |
| | 2.1. Tinjauan Pustaka | 4 |
| | 2.2. Dasar Teori | 6 |
| 3 | Metedologi Penelitian | 21 |
| | 3.1. Tahap Studi Lapangan | 21 |
| | 3.2. Identifikasi Masalah | 21 |

3.3. Rumusan Masalah 21
3.4. Studi Pustaka 21
3.5. Pengumpulan Data 22
3.6. Pemilihan Data 22
3.7. Membuat Skenario dan Sub Skenario 22
3.8. Membuat Influence diagram 22
3.9. Tahap Model 22
3.10. Menentukan Verifikasi dan Validasi Model 22
3.11. Menjalankan Simulasi dan Menentukan Jumlah Replikasi 23
3.12. Memilih Skenario Terbaik 23
3.13. Analisa dan Pembahasan 23
3.14. Kesimpulan dan Saran 23

4 Data 28
4.1. Profil Unit Usaha 28
4.2. Penyediaan Barang 28
4.3. Data 28

5 Analisis Data dan Pembahasan 37
5.1. Gambaran Sistem 37
5.2. Menentukan Probabilitas Permintaan Barang 38
5.3. Penentuan Prioritas Pemilihan Supplier 39
5.4. Penentuan Skenario 40
5.5. Influence Diagram 46
5.6. Model Simulasi 48
5.7. Verifikasi Model 53
5.8. Validasi Model 65

5.9. Penentuan Jumlah Replikasi 67
5.10. Pemilihan Skenario 68
5.11. Pembahasan 69

6 Kesimpulan dan Saran 73
6.1. Kesimpulan 73
6.2. Saran 74

## DAFTAR TABEL


Tabel 4.1. Data Item Obat yang Dianalisa 29

Tabel 4.2. Contoh Data Penjualan Item 4 30

Tabel 4.3. Data Persediaan Awal 31

Tabel 4.4. Data *Lead Time* APL 32

Tabel 4.5. Data *Lead Time* RF 32

Tabel 4.6. Data *Lead Time* BTY 33

Tabel 4.7. Data *Lead Time* SCP 33

Tabel 4.8. Data *Lead Time* SPS 33

Tabel 4.9. Data *Lead Time* ASA 33

Tabel 4.10. Data *Lead Time* GM 33

Tabel 4.11. Data *Lead Time* DPS 33

Tabel 4.12. Data ukuran lot dan Harga Beli 34

Tabel 4.13. Data Biaya Pesan 35

Tabel 4.14. Data Rata-rata Stok di Tahun 2014 35

Tabel 5.1. Peluang Permintaan obat item 5 38

Tabel 5.2. Harga Beli Item Obat Multi *Supplier* 39

Tabel 5.3. Probabilitas Permintaan Item 21 49

Tabel 5.4. Simulasi Permintaan dan Stock Item 22 54

Tabel 5.5. Simulasi Pemesanan Periode Tetap Single *Supplier* 55

Tabel 5.6. Simulasi Pemesanan Periode Tetap Multi *Supplier* 57

Tabel 5.7. Simulasi Pemesanan Multi Item Periode Tetap 59

Tabel 5.8. Simulasi Pemesanan Item Acuan Pada Item 25 61

Tabel 5.9. Simulasi pemesanan pada ROP masing-masing item 25 62

Tabel 5.10. Kekurangan Stock Pada Sebuah Skenario 63

Tabel 5.11. Total Biaya Pesan *Supplier* APL Skenario Periode Tetap 6 64

Tabel 5.12. Perbandingan Rata-rata Permintaan Sistem Riil dengan Simulasi 65

Tabel 5.13. Perhitungan Replikasi Perhitungan Periode Tetap 6 67

Tabel 5.14. Perbandingan hasil total biaya 68

Tabel 5.15. Perbandingan Hasil Simulasi 68

Tabel 5.16. Rekapan Keseluruhan Hasil Simulasi 69

Tabel 5.17. Perbandingan Stok Hasil Simulasi Dengan *Riil* 70

Tabel 6.1. ROP dan Jumlah Pesan (Q) 73

## DAFTAR GAMBAR


| | | |
|---|---|---|
| Gambar 3.1. | Tahapan Metodologi Penelitian | 24 |
| Gambar 5.1. | Skenario | 40 |
| Gambar 5.2. | Diagram Alir Skenario Periode, ROP dan Jumlah Pesan | 43 |
| Gambar 5.3. | Diagram Alir Skenario Mengacu pada Item Acuan | 45 |
| Gambar 5.4. | Diagram Alir Skenario ROP dan Jumlah Pesan Masing-masing | 46 |
| Gambar 5.5. | *Influence* Diagram Skenario Periode Pemesanan Tetap | 47 |
| Gambar 5.6. | Influence Diagram Skenario Pemesanan Mengacu pada | 47 |
| Gambar 5.7. | Influence Diagram Skenario ROP dan Jumlah Pesan Masing-masing | 48 |

## DAFTAR NOTASI

| | |
|---|---|
| Nr* ($\gamma$) | = jumlah replikasi |
| $\gamma$ | = tingkat *error* |
| *i* | = jumlah sampel |
| S | = standar deviasi |
| $\bar{x}$(n) | = *mean* sampel ke-n |
| t-1 | = hari sebelumnya |
| t | = hari sekarang |
| hw | = *half width* |
| n | = jumlah replikasi atau jumlah sample |
| $\alpha$ | = level signifikansi |
| $(t_{i-1,1-\alpha/2})$ | = nilai pada tabel t |
| $S_t$ | = Stok hari tersebut |
| $S_{t-1}$ | = Stok hari sebelumnya |
| $B_t$ | = Barang masuk pada hari tersebut |
| JB | = Jumlah beli |
| BIR | = BI rate |
| HB | = Harga beli |
| BS | = Biaya simpan |
| $S_R$ | = Stok riil |
| TBS | = Total biaya simpan |
| TBP | = Total biaya pesan |
| D | = Rata-rata permintaan |
| H | = Biaya simpan per item. |

## INTISARI

Apotek X yang berada di kecamatan Gondang, kabupaten Sragen merupakan salah satu pelaku bisnis yang bergerak di bidang farmasi dengan menjual berbagai jenis obat. Obat-obat tersebut disuplai oleh beberapa *supplier,* ada obat yang hanya dibeli pada sebuah *supplier* dan obat yang bisa dibeli pada beberapa *supplier*. Setiap *supplier* mempunyai *lead time* yang berbeda-beda antara satu sama lain dan bersifat probabilistik. Permintaan obat di Apotek X bersifat probabilistik karena perbedaan jumlah permintaan masing-masing konsumen setiap harinya. Keadaan seperti ini tentunya menyulitkan pihak apotek untuk menentukan kapan, berapa banyak dan kepda *supplier* mana pemesanan obat dilakukan. Pihak apotek berusaha agar dapat memenuhi permintaan konsumen dengan menyediakan obat secara banyak dan lengkap. Hal ini membuat pihak apotek sering menyimpan obat secara berlebih sehingga terjadi *over stock*.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah pesan, kapan dilakukan pemesanan, dan pemilihan *supplier* dengan simulasi mengunakan software Microsoft Excel 2007. Terdapat 3 Skenario yang digunakan untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang timbul, yaitu skenario pertama pemesanan dilakukan secara periodik, skenario kedua dengan pemesanan berdasarkan reorder point dengan penentuan pesan atau tidaknya mengacu pada item acuan dan skenario ketiga pemesanan berdasarkan reorder point dengan penentuan pesan atau tidaknya mengacu pada masing-masing item. Untuk masing-masing skenario, jumlah pesan ditentukan agar diperoleh total biaya persediaan paling minimum dan tidak diperbolehkan adanya kekurangan stok.

Hasil penelitian ini berupa besarnya jumlah pesan dan ROP dari masing-masing item yang mengarah pada total biaya paling minimum. Pemilihan *supplier* untuk pemesanan obat didasarkan 3 faktor, yaitu pertama harga yang ditawarkan masing-masing *supplier,* kedua waktu pengiriman item obat dan ketiga jumlah item yang dipesan pada *supplier* lebih dari satu. Skenario yang diusulkan pada Apotek X untuk mendapatkan total biaya minimum adalah pemesanan secara periodik setiap 6 hari sekali.



**Kata kunci: Penumpukan obat, Pemilihan *Supplier,* Simulasi, Biaya Persediaan**