

**PERSEDIAAN BARANG MULTI ITEM DENGAN *LEAD TIME*
DAN *DEMAND* PROBABILISTIK PADA TOKO METRIC
SOLO JAWA TENGAH**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



**MARTINUS TEGA ARDHI PRAMARTHA
13 16 07593**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

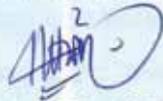
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**PERSEDIAAN BARANG MULTI ITEM DENGAN *LEAD TIME* DAN *DEMAND*
PROBABILISTIK PADA TOKO METRIC SOLO JAWA TENGAH**

yang disusun oleh
Martinus Tega Ardhi Pramatha
13 16 07593

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 13 Mei 2015

Dosen Pembimbing



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

Tim Penguji :

Penguji 1,



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

Penguji 2,



Ririn Diar Astanti, M.T., D.Eng

Penguji 3 ,



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

Yogyakarta, 13 Mei 2015

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Martinus Tega Ardhi Pramatha

NPM : 13 16 07593

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Persediaan Barang Multi Item Dengan *Lead time* Dan *Demand* Probabilistik Pada Toko Metric, Solo, Jawa Tengah" 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, 13 Mei 2015

Yang menyatakan,



Martinus Tega Ardhi Pramatha

HALAMAN PERSEMBAHAN



Skripsi Ini Kupersembahkan Kepada

- ✓ Tuhan Yang Maha Esa
- ✓ Kedua Orang tua tersayang
- ✓ Adik-adikku terkasih
- ✓ Teman-teman seperjuangan

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 Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Yosef Daryanto, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 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. Keluarga besar Ibu Lidya Ernawati yang telah mengizinkan dan meluangkan waktu untuk membimbing serta memberi kesempatan dalam melakukan penelitian tugas akhir di toko Metric, Solo.
6. Bapak Eugenius Mardi Pratiknyo dan Ibu Visia Sri Budiarti yang telah memberikan dukungan material, doa dan semangat untuk menyelesaikan studi ini.
7. Mariana Ayu Puspitarini yang telah memberikan dukungan doa, semangat dan nasehat selama proses menyelesaikan studi ini.
8. Vincentius Tio Ngesti dan Kristianus Tito yang telah mengingatkan penulis untuk selalu menyelesaikan skripsi sebaik mungkin.
9. Teman-teman satu angkatan, terima kasih atas dukungan, semangat dan kekompakan kita.

10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namun telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pendidikan dan dunia industri pada khususnya serta bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 13 Mei 2015

Penulis



DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	ii
	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	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	4
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
	2.1. Tinjauan Pustaka	.5
	2.2. Dasar Teori	7
3	Metodologi Penelitian	22
	3.1. Tahap Studi Lapangan	22
	3.2. Identifikasi Masalah	22
	3.3. Rumusan Masalah	22
	3.4. Studi Pustaka	23

3.5.	Pengumpulan Data	23
3.6.	Pemilihan Data	23
3.7.	Membuat Skenario dan Sub Skenario	23
3.8.	Membuat <i>Influence</i> diagram	23
3.9.	Tahap Model	23
3.10.	Menentukan Verifikasi dan Validasi Model	24
3.11.	Menjalankan Simulasi dan Menentukan Jumlah Replikasi	24
3.12.	Memilih Skenario Terbaik	24
3.13.	Analisa dan Pembahasan	24
3.14.	Kesimpulan dan Saran	25
4	Data	30
4.1.	Profil Unit Usaha	30
4.2.	Penyediaan Barang	30
4.3.	Data	31
5	Analisa dan Pembahasan	41
5.1.	Gambaran Sistem	41
5.2.	Analisa Data	42
5.3.	Penentuan Skenario	46
5.4.	<i>Influence</i> Diagram	53
5.5.	Model Simulasi	55
5.6.	Verifikasi Model	59
5.7.	Validasi Model	70
5.8.	Penentuan Jumlah Replikasi	74
5.9.	Pemilihan Skenario	76
5.10.	Penentuan Formula <i>Discount</i> atau Bonus	78

5.11. Pembahasan	82
6 Kesimpulan dan Saran	87
6.1. Kesimpulan	87
6.2. Saran	87



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Total Penjualan dari Setiap <i>Supplier</i>	32
Tabel 4.2. Daftar Oli yang Diteliti	35
Tabel 4.3. Contoh Data Penjualan Item 9	35
Tabel 4.4. Data Persediaan Awal	36
Tabel 4.5. Data <i>Lead time</i> PT. Sugiharto Sembada	.37
Tabel 4.6. Data <i>Lead time</i> Harapan Jaya	.37
Tabel 4.7. Data <i>Lead time</i> PT. Artabatrindo	37
Tabel 4.8. Data Kedatangan Sales PT. Laris Chandra	37
Tabel 4.9. Data Harga Beli	38
Tabel 4.10. Data Biaya Pesan	39
Tabel 4.11. Data Rata-rata Stok Tahun 2014	39
Tabel 5.1. Pemetaan Ada Tidaknya Pembeli Item 45 Tahun 2014	42
Tabel 5.2. Peluang Ada Tidaknya Pembeli item 45	44
Tabel 5.3. Peluang Permintaan Oli Item 45	44
Tabel 5.4. Pemetaan Jumlah Konsumen Item 45 Tahun 2014	44
Tabel 5.5. Peluang Jumlah Konsumen Setiap Hari Item 45	46
Tabel 5.6. Simulasi Permintaan dan Stock Item 9	60
Tabel 5.7. Simulasi Pemesanan Periode Tetap Item 9	62
Tabel 5.8. Simulasi Pemesanan Multi Item Periode Tetap	64
Tabel 5.9. Simulasi Pemesanan Item Acuan Pada Item 9	66
Tabel 5.10. Simulasi pemesanan pada ROP masing-masing item 9	67
Tabel 5.11. Kekurangan Stock Pada Sebuah Skenario	68
Tabel 5.12. Total Biaya Skenario ROP Masing-Masing Item	69
Tabel 5.13. Validasi Permintaan Item 1	71
Tabel 5.14. <i>P-value</i> Seluruh Item	71
Tabel 5.15. Perbandingan Rata-rata Sistem Riil dengan Simulasi	72

Tabel 5.16. Perbandingan <i>Lead time</i> PT. Sugiharto Sembada	74
Tabel 5.17. Perbandingan <i>Lead time</i> Harapan Jaya	74
Tabel 5.18. Perbandingan <i>Lead time</i> PT. Artabatrindo	74
Tabel 5.19. Perbandingan Kedatangan Sales PT. Laris Chandra	74
Tabel 5.20. Perhitungan Replikasi PT. Sugiharto Sembada Skenario 3	75
Tabel 5.21. Perbandingan Penentuan Jumlah Replikasi Setiap Skenario	76
Tabel 5.22. Hasil Perhitungan Simulasi Oli PT. Sugiharto Sembada	76
Tabel 5.23. Hasil Perhitungan Simulasi Oli PT. Laris Chandra	77
Tabel 5.24. Hasil Perhitungan Simulasi Oli Harapan Jaya	77
Tabel 5.25. Hasil Perhitungan Simulasi Oli PT. Artabatrindo	77
Tabel 5.26. Perbandingan Hasil Simulasi	78
Tabel 5.27. Rekap Keseluruhan Hasil Simulasi	83
Tabel 5.28. Perbandingan Stok Hasil Simulasi Dengan <i>Riil</i>	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Tahapan Metodologi Penelitian	26
Gambar 4.1. Grafik Klasifikasi ABC	32
Gambar 5.1. Skenario	46
Gambar 5.2. Diagram Alir Skenario Periode, ROP dan Jumlah Pesan	49
Gambar 5.3. Diagram Alir Skenario Mengacu pada Item Acuan	51
Gambar 5.4. Diagram Alir Skenario ROP dan Jumlah Pesan Masing-masing	52
Gambar 5.5. <i>Influence</i> Diagram Skenario Periode Pemesanan Tetap	54
Gambar 5.6. <i>Influence</i> Diagram Skenario Pemesanan Mengacu pada	54
Gambar 5.7. <i>Influence</i> Diagram Skenario ROP dan Jumlah Pesan Masing-masing	54
Gambar 5.8. Diagram Alir Penerimaan <i>Discount</i> atau Bonus	81
Gambar 5.9. Grafik Perbandingan Rata-rata Stok Riil dan Simulasi	86

DAFTAR NOTASI

$Nr^*(\gamma)$	= jumlah replikasi
γ	= tingkat <i>error</i>
i	= jumlah sampel
S	= standar deviasi
$\bar{x}(n)$	= <i>mean</i> sampel ke- n
$t-1$	= hari sebelumnya
t	= hari sekarang
hw	= <i>half width</i>
n	= jumlah replikasi atau jumlah sample
α	= 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
BSD	= Biaya simpan ketika <i>discount</i>
Y	= Jumlah oli yang didapat ketika <i>discount</i>
D	= Rata-rata permintaan
H	= Biaya simpan per item.
PD	= <i>Profit discount</i>

INTISARI

Toko Metric, Solo merupakan salah satu unit usaha yang menyediakan berbagai kebutuhan jenis oli motor dan mobil. Permintaan akan oli di toko tersebut bersifat probabilistik mulai dari terdapatnya pembeli dalam sehari, jumlah konsumen dan jumlah permintaan masing-masing konsumen di setiap harinya. Oli-oli tersebut dipasok dari beberapa *supplier* dengan *lead time* yang bersifat probabilistik dan berbeda-beda antara satu sama lain. Keadaan seperti ini tentunya menyulitkan pihak toko untuk menentukan kapan dan berapa banyak pemesanan oli dilakukan. Karena tidak ingin kehilangan konsumen, pemilik toko memilih lebih baik menimbun persediaan oli yang ada sehingga mengakibatkan *overstok*. Tidak hanya itu, pemilik toko dengan mudah tergiur dengan adanya *discount* yang ditawarkan oleh pihak *supplier* sehingga terkadang terdapat penumpukan oli yang begitu besar dan berlangsung lama.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formula dalam menghadapi adanya *discount* yang diberikan *supplier* dan menentukan jumlah pesan dan kapan dilakukan pemesanan dengan simulasi menggunakan *software* Microsoft Excel 2007. Penelitian ini menggunakan 52 item dari 4 *supplier* yang dipilih menggunakan klasifikasi ABC. Terdapat 3 skenario yang nantinya membantu menyelesaikan permasalahan yang timbul, yakni skenario pertama pemesanan dilakukan secara periodik, skenario kedua dengan pemesanan berdasarkan *reorder point* untuk item yang paling sering pesan dan skenario ketiga pemesanan berdasarkan *reorder point* masing-masing item oli. Untuk masing-masing skenario, jumlah pesan ditentukan agar diperoleh total biaya persediaan paling minimum dan tidak diperbolehkan adanya kekurangan stock.

Hasil penelitian ini berupa formula sederhana dalam menghadapi adanya *discount* yang diberikan *supplier* dan skenario terbaik dengan total biaya paling minimum. Untuk keempat *supplier* diteliti, total biaya persediaan minimum dicapai dengan menerapkan skenario yang berbeda-beda antara satu *supplier* dengan *supplier* yang lain. *Supplier* pertama menerapkan skenario pemesanan item dilakukan secara periodik yakni 6 hari sekali, *supplier* kedua, ketiga serta keempat menggunakan skenario dengan pemesanan masing-masing item oli berdasarkan *reorder point* dan jumlah pesan masing-masing.

Kata kunci: Penumpukan oli, Formulasi *Discount*, Simulasi, Biaya Persediaan