

**ANALISIS PERSEDIAAN BARANG MULTI ITEM DENGAN
DEMAND DAN LEADTIME PROBABILISTIK DAN
KAPASITAS GUDANG TERBATAS**

TUGAS AKHIR

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



DANIEL WAHYU PERBAWA

121607176

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

2014

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

**ANALISIS PERSEDIAAN BARANG MULTI ITEM DENGAN DEMAND DAN
LEADTIME PROBABILISTIK DAN KAPASITAS GUDANG TERBATAS**

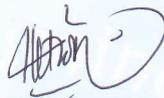
yang disusun oleh

Daniel Wahyu Perbawa

121607176

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 3 Juni 2014

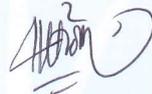
Dosen Pembimbing,



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

Tim Penguji,

Penguji 1



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

Penguji 2



The Jin Ai, ST.,MT.,Dr. Eng.

Penguji 3



V. Ariyono, ST., MT.

Yogyakarta, 3 Juni 2014

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan



Dr. A Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Daniel Wahyu Perbawa

NPM : 12 16 07176

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Analisis Persediaan Barang Multi Item dengan *Demand* dan *Leadtime* Probabilistik dan Kapasitas Gudang Terbatas" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2013/2014 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, 03 Juni 2014

Yang menyatakan,



Daniel Wahyu Perbawa

HALAMAN PERSEMBAHAN

For I know the plans I have for you," declares the LORD, "plans to prosper you and not to harm you, plans to give you hope and a future.

Jeremiah 29:11

I dedicated this paper to:

1. *My saviour Jesus Christ*
2. *My beloved parents Markus Suprpto and Sri Wahyu Ningsih*
3. *My sisters Yemima Iga Ayu Ningsih, Maria Praptiningsih and my brother Imanuel Wahyu Wijaya*
4. *My soulmate Trivena Ratna Amanda*
5. *My friend Yohanes Raharjo*
6. *Jomblangan community: Sukem, Kebo, Ridho, Gigih, Gendruk*
7. *ALL ATMI-ATMA 2013/2014*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan anugrah-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:

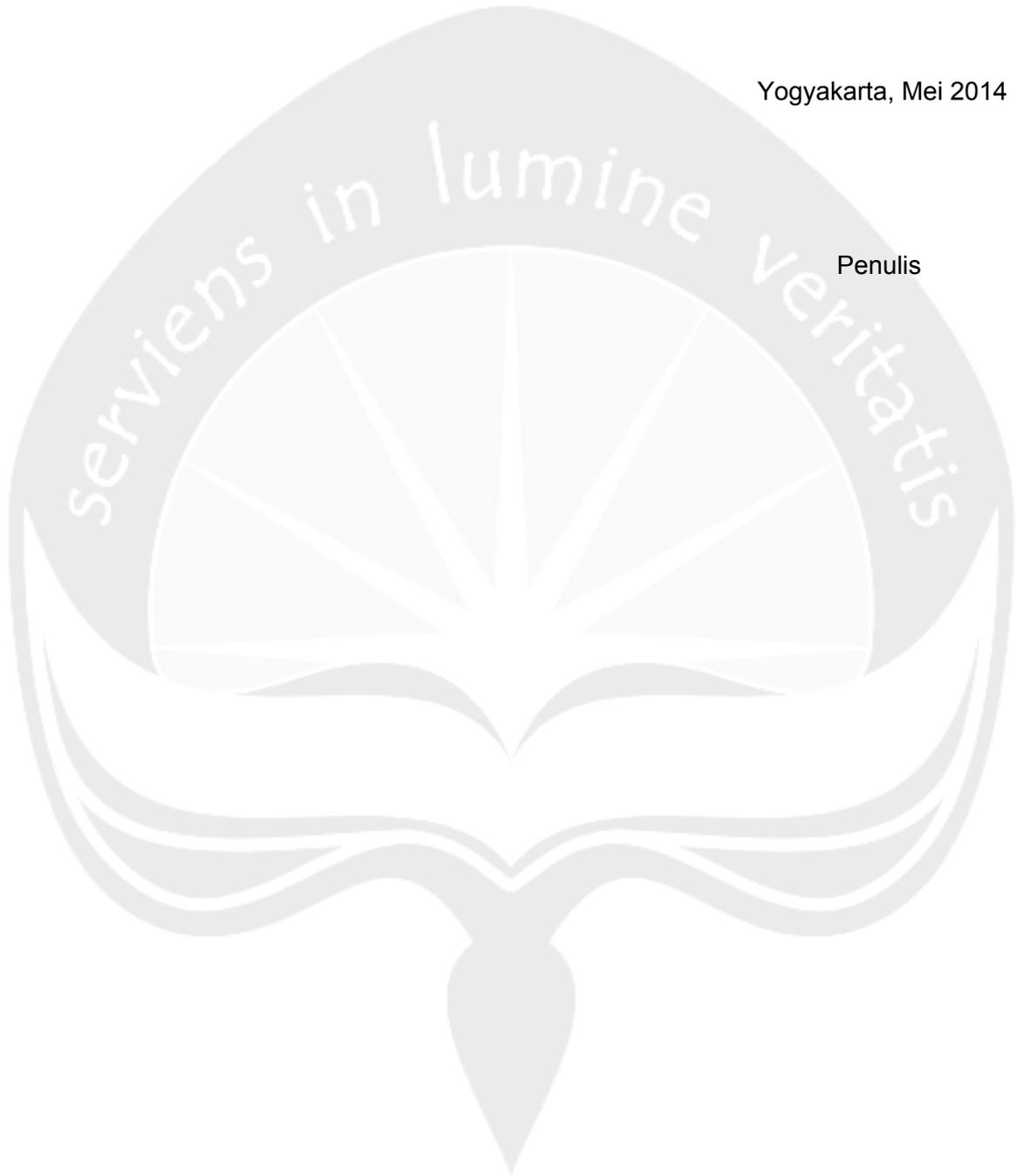
1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Yosef Daryanto, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Teknik Industri Yogyakarta.
3. Bapak Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T. selaku Koordinator Program *Transfer* ATMI-Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Slamet Setio Wigati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang dengan sangat sabar dan baik hati telah meluangkan waktu dan pikiran demi membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Bapak Markus Suprpto dan Ibunda Sri Wahyu Ningsih tersayang yang selalu mendukung dalam doa dan semangat.
6. Adik-adikku tersayang Yemima Iga Ayu Ningsih, Imanuel Wahyu Wijaya dan Maria Praptiningsih.
7. Trivena Ratna Amanda yang selalu mendukung dalam doa dan waktu.
8. Yohanes Raharjo yang memberi kesempatan dalam melakukan penelitian dan kemudahan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman Jomblangan yang selalu membantu dan mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini Bernadus Sukma, Pradana Swandaru, Ridho Budi Juniarso, Gigih Angoro Jati, Andreas Twistiaji, Kristian Dwiputra, Theodorus Rizki, Seto Agung.
10. Teman-teman yang telah mendampingi dalam pendadaran Aura Cubinimita, Elisabeth Adit.

11. Teman-teman satu bimbingan dan semua mahasiswa extensi UAJY 2013/2014.

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

Yogyakarta, Mei 2014

Penulis



DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Halaman Persembahan	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	ix
	Daftar Gambar	x
	Intisari	xi
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
	2.1. Tinjauan Pustakan	4
	2.2. Dasar Teori	5
3	Metodologi Penelitian	17
	3.1. Studi Lapangan	17
	3.2. Identifikasi Masalah	17
	3.3. Rumusan Masalah	17
	3.4. Studi Pustaka	17
	3.5. Pengumpulan Data	18
	3.6. Analisa Data	18
	3.7. Membuat Skenario dan Sub Skenario	18

3.8.	Membuat <i>influence diagram</i>	18
3.9.	Membuat Model	18
3.10.	Menjalankan Simulasi dan Menentukan Jumlah Replikasi	18
3.11.	Menentukan Verifikasi dan Validasi Model	19
3.12.	Memilih Skenario Terbaik	19
3.13.	Analisis dan Pembahasan	19
3.14.	Kesimpulan dan Saran	19
4	Data	
4.1.	Profil Perusahaan	23
4.2.	Penyediaan produk	23
4.3.	Data	25
5	Analisis Data dan Pembahasan	29
5.1.	Gambaran Sistem	20
5.2.	Analisis Data	30
5.3.	Pembuatan Skenario	34
5.4.	<i>Influence diagram</i>	41
5.5.	Model Simulasi	42
5.6.	Verifikasi Model	48
5.7.	Validasi Model	57
5.8.	Replikasi	58
5.9.	Pemilihan Skenario	59
5.10.	Pembahasan	60
6	Kesimpulan dan Saran	62
6.1.	Kesimpulan	62
6.2.	Saran	62

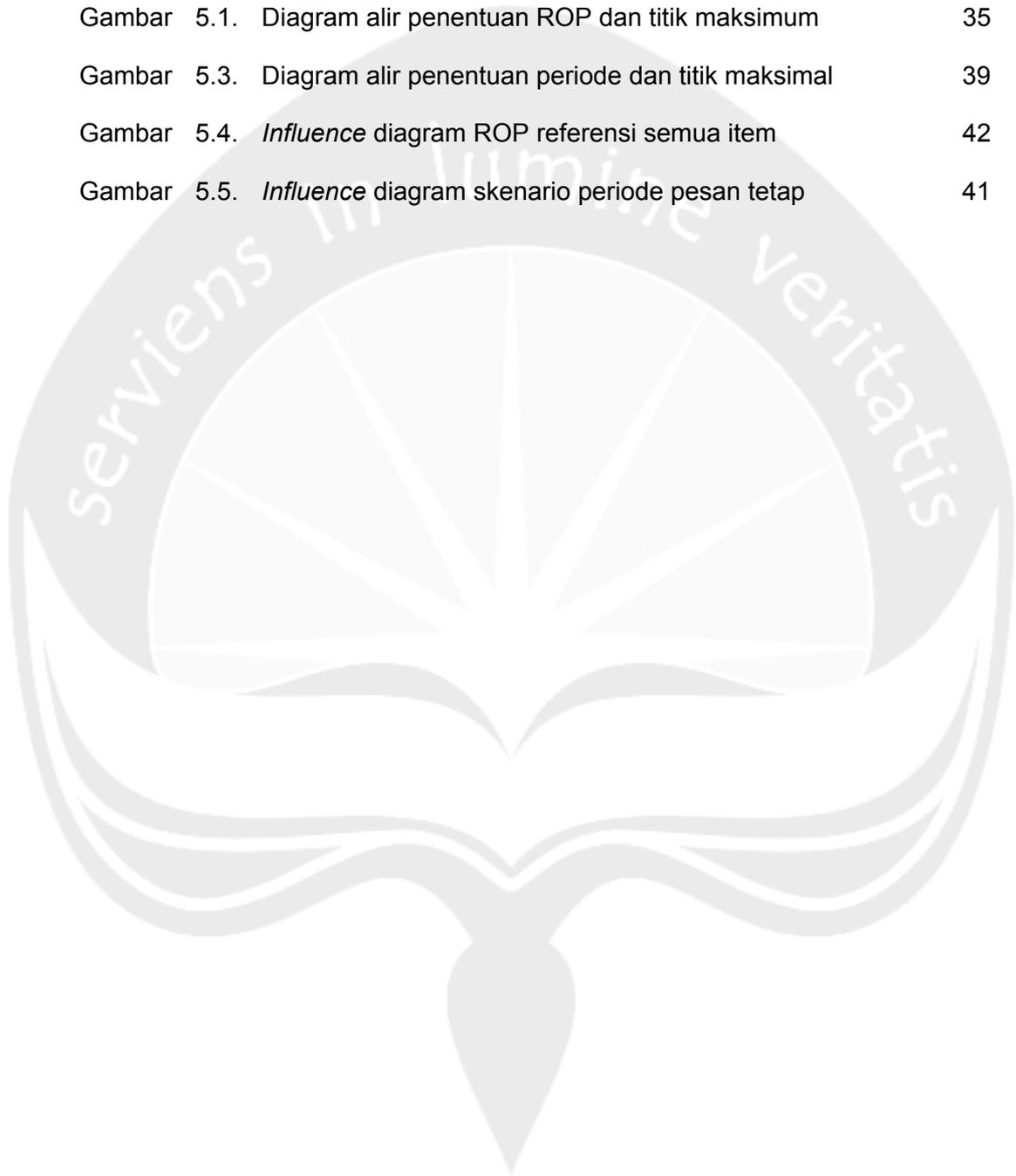


DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Data permintaan barang Item 13	24
Tabel 4.2.	Data persediaan stok awal gudang	25
Tabel 4.3.	Data <i>leadtime</i>	26
Tabel 4.4.	Data biaya pemesanan	27
Tabel 4.5.	Data Harga Beli Barang	27
Tabel 5.1.	Contoh tabel simulasi item 1	30
Tabel 5.2.	Pemetaan adanya pembeli item 1 tahun 2012	31
Tabel 5.3.	Peluang beli item 1	32
Tabel 5.4.	CDF permintaan barang item 1	32
Tabel 5.5.	Pemetaan jumlah konsumen per hari item 1 tahun 2012	33
Tabel 5.6.	Peluang jumlah konsumen per hari item 1	34
Tabel 5.7.	Tabel 5.7 Simulasi permintaan dan stok item	48
Tabel 5.8.	Simulasi pemesanan periode tetap pada item 1	50
Tabel 5.9.	Simulasi pemesanan ROP pada item 1	52
Tabel 5.10.	Multi item ROP pada item 1	53
Tabel 5.11.	Pengecekan kekurangan stok	54
Tabel 5.12.	Pengecekan kapasitas gudang	55
Tabel 5.13.	Verifikasi total biaya	56
Tabel 5.14.	Multi item periode tetap item 1	56
Tabel 5.15.	Perbandingan rata-rata sistem <i>rill</i> dengan simulasi	57
Tabel 5.16.	Contoh perhitungan jumlah replikasi periode tetap 6	58
Tabel 5.17.	Contoh perbandingan jumlah replikasi	59
Tabel 5.18.	Perbandingan hasil total biaya	59
Tabel 5.19.	Perbandingan stok	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Tahapan Metodologi Penelitian	20
Gambar 5.1.	Skenario model simulasi	34
Gambar 5.1.	Diagram alir penentuan ROP dan titik maksimum	35
Gambar 5.3.	Diagram alir penentuan periode dan titik maksimal	39
Gambar 5.4.	<i>Influence</i> diagram ROP referensi semua item	42
Gambar 5.5.	<i>Influence</i> diagram skenario periode pesan tetap	41



INTISARI

Penelitian sistem persediaan multi item obat pewarna batik dilakukan di PT. X. PT.X menjual 31 item barang yang terdiri dari 7 merek. Merek yang dijual antara lain Remazol, Procion, Imperon, Sera, Dianix, Palanil, Isolan. Warna yang dijual antara lain kuning, oranye, merah, hitam, emas, kuning, coklat, dll. Semua obat batik dipesan pada satu *supplier* yang sama. Permasalahan persediaan yang terjadi adalah belum adanya sistem yang menentukan kapan pemesanan dan berapa jumlah stok yang akan dipesan. *Leadtime*, ada tidaknya pembeli, jumlah pembeli dalam satu hari dan jumlah yang dibeli dalam satu hari semuanya bersifat probabilistik. Ketika terjadi *stokout* atau kekurangan barang dan ada *demand* pada saat ini pelanggan melakukan *indent*. Perusahaan saat ini mempunyai gudang baru yang jauh lebih besar dengan tujuan dapat menampung lebih banyak barang agar tidak terjadi kekurangan. Penambahan gudang tanpa adanya sistem persediaan yang jelas tetap saja terlihat kurang efektif dari masih adanya kekurangan barang dan masih adanya sisa tempat digudang. Contoh gudang yang belum optimal dapat terlihat dari adanya item yang kurang seperti item 8 pada saat kurang bisa mencapai -11 barang. Pada kenyataannya pada *history* item 8 pernah mencapai maksimal stok 149 barang.

Penyelesaian masalah persediaan PT.X menggunakan simulasi dengan bantuan *software* microsoft excel. Skenario yang dibuat ROP semua item acuan dan periode tetap. Skenario yang dibuat didalamnya tidak boleh terjadi kekurangan dan bisa mengatasi batasan kapasitas gudang. Setelah simulasi dan replikasi dilakukan nantinya akan dibandingkan total biaya yang didapat dari total biaya pesan dan biaya simpan untuk menentukan skenario mana yang mempunyai total biaya minimum. Setelah menemukan total biaya yang paling minimum nantinya waktu pesan dan jumlah pemesanan sebagai referensi yang diberikan ke perusahaan.

Berdasarkan hasil simulasi didapatkan skenario ROP semua item acuan dengan jumlah pesan berubah adalah skenario terbaik. Skenario ini sebagai usulan untuk perbaikan sistem persediaan obat pewarna batik pada PT. X. Pada skenario terbaik akan melakukan pemesanan ketika setiap item barang kurang dari nilai maksimum dan tidak sedang menunggu kedatangan barang dengan kata lain ROP sama dengan titik maksimal stok. Titik maksimal pada hasil simulasi tersebut dapat dipakai sebagai acuan baku sistem persediaan obat pewarna batik saat melakukan pemesanan agar total biaya persediaan menjadi minimum dan tidak mengalami kekurangan. Total biaya yang didapatkan adalah Rp72.759.569,75. Perbandingan stok maksimal dapat dibandingkan antara stok *riil* dengan hasil simulasi antara lain item 1 bisa menghemat sampai 76 barang dan item 17 perlu penambahan 6 barang dari maksimal stok yang pernah ada.

Kata Kunci : persediaan multi item, minimasi biaya persediaan, metode simulasi