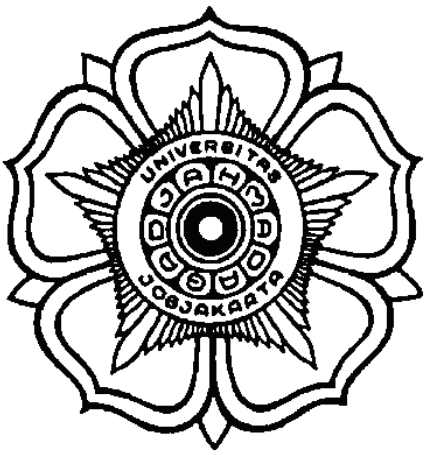
UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

SKRIPSI

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA *FIXED PERIOD SYSTEM* DALAM KONDISI *LEAD TIME* TIDAK TENTU

(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)

No. TKI4598T/II-2009/2010/NAM/91/20.7/2009



Disusun oleh :

Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli

06/198269/TK/32253

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS GADJAH MADA

YOGYAKARTA

2010

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PENGESAHAN

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
guna memperoleh gelar **SARJANA**
di Program Studi Teknik Industri
Jurusan Teknik Mesin dan Industri Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta

Disusun Oleh :
Nama : Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli
NIM. : 06/198269/TK/32253

Disetujui untuk diuji,
Dosen Pembimbing

Nur Aini Masruroh, ST., M.Sc., Ph.D.
NIP. 197705282002122001

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 26 Maret 2010



Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DAN PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

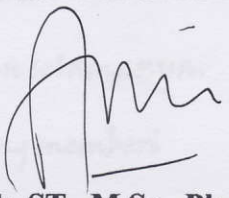
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR

Topik	**: Riset Operasi**
Nama Mahasiswa	**: Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli**
Nomor Mahasiswa	**: 06/198269/TK/32253**
Nomor Persoalan	**: TKI4598T/II-2009/2010/NAM/91/20.7/2009**
Program Studi	**: Teknik Industri**

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA
FIXED PERIOD SYSTEM
DALAM KONDISI *LEAD TIME* TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)

Yogyakarta, 29 Maret 2010

Dosen Pembimbing,



Nur Aini Masruroh, ST., M.Sc., Ph.D.

NIP. 197705282002122001

Jl. Grafika No. 2 Kampus UGM, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 521673, 6492181 Fax. (0274) 521673, 6492180 E-mail:tk-mesin@ugm.ac.id

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PERSEMBAHAN

Karyaku ini kupersembahkan :

Kepada Tuhan Yesus Kristus sebagai satu-satunya Tuhan dan Juruselamatku dan yang selalu menyertaiku kemanapun aku pergi serta membimbingku sebagai Bapa yang teramat baik.

Bagi Dia segala kemuliaan dan hormat sekarang dan selamanya.

Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Saat ini, dunia perindustrian di negara-negara Asia Tenggara sedang menghadapi tantangan yang baru, yaitu ASEAN-China Free Trade Area (ACFTA). Dengan adanya ACFTA, produk-produk dari China akan membanjiri pasar dalam negeri. Hal ini mengharuskan perusahaan-perusahaan baik yang berskala kecil ataupun besar mengefisienkan segala lini di dalamnya, sehingga dapat bersaing dengan pengusaha-pengusaha asing. Salah satu yang harus diefisienkan adalah sistem persediaan dari perusahaan, karena sistem persediaan yang tidak tepat dapat menambah biaya pada perusahaan dan meningkatkan harga produk. Apabila harga produk tinggi, maka persaingan dengan produk-produk dari Cina sangatlah sulit.

Penelitian ini dilakukan pada PT. General Electric (GE) Lighting Indonesia. Sistem pemesanan yang digunakan pada perusahaan ini adalah *Fixed Order Quantity* dan *Fixed Order Interval*. Pada sistem ini, pemesanan bahan mentah dilakukan pada jangka waktu dan jumlah yang tetap. Pada penelitian ini, dicari waktu interval kedatangan bahan baku yang optimal, sehingga tidak menimbulkan kehabisan barang (*stockout*) ataupun penumpukan bahan mentah yang terlampau banyak (*overstock*). Penelitian ini dilakukan dengan 2 sudut pandang, yaitu dari sudut pandang biaya dan dari jumlah bahan mentah yang tersisa di gudang pada akhir periode.

Ada 2 waktu yang layak untuk dipertimbangkan, yaitu 5 minggu dan 6 minggu. Tetapi untuk waktu interval 6 minggu, harus menggunakan *safety stock* yang cukup besar, lebih dari 50%. Sedangkan penggunaan *safety stock* untuk waktu interval 5 minggu juga menggunakan *safety stock,* tetapi tidak lebih dari 25%. Untuk waktu interval kurang dari 5 minggu, terjadi penumpukan persediaan yang terlalu banyak. Dipandang dari sudut biaya, interval 5 minggu juga menggunakan biaya yang paling kicil

Kata kunci : *Fixed Order Interval, Fixed Order Quantity,* interval, *safety stock*

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini sebagai syarat untuk meraih gelar sarjana Program Studi Teknik Industri, Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.

Penyusunan Tugas Akhir yang berjudul, "Penentuan Interval Pemesanan Optimal pada *Fixed Period System* pada Kondisi *Lead Time* Tidak Tentu (Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia), ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak sehingga kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesarnya kepada :

1. Nur Aini Masrusoh, ST., M.Sc., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya bagi kepentingan penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Dr. Ir. Suhanan, DEA., selaku ketua Jurusan Teknik Mesin dan Industri Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
3. Ir. Subagyo, Ph.D., selaku ketua Program Studi Teknik Industri Jurusan Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
4. Andi Sudiarso, ST., MT., M.Sc., Ph.D. yang telah banyak membantu dalam proyek penelitian ini.
5. Agus Darmawan, ST., yang telah mengajari cara mempergunakan perangkat lunak Flexim.
6. Bapak dan Ibu Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin dan Industri.
7. Bapak dan Ibu Staff Tata Usaha Jurusan Teknik Mesin dan Industri.
8. Tedy Yulianto, selaku manajer SCM di PT. General Electric Lighting Indonesia.
9. Seluruh staf dan karyawan PT. General Electric Lighting Indonesia.
10. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2006 yang telah mendukung.
11. Yani dan Riki yang menjadi teman seperjuangan.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

12. Rekan-rekan asisten Laboratorium Simulasi dan Komputasi Teknik Industri Universitas Gadjah Mada (Yani, Irbul, Alief, Lia, dan Reza).
13. Cie Noni, Ko Trio, dan Jesslyn yang telah mendukung sebagai keluarga.
14. Alink yang telah sangat mendukung dan membantu serta memberikan kasih dan semangat kepada penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
15. Kelompok belajar (Fitri, Deny, Ratna, Intan, dan Yovens) yang berjuang bersama dari awal sampai akhir kuliah di UGM.
16. Rekan-rekan GBI Rumah Pujian yang mendukung di dalam doa.

Penulis menyadari masih banyak terjadi kesalahan dan kekurangan pada tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan masukan yang membangun dan semoga penulisan skripsi ini bermanfaat untuk kita semua

Yogyakarta, Maret 2010

Penulis

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERNYATAAN iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR / SKRIPSI iv
HALAMAN PENGESAHAN HASIL UJIAN PENDADARAN v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
INTISARI vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN xvii
DAFTAR LAMPIRAN xviii

BAB I PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Asumsi dan Batasan Masalah 3
1.4. Tujuan Penelitian 4
1.5. Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
BAB III LANDASAN TEORI
3.1. Persediaan (*inventory*) 8
3.2. Manajemen Persediaan 10
3.3. *Fixed Order Quantity* (FOQ) 12
3.4. *Fixed Order Interval* (FOI) 13

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.5. *Re-Order Point* (ROP) 15
3.6. *Safety Stock* (SS) 16
3.7. Simulasi 17
3.7.1. Definisi Simulasi 17
3.7.2. Tujuan dan Manfaat Simulasi 17
3.7.3. Keterbatasan Simulasi 18
3.7.4. Metodologi Perancangan Simulasi 19
3.8. Model dan Sistem 20
3.8.1. Definisi Model dan Sistem 20
3.8.2. Jenis Model dalam Simulasi 21
3.8.3. Komponen Sistem 21
3.8.4. Bahasa Simulasi 22
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN
4.1. Rancangan Studi 23
4.1.1. Objek dan Lokasi Penelitian 23
4.1.2. Pengumpulan Data 23
4.1.3. Kerangka Penelitian 24
4.2. Alat Penelitian 25
4.3. Metode Pengolahan Data 26
4.4. Struktur Pelaporan 28
4.5. Jadwal Kerja 28
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN
5.1. Pengumpulan Data 29
5.1.1. Data Primer 29
5.1.2. Pengolahan Tahap Awal 32
5.2. Pengolahan Data 33
5.3. Simulasi 34
5.3.1. Tampilan (*Layout*) Simulasi 34
5.3.2. Hasil Simulasi 35
5.4. Perhitungan Biaya 45

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan 68

6.2. Saran 68

DAFTAR PUSTAKA 70

LAMPIRAN 71

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Alir Pengembangan Sistem Manajemen Persediaan (Fogarty *et al.*, 1991) 11
Gambar 4.1. Kerangka Penelitian 25
Gambar 4.2. Kerangka Pengolahan Data 27
Gambar 5.1. Sistem Simulasi 2 Dimensi 34
Gambar 5.2. Sistem Simulasi 3 Dimensi 35

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Gantt Chart Jadwal Kerja	28
Tabel 5.1.	Data Nama *Supplier, Raw Material, Lead Time,* MOQ, dan *Safety Stock*	30
Tabel 5.2.	Nama dan Kapasitas Maksimal Mesin	31
Tabel 5.3.	Jumlah Frekuensi Kedatangan	32
Tabel 5.4.	Jumlah Persediaan pada Akhir Tahun Ke-3	36
Tabel 5.5.	Data jumlah material selama 1 tahun tiap akhir periode bulan ke-1, 2, dan 3	38
Tabel 5.6.	Data jumlah material selama 1 tahun tiap akhir periode bulan ke-4, 5, dan 6	39
Tabel 5.7.	Data jumlah material selama 1 tahun tiap akhir periode bulan ke-7, 8, dan 9	40
Tabel 5.8.	Data jumlah material selama 1 tahun tiap akhir periode bulan ke-10, 11, dan 12	41
Tabel 5.9.	Data jumlah material pada tiap akhir minggu di bulan ke-4 dan ke -10 dengan interval kedatangan 6 minggu	43
Tabel 5.10.	Jumlah Persediaan Barang Dengan Kode 0214015 Tiap Akhir Bulan Selama 1 Tahun Dengan Interval Kedatangan 7 Minggu	44
Tabel 5.11.	Jumlah Persediaan Tiap Akhir Minggu pada Bulan Ke-12	45
Tabel 5.12.	Persediaan pada Awal dan Akhir Periode dengan Interval 3 Minggu (Minggu Ke-0 Sampai Ke-18 Akhir)	47
Tabel 5.13.	Persediaan pada Awal dan Akhir Periode dengan Interval 3 Minggu (Minggu Ke-19 Sampai Ke-36 Akhir)	48
Tabel 5.14.	Persediaan pada Awal dan Akhir Periode dengan Interval 3 Minggu (Minggu Ke-37 Sampai Ke-52 Akhir)	49

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.15. Rata-Rata Jumlah Persediaan pada Tiap Periode dengan Interval 3 Minggu 50
Tabel 5.16. Persediaan Pada Awal Dan Akhir Periode dengan Interval 4 Minggu (Minggu Ke-0 Sampai Ke-20 Akhir) 51
Tabel 5.17. Persediaan Pada Awal Dan Akhir Periode dengan Interval 4 Minggu (Minggu Ke-20 Sampai Ke-40 Akhir) 52
Tabel 5.18. Persediaan Pada Awal Dan Akhir Periode dengan Interval 4 Minggu (Minggu Ke-41 Sampai Ke-52 Akhir) 53
Tabel 5.19. Rata-Rata Jumlah Persediaan Pada Tiap Periode dengan Interval 4 Minggu 54
Tabel 5.20. Persediaan Pada Awal Dan Akhir Periode dengan Interval 5 Minggu (Minggu Ke-0 Sampai Ke-25 Awal) 55
Tabel 5.21. Persediaan Pada Awal Dan Akhir Periode dengan Interval 5 Minggu (Minggu Ke-30 Akhir Sampai Ke-52 Akhir) 56
Tabel 5.22. Rata-Rata Jumlah Persediaan Pada Tiap Periode dengan Interval 5 Minggu 57
Tabel 5.23. Perincian Jumlah Persediaan Tiap Hari Antara Minggu Ke-4 dan 5 58
Tabel 5.24. Perincian Jumlah Persediaan Tiap Hari Antara Minggu Ke-14 dan 15 59
Tabel 5.25. Data Frekuensi Kedatangan Selama 1 Tahun 59
Tabel 5.26. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0306010 60
Tabel 5.27. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0203071 61
Tabel 5.28. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0200092 61
Tabel 5.29. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0214015 62
Tabel 5.30. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0301020 62

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.31. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0313010 63
Tabel 5.32. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0313020 63
Tabel 5.33. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0115020 64
Tabel 5.34. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0102050 64
Tabel 5.35. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0116010 65
Tabel 5.36. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0103030 65
Tabel 5.37. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0103031 66
Tabel 5.38. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0115030 66
Tabel 5.39. Perbandingan *Total Cost* Antar-Interval *Raw Material* berkode 0203045 67

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

C	=	Biaya Tiap Pemesanan
D	=	*Demand* (Permintaan)
HC	=	*Holding Cost*
LT	=	*Lead Time*
MOQ	=	*Minimum Order Quantity*
P	=	Biaya Pembelian Satu Barang
Q	=	*Lot Size* Atau Jumlah Pemesanan Dalam Unit
QOH	=	*Quantity On Hand*
R	=	Permintaan Tahunan Dalam Unit
ROP	=	*Re-Order Point*
SC	=	*Setup Cost*
SS	=	*Safety Stock*
TC	=	*Total Cost*
TI	=	*Total Inventory*
X	=	Jumlah Material yang Dikenai *Holding Cost*
Y	=	Banyaknya Frekuensi Pemesanan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data *Raw Material* Berkode 0306010 dengan Interval 3 Minggu Sebagai *Input* Flexim 71

Lampiran 2. Data *Raw Material* Berkode 0203071 dengan Interval 3 Minggu Sebagai *Input* Flexim 73

Lampiran 3. Data *Raw Material* Berkode 0203071 dengan Interval 3 Minggu Sebagai *Input* Flexim (Lanjutan) 75

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia perindustrian di wilayah ASEAN, sedang menghadapi tantangan baru, yaitu kesepakatan perdagangan bebas antar negara-negara di ASEAN (Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, Filipina, Singapura, Thailand, Kamboja, Laos, Myanmar, dan Vietnam) dengan RRC (Republik Rakyat Cina). Kesepakatan ini diberi nama ACFTA (ASEAN-China Free Trade Area). Produk-produk Cina yang terkenal memiliki harga yang sangat kompetitif dan penampilan yang menyerupai produk lokal tersebut akan membanjiri pasar dalam negeri, sehingga perusahaan lokal harus siap untuk bersaing dengan ketat.

Isi dari kesepakatan ACFTA ini intinya adalah mempermudah proses perdagangan, baik ekspor maupun impor dari negara-negara yang bersangkutan. Sebagai contoh, dalam hal pengenaan tarif akan dikurangi atau bahkan dihapuskan, serta akan dikategorikan menjadi dua, yaitu *Normal Track* dan *Sensitive Track*. Selain itu ada perlakuan khusus bagi produk-produk yang diproduksi dan dijual kepada sesama negara ACFTA.

Sistem perdagangan bebas ini juga akan menimbulkan dampak yang cukup signifikan bagi perusahaan-perusahaan di Indonesia, terlebih lagi bagi perusahaan yang belum memiliki *branding* yang kuat di pasar. Oleh sebab itu, perusahaan-perusahaan harus mempersiapkan diri dengan cara menyempurnakan strategi-strategi yang ada dalam perusahaan, mulai dari strategi pemesanan *raw material*, strategi produksi, *inventory*, strategi pemasaran sampai strategi penjualan. Kesalahan sekecil apapun dalam menentukan strategi yang digunakan akan memberikan dampak yang berbahaya bagi perusahaan. Perancangan strategi yang tepat akan membimbing perusahaan untuk keluar dari ancaman yang ditimbulkan oleh perdagangan bebas ini.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Pengambilan keputusan untuk menentukan strategi yang akan digunakan tersebut merupakan tugas yang tidaklah mudah, hal ini dikarenakan karena faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan tersebut sangatlah kompleks, situasi yang tidak tentu. Selain itu, di dalam perusahaan pasti ada beberapa tujuan yang ingin dicapai, tetapi pengambilan keputusan untuk mengoptimalkan yang satu, pasti berdampak pada yang lain. Hal lain yang membuat pengambilan keputusan menjadi berat adalah keputusan untuk mengambil suatu strategi akan menghasilkan *output* yang berbeda pula apabila dilihat dari sisi yang berbeda (Clemen *and* Reilly, 2001), sebagai contoh apabila perusahaan mengambil keputusan untuk memaksimalkan jumlah *raw material* yang dalam sekali pemesanan maka dari sisi biaya transportasi akan memberikan *output* yang positif, karena biaya transportasi jadi berkurang, tetapi dari sudut pandang *inventory* akan memberikan *output* yang negatif karena *holding cost* akan meningkat.

Seperti telah disebutkan di atas, antara strategi-strategi yang ada dalam perusahaan tersebut memiliki keterkaitan yang saling mempengaruhi, sebagai contoh, strategi produksi akan mempengaruhi strategi penyimpanan dan pemesanan *raw material*. Jumlah material yang akan dipesan dan jangka waktu pemesanan akan ditentukan dari banyaknya jumlah yang dibutuhkan bagian produksi. Maka apabila terjadi kesalahan pada strategi pemesanan *raw material* maka akan dapat menyebabkan jumlah *inventory* di gudang berlebihan (*overstock)* ataupun kekurangan jumlah *raw material* (*stockout).*

Penelitian kali ini dilakukan pada PT. GE Lighting Indonesia. Perusahaan ini bergerak dalam bidang produksi lampu. Ada tiga jenis lampu yang diproduksi, yaitu lampu jenis *incandescent, fluorescent,* dan *fluorescent circle*. PT. GE Lighting merupakan perusahaan yang bertaraf internasional sehingga bahan baku yang dibutuhkan untuk memproduksi lampu tidak hanya didatangkan dari dalam negeri, tetapi juga didatangkan dari luar negeri, seperti Hungaria, China, dan lain-lain.

Selama ini manajemen persediaan bahan baku yang digunakan di PT. GE Lighting adalah sistem *Fixed Order Quantity* dan *Fixed Order Interval*. Jumlah pemesanan *raw material* ditetapkan berdasarkan kapasitas maksimum dari mesin-

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

mesin yang ada di pabrik. Tidak ada perhitungan yang optimal dengan mempertimbangkan produk *reject* baik yang disebabkan oleh mesin ataupun cacat produk itu sendiri. Jumlah kedatangan dari *raw material* juga telah ditetapkan setiap periode tertentu. Hal ini dapat mengakibatkan bertumpuknya *raw material* yang ada di gudang maupun bahaya terjadinya *stockout.* Selain itu, apabila ada perubahan pada jumlah dan interval pemesanan *raw material*, hanya berdasarkan pengalaman.

Untuk menghadapi ASEAN-China Free Trade Area, pengambilan keputusan yang hanya berdasar pada kebiasaan tidaklah memadai, sehingga dibutuhkan perhitungan Re-Order Point (ROP) yang tepat dan perhitungan kapan waktu interval yang terbaik supaya tidak terjadi *overstock* ataupun *stockout.*

1.2 Rumusan Masalah

Seperti yang telah dijelaskan pada Subbab 1.1, PT. GE Lighting Indonesia menggunakan sistem *Fixed Order Interval* untuk pemesanan *raw material*. Pada penelitian ini, peneliti menganalisis interval waktu yang optimal dengan berdasarkan pada waktu tunggu (*lead time)* yang tidak tentu. Waktu interval tersebut diharapkan tidak menyebabkan terjadinya *stockout* ataupun *overstock* pada akhir periode yang telah ditentukan.

1.3 Asumsi dan Batasan Masalah

Asumsi dan batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Permintaan bahan baku ditetapkan berdasarkan jumlah kapasitas produksi maksimum dari PT. GE Lighting Indonesia sehingga dalam hal ini, diasumsikan bahwa kecepatan mesin dan jumlah waktu kerja konstan serta tidak ada *downtime* mesin.
2. Waktu tunggu pemesanan tidak tentu dan mengikuti distribusi normal.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3. Data permintaan dan waktu tunggu pemesanan merupakan data tahun 2009.
4. Berdasarkan kebijakan perusahaan, level kepuasan pelanggan *(Customer Satisfaction Level*) adalah sebesar 99,997%.
5. Berdasarkan keterangan dari pihak GE Lighting Indonesia, rata-rata jumlah barang *reject* baik karena proses permesinan ataupun karena *raw material* tersebut telah cacat dari mulanya sebesar 10% dari jumlah produksi maksimum, yang setara dengan permintaan bahan baku, dengan standar deviasi 2% dan mengikuti distribusi normal. Untuk menutupi permintaan yang diakibatkan oleh karena adanya barang gagal (*reject*), diasumsikan perusahaan melakukan *overtime.*
6. Proses pemesanan dilakukan secara *single replenishment* dan pemesanan diterima seketika di gudang (*instantaneously*).
7. Kapasitas gudang tidak terbatas.
8. Satu tahun setara dengan 52 minggu yang sama dengan 1.752.480 menit.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui interval kedatangan *raw material* optimal berdasarkan jumlah *inventory* pada akhir dari periode tertentu.
2. Mengetahui interval kedatangan *raw material* optimal apabila berdasarkan jumlah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Perusahaan

   Memberikan informasi tambahan yang berguna sebagai masukan untuk bahan pertimbangan perusahaan dalam menyusun rencana pemesanan dan persediaan *raw material.*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2. Bagi Mahasiswa
   a. Mengaplikasikan langsung ilmu yang diperoleh selama perkuliahan pada dunia industri.
   b. Menambah pengetahuan dan pengalaman akan permasalahan yang dihadapi dalam dunia industri, terutama yang berkaitan dengan sistem manajemen persediaan.
   c. Memenuhi salah satu syarat mencapai gelar sarjana di Jurusan Teknik Mesin dan Industri UGM.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

Sampai saat ini, telah banyak penelitian yang dilakukan seputar produksi, persediaan dan pemesanan barang, salah satunya adalah tentang macam-macam teknik *lot-sizing* dalam perencanaan kebutuhan material atau yang biasa disebut dengan *material requirement planning* (Haddock *and* Hubick, 1989). Penelitian ini menghasilkan lima macam teknik *lot-sizing* yaitu *Add-Drop Heuristic* (ADH), *Lot-for-Lot* (L4L), *Fixed Period Quantity* (FPQ), *Least Unit Cost* (LUC), dan *Silver-Meal Heuristic* (SMH).

Penelitian tentang *lot-sizing* ini juga telah dilakukan. Pada penelitian tersebut, dibandingkan antara *total inventory cost* (TIC) dengan lima macam teknik *lot-sizing*, yaitu *Add-Drop Heuristic* (ADH), *Lot-for-Lot* (L4L), *Fixed Period Quantity* (FPQ), *Least Unit Cost* (LUC), dan *Silver-Meal Heuristic* (SMH) (Sanchez *et al.*, 2001). Selain itu, ada pula penelitian yang berisi tentang *lot size* dari *re-order point* dari persediaan hubungannya dengan permintaan yang tidak tentu (Kao *et al.*, 2002).

Penelitian tentang konsep persediaan (*inventory*) juga telah banyak dilakukan. Penelitian-penelitian ini juga banyak yang berhubungan dengan teknik *lot-sizing* seperti penelitian yang dilakukan oleh Kyoji Hoshino (1996). Hoshino meneliti tentang kriteria yang dibutuhkan untuk memilih bermacam-macam teknik *lot-sizing*, seperti teknik *fixed-size ordering* dan *fixed-interval ordering*. Pada penelitian ini, Hoshino bertujuan untuk membandingkan kedua sistem tersebut dengan berfokus pada penentuan proses dari *safety stock level.* Hasil dari penelitian ini adalah, saat tingkat *error* dari perkiraan rendah, maka sistem *fixed-interval order* lebih efektif karena dengan sistem tersebut perusahaan dapat mengurangi varian dari persediaan minimum dan memiliki tingkat *safety stock* yang lebih rendah. Tetapi apabila tingkat *error* dari

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

perkiraan cukup besar, maka akan lebih efektif bila perusahaan menggunakan sistem *fixed-size order.*

Penelitian lainnya adalah mengenai perancangan sebuah sistem yang berguna untuk kondisi dimana permintaan tidak pasti (Ritonga, 2004). Pada penelitian ini Ritonga mencoba untuk membangun sebuah sistem dan membandingkan antara metode *lot-sizing fixed order interval* (FOI) dengan sistem *re-order point* (ROP). Hasil dari penelitian ini adalah efisiensi yang dihasilkan dengan menggunakan metode FOI jauh lebih tinggi daripada menggunakan sistem ROP.

Berdasarkan studi literatur, penelitian tentang topik teknik *lot-sizing* ada yang dilakukan dengan kondisi permintaan dan waktu tunggu yang tidak pasti. Tetapi sebagian besar dilakukan pada sistem pemesanan barang yang bersifat *continuous review.* Penelitian ini mencoba untuk meneliti teknik *lot-sizing* yang optimal dengan menggunakan sistem pemesanan *Fixed Order Interval.*

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB III
LANDASAN TEORI

3.1. Persediaan (*Inventory*)

Menurut Leenders *et* al (2006), persediaan diadakan untuk beberapa macam tujuan, yaitu :

a) Menyediakan dan mengelola *customer service*.
b) Memperlancar aliran barang dalam proses produksi.
c) Sebagai langkah penanganan dalam menghadapi ketidaktentuan permintaan (*demand*) dan penawaran (*supply*).
d) Meningkatkan penggunaan tenaga manusia sebagai pekerja dan peralatan.

Leenders *el al* (2006) juga mengklasifikasikan persediaan atau *inventory* menjadi 5 macam, yaitu :

a) *Raw materials, purchased parts, and packaging*

Merupakan material dasar yang menjadi masukan (*input*) dalam proses manufaktur.

b) *Work in process goods*

Setelah bahan mentah diproses dan digabungkan dengan material lainnya, maka disebut barang setengah jadi (*work-in-process goods*).

c) *Finished goods*

Saat proses produksi selesai, maka barang setengah jadi akan disebut sebagai barang jadi (*finished goods*).

d) MRO *items*

Untuk industri sumber daya, organisasi jasa, dan organisasi kemasyarakatan, MRO *inventories* sangatlah penting.

e) Resale items

Tersine (1994) mengklasifikasikan persediaan berdasarkan fungsinya menjadi 6 kategori, yaitu :

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

a) *Working stock* (*cycle stock* atau *lot size stock*)

Digunakan supaya persediaan bisa dipesan dengan menggunakan *lot size* tidak dengan berdasar kepada kebutuhan. Dengan menggunakan *lot size* maka dapat meminimalisi biaya penyimpanan dan pemesanan, mencapai diskon kuantitas, serta mengurangi biasa pengangkutan.

b) *Safety stock* (*buffer* atau *fluctuation stock*)

Digunakan untuk mengatasi adanya ketidaktentuan penawaran dan permintaan. Rata-rata *safety stock* ditentukan berdasarkan jumlah stok yang ada selama masa pemesanan untuk menangkal kehabisan persediaan.

c) *Anticipation stock* (*seasonal* atau *stabilization stock*)

Persediaan yang diadakan untuk menanggulangi permintaan saat periode puncak, kebutuhan yang tidak menentu (contohnya saat ada program promosi), atau pengurangan dalam kapasitas produksi.

d) *Pipeline stock* (*transit stock* atau *work-in-process*)

Merupakan persediaan yang sedang transit selama beberapa waktu untuk menyelesaikan proses memasukkan seluruh material, mengirimkan material melalui proses produksi, dan mengirimkan barang pada akhir keluaran. Secara eksternal, *pipeline stock* ini dapat berupa persediaan yang sedang ada di dalam truk, kapal, dan lain-lain. Secara internal, dapat berupa barang yang sedang diproses, menunggu untuk diproses, atau sedang dipindahtempatkan.

e) *Decoupling stock*

Merupakan akumulasi persediaan antara aktivitas yang bersifat dependen atau langkah-langkah untuk mengurangi kebutuhan untuk menyelesaikan operasi yang saling sinkron.

f) *Psychic stock*

Merupakan persediaan yang dipajang guna merangsang permintaan.

Persediaan memiliki beberapa komponen menurut Tersine (1994), yaitu :

a. Permintaan (*demand*)

Merupakan barang yang diambil dari persediaan.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

b. Pemesanan (*replenishment*)

Merupakan barang yang dimasukkan ke dalam persediaan.

c. Biaya (*cost*)

Merupakan apa yang dikorbankan untuk menyimpan ataupun tidak menyimpan barang.

d. Batasan (*constraints*)

Merupakan batasan dalam mengatur permintaan, pemesanan, dan biaya oleh manajemen ataupun keadaan lingkungan.

3.2. Manajemen Persediaan

Menurut Benton (2007), manajemen persediaan merupakan bidang yang paling diperhatikan oleh manajer pemesanan. Kalau produktifitas dari persediaan dapat dioptimalkan, maka penegembangan perusahaan dapat dilakukan dari dasarnya. Sebelum produktifitas persediaan dioptimalkan satu hal yang perhatikan dengan seksama adalah entitas bisnis. Pada bidang manajemen persediaan, manajer pemesanan harus mengambil keputusan berdasarkan tiga hal, yaitu :

1. *What to stock*

   Hal yang harus diperhatikan dari awalnya adalah mengetahui kebutuhan untuk proses manufaktur dan distribusi.

2. *How much to invest*

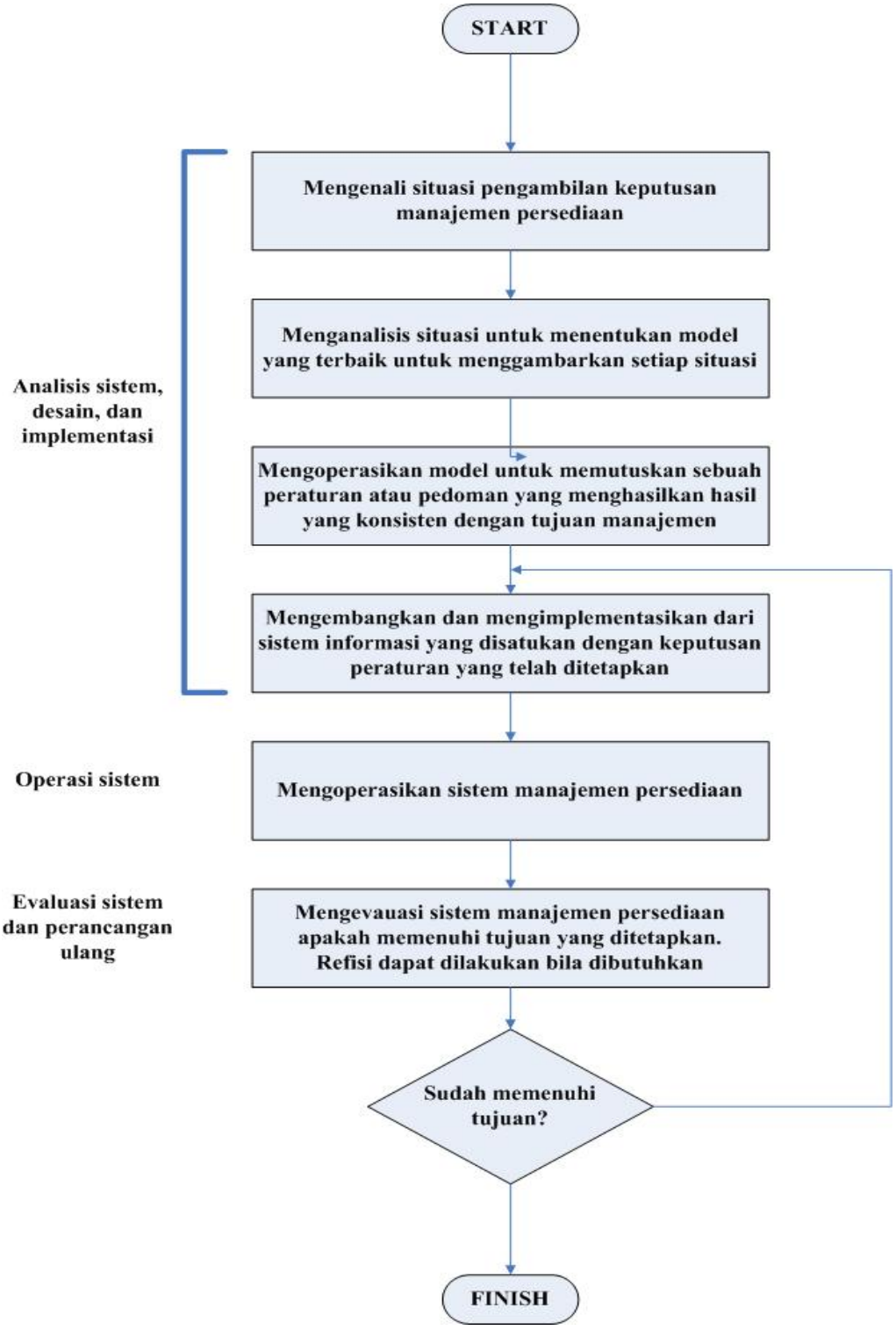
   Seorang manajer pemesanan harus mengetehui dari awal seberapa besar dana yang tersedia untuk persediaan. Biasanya keputusan ini diambil oleh pekerja yang memiliki level wakil presiden.

3. *How much service to offer*

   Seberapa besar level kewaspadaan untuk menghadapi kehabisan persediaan (*stockout*).

Menurut Fogarty *et al.* (1991) diagram alir dari pengembangan sistem manajemen persediaan adalah seperti ditunjukkan pada Gambar 3.1.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 3.1. Diagram Alir Pengembangan Sistem Manajemen Persediaan (Fogarty *et al.*, 1991)

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.3. Fixed Order Quantity (FOQ)

Merupakan sistem persediaan yang memiliki jumlah yang tetap dengan interval waktu pemesanan yang berubah-ubah. Menurut Ritonga (2004), keunggulan metode FOQ adalah :

a. Stok pengamanan (*safety stock*) lebih kecil.
b. Lebih fleksibel dalam menghadapi kendala kapasitas, baik kapasitas gudang, angkutan, maupun kapasitas *supplier*.
c. *Purchase Order* (PO) dapat diterbitkan kapan saja.
d. Lebih fleksibel untuk memperoleh *quantity discount.*

Menurut Tersine (1994), apabila kehabisan barang tidak diperbolehkan, maka total biaya tahunan yang dikeluarkan bila menggunakan sistem FOQ dapat dirumuskan seperti ditunjukkan pada persamaan 3.1.

$$TC(Q) = PR + \frac{CR}{Q} + \frac{HQ}{2} \qquad (3.1)$$

Dengan :

TC : total biaya tahunan
P : biaya pembelian satu barang
R : permintaan tahunan dalam unit
C : biaya tiap pemesanan
Q : *lot size* atau jumlah pemesanan dalam unit
H = PF : biaya penyimpanan per unit per tahun

Untuk mendapatkan biaya *lot size* minimum, turunkan persamaan total biaya tahunan terhadap *lot size* (Q) dan samadengankan dengan nol seperti pada persamaan 3.2.

$$\frac{dTC(Q)}{dQ} = \frac{H}{2} - \frac{CR}{Q^2} = 0 \qquad (3.2)$$

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Dengan menyeelesaikan persamaan Q, maka didapatkan rumus EOQ seperti ditunjukkan pada persamaan 3.3.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2CR}{H}} = \sqrt{\frac{2CR}{PF}} = \text{EOQ} \quad (3.3)$$

Saat EOQ diketahui, maka frekuensi pemesanan dalam setahun dan interval pemesanan dapat diketahui dengan persamaan 3.4.

$$\text{frekuensi pemesanan dalam 1 tahun} = m = \frac{R}{Q^*} = \sqrt{\frac{HR}{2C}} \quad (3.4)$$

$$\text{interval pemesanan} = T = \frac{1}{m} = \frac{Q^*}{R} = \sqrt{\frac{2C}{HR}} \quad (3.5)$$

3.4. Fixed Order Interval (FOI)

Merupakan sistem persediaan yang memiliki interval pemesanan yang tetap dengan jumlah pemesanan yang berubah-ubah. Menurut Ritonga (2004), keunggulan metode FOI adalah :

a. Pengawasan dan pelaporan persediaan tidak terlalu ketat, dan tidak harus diperbaharui setiap hari.
b. Memudahkan pengaturan pengangkutan, karena pengiriman dilakukan dengan jangka waktu yang tetap
c. Administrasi *purchase order* (PO) lebih sederhana kerena PO dibuka secara berkala dengan jangka waktu tetap.

Menurut Tersine (1994), apabila kehabisan barang tidak diperbolehkan, maka total biaya persediaan tahunan yang dikeluarkan bila menggunakan sistem FOI dapat dirumuskan seperti pada persamaan 3.6.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

$$TC(T) = PR + mC + \frac{PFR}{2m} = PR + \frac{C}{T} + \frac{PFRT}{2} \quad (3.6)$$

Dengan :

TC : total biaya tahunan

P : biaya pembelian satu barang

R : permintaan tahunan dalam unit

m = 1/T : jumlah pemesanan dalam 1 tahun

C : biaya tiap pemesanan

Q : *lot size* atau jumlah pemesanan dalam unit

PF = H : biaya penyimpanan per unit per tahun

T = 1/m : interval pemesanan dalam tahun

$\frac{R}{2m} = \frac{RT}{2}$: rata-rata persediaan dalam unit

Untuk mendapatkan biaya interval pemesanan minimum, turunkan persamaan total biaya tahunan terhadap interval pemesanan (T) dan samadengankan dengan nol seperti pada persamaan 3.7.

$$\frac{dTC(T)}{dT} = -\frac{CR}{T^2} + \frac{PFR}{2} = 0 \quad (3.7)$$

Dengan menyelesaikan persamaan Q, maka didapatkan rumus EOQ seperti pada persamaan 3.8.

$$T^* = \sqrt{\frac{2C}{PFR}} = \text{EOI} \quad (3.8)$$

Biaya pemesanan minimum per tahun mengikuti persamaan 3.9.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

$$m^* = \frac{R}{T^*} = \sqrt{\frac{PFR}{2C}} \quad (3.9)$$

Pada keadaan yang bersifat deterministik, tidak ada perbedaan antara FOQ dan FOI. Jumlah pemesanan untuk FOI ditunjukkan pada persamaan 3.10 dan persamaan 3.11.

$$Q = RT \quad (3.10)$$

Atau

$$Q^* = RT^* = R\sqrt{\frac{2C}{PFR}} = \sqrt{\frac{2CR}{PF}} = \sqrt{\frac{2CR}{H}} \quad (3.11)$$

3.5. Re-Order Point (ROP)

Merupakan sebuah titik pada level persediaan dimana apabila jumlah persediaan dan *open order* telah mencapai titik tersebut, maka perusahaan harus memesan barang tersebut lagi (Fogarty *et al*, 1991). ROP dibutuhkan apabila jumlah persediaan yang terdapat di dalam stok berkurang terus sehingga perusahaan harus menentukan berapa banyak batas minimal tingkat persediaan yang harus dipertimbangkan sehingga tidak terjadi kekurangan persediaan (Ritonga, 2004).

Ada beberapa model ROP, yaitu :

a. *Constant Demand Rate, Constant Lead Time*

$$ROP = Kebutuhan \times Lead\ Time \quad (3.12)$$

b. *Variable Demand Rate, Constant Lead Time*

$$ROP = \bar{d}LT + z\sqrt{LT}(\sigma) \quad (3.13)$$

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Dengan :

$\bar{d}$: rata-rata tingkat kebutuhan

LT : *lead time*

σ : standar deviasi dari tingkat kebutuhan

c. *Constant Demand Rate, Variable Lead Time*

$$ROP = d\overline{LT} + zd\sigma LT \quad (3.14)$$

Dengan :

d : tingkat pemakaian konstan

$\overline{LT}$: rata-rata *lead time*

σLT : standar deviasi dari *lead time*

d. *Variable Demand Rate, Variable Lead Time*

$$ROP = d(\overline{LT}) + z\sqrt{\overline{LT}\sigma d^2 + d^2\sigma\overline{LT}^2} \quad (3.15)$$

3.6. Safety stock (SS)

Safety stock adalah persediaan ekstra yang disimpan untuk menjaga dari kehabisan barang (*stockout*) akibat adanya ketidaktentuan lingkungan. SS dibutuhkan karena peramalan atau perkiraan yang tidak sempurna dan pemasok terkadang gagal untuk mengirim barang tepat waktu (Tersine *et al.*, 1994).

Menurut Tersine *et al.*(1994), *safety stock* akan lebih besar untuk :

a. Biaya *stockout* atau *service level* yang lebih tinggi.

b. Biaya penyimpanan yang lebih rendah.

c. Variasi permintaan yang lebih luas.

d. Variasi *lead time* yang lebih luas.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.7 Simulasi

3.7.1 Definisi Simulasi

Studi tentang simulasi banyak dipakai untuk memecahkan persoalan di lingkungan industri manufaktur, jasa dan sektor publik. Simulasi adalah suatu model yang meniru suatu sistem nyata, contoh paling dikenal adalah simulator pesawat dan *game*. Pemakaian khusus dari simulasi di dunia industri adalah dalam bentuk *emulator* bagi *hardware*. Sebagai *emulator*, simulasi mengambil masukan dari sistem kontrol nyata (*programmable controllers, microcomputers, etc*), meniru tingkah laku sistem nyata itu dan selanjutnya memberikan *feedback* ke sistem kontrol. Simulasi digunakan untuk menguji dan *debug* sistem kontrol nyata sebelum ada perangkat keras yang akan dipasang[.].

Simulasi adalah tiruan dari tingkah laku proses atau sistem nyata baik dilakukan secara manual atau dengan bantuan komputer. Simulasi melibatkan pemakaian data historis dari sistem dan pengamatan terhadap data historis itu memberikan karakteristik pada setiap sistem yang dibuat modelnya[.].

Harrell *et al*, mengutip beberapa definisi tentang simulasi dari beberapa sumber sebagai berikut[.]:

1. *Oxford Amer*ican *Dictionory* (1980): membuat ulang kondisi dari suatu situasi, dengan menggunakan suatu model untuk dipelajari dan diuji atau dilatih, dan sebagainya.
2. Schriber (1987): model dari suatu proses atau sistem sedemikian rupa sehingga model meniru respon dari sistem nyata terhadap kejadian-kejadian yang terjadi sepanjang waktu.

3.7.2 Tujuan dan Manfaat Simulasi

Teknik simulasi telah banyak digunakan untuk mendesain dan memperbaiki sistem manufaktur dan jasa dan memperkirakan performansinya. Tujuan dari dilakukannya simulasi menurut Harrell *et al.* (2002) adalah[.] :

1. Mengamati tingkah laku sistem dinamik, melakukan serangkaian perubahan, dan menganalisa implikasinya.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2. Dengan mempelajari tingkah laku dari model simulasi, bisa memberikan pandangan yang lebih mendalam tentang sistem nyatanya.
3. Dari kedua hal diatas perencana dan pengambil keputusan dapat mengurangi resiko memiliki sistem yang: (a) beroperasi tidak efisien dan (b) sistem yang gagal memenuhi kebutuhan unjuk kerja yang minimum.

Menurut Law dan Kelton (1991) manfaat simulasi adalah :

1. Secara umum dapat menyelesaikan masalah yang kompleks yang relatif sulit untuk diselesaikan dengan cara analisis.
2. Lebih mudah untuk mengevaluasi unjuk kerja suatu sistem sebagai reaksi terhadap adanya sekumpulan masukan.
3. Mudah untuk membandingkan beberapa alternatif yang ada untuk mendapatkan alternatif yang optimal.
4. Mudah untuk mengamati suatu sistem yang secara teknis sulit diamati karena terbentur masalah waktu (dapat diterapkan untuk sistem yang rentang waktunya lama atau sistem yang sangat singkat).

3.7.3 Keterbatasan Simulasi

Selain memberikan manfaat, simulasi juga memiliki beberapa keterbatasan :

1. Diperlukan pelatihan yang khusus untuk bisa membuat suatu model. Kualitas suatu analisa tergantung dari kualitas model dan keahlian pemodel. Membuat model adalah suatu seni sedangkan keahlian pemodel sangat beragam, akibatnya suatu sistem yang sama diamati oleh dua orang pemodel bisa menghasilkan kesimpulan yang berbeda, bahkan jika ditambah pemodel lain bisa saja hasil simulasinya berbeda-beda.
2. Hasil simulasi seringkali susah diinterpretasikan dan diinformasikan. Karena input model simulasi bersifat random sistem nyata, sangat sulit untuk menentukan apakah pengamatan selama simulasi dijalankan berada pada fase yang signifikan untuk diambil datanya.

Analisa simulasi dapat sangat lama dan kadang kala mahal, jika hasil simulasi memiliki data yang banyak.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.1.4 Metodologi Perancangan Simulasi

Secara umum langkah dalam perancangan simulasi adalah sebagai berikut:

1. *Formulate problem and plan the study*. Mendefinisikan tujuan studi, sehingga kita tahu maksudnya. Dengan kata lain, mengapa kita mempelajari masalah ini dan apa yang harus kita jawab.
2. *Project Planning*. Pastikan kita didukung oleh personel yang cukup, manajemen yang baik, perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).
3. Sistem *Definition*. Menentukan batas (*boundary*) dan batasan yang dipakai dalam proses dan selidiki bagaimana sistem itu bekerja.
4. *Conseptual Model Formulation*. Membuat model pendahuluan baik secara grafik, *block diagram*, variabel deskripsi, dan interaksi (logic) yang menyatakan sistem tersebut.
5. *Preliminary Experimental Design*. Menetukan ukuran efektivitas yang akan digunakan, faktor yang divariasikan. Dengan kata lain, data apa yang perlu didapat dari model, dalam bentuk apa, dan sejauh mana.
6. *Input Data Preparation*. Identifikasi dan mengumpulkan data masukan (collecting input data) yang diperlukan oleh model.
7. *Model Translation*. Formulasikan model kedalam bahasa pemrograman yang sesuai.
8. *Verification and Validation*. Konfirmasi bahwa model beroperasi sesuai keinginan analis dan keluarannya (*output*) dapat dipercaya serta merepresentasikan keluaran dari sistem nyata.
9. *Final Experimental Design*. Mendesain percobaan yang menghasilkan informasi yang diinginkan dan menentukan bagaimana masing-masing uji pendahuluan (*run test*) sesuai dengan desain percobaan yang sedang dieksekusi/dijalankan.
10. *Experimentation*. Melaksanakan simulasi untuk menghasilkan data yang diinginkan dan melaksanakan analisa sensitivitas.*Analysis and Interpretation*. Membuat kesimpulan dari data yang didapat dari simulasi.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

11. *Implementation and Documentation.* Menentukan hasil yang dipakai, merekam (mencatat) hasilnya, dan mendokumentasikan model serta kegunaannya.

3.8 MODEL DAN SISTEM

3.8.1 Definisi Model dan Sistem

Model dan sistem merupakan kata kunci dari definisi simulasi, model diartikan sebagai representasi atau perwujudan dari serangkaian obyek atau ide-ide dalam bentuk matematik atau hubungan logika tertentu, sedangkan sistem adalah sekumpulan elemen atau entitas, yang saling berinteraksi (melakukan aktivitas) untuk mencapai tujuan tertentu, misal sistem bank, parkir, lini perakitan dan sebagainya. Sistem state adalah sekumpulan variabel yang mengambarkan sistem misalnya jumlah nasabah yang terlayani perjam, lama antrian, panjang antrian dan sebagainya.

Menurut Harrell *et al.* (2002), latar belakang teknik simulasi digunakan adalah :

1. Simulasi menyediakan cara untuk memvalidasi apakah suatu keputusan telah dibuat dengan benar,
2. Percobaan *trial and error* sangat mahal, membuang-buang waktu dan kadang merusak,
3. Perubahan dari sistem nyata terjadi lebih cepat dari apa yang bisa dipelajari dai sistem itu,
4. Beberapa karakteristik dari simulasi membuatnya sebagai alat perencana yang ampuh dan sebagai alat pembuat keputusan, diantaranya:
   a. Menangkap interdependensi sistem,
   b. Merespon variability sistem,
   c. Menunjukkan tingkah laku sistem sepanjang waktu,
   d. Menyediakan informasi ukuran unjuk kerja,
   e. Secara visual mampu menarik minat dan membuat orang tertarik,

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

f. Menyediakan hasil yang mudah untuk dimengerti dan dikomunikasikan,
g. Waktu simulasi dapat disimulasikan secara cepat, diperlambat atau bahkan *delayed time,*
h. Kemampuan animasi yang menyerupai sistem nyata.

3.8.2 Jenis Model dalam Simulasi

Ada beberapa tipe simulasi. Model simulasi menurut Law dan Kelton (1995) ada beberapa dimensi yaitu :

1. *Model simulasi statik* : merupakan representasi dari suatu sistem pada waktu-waktu tertentu atau untuk menggambarkan sistem dimana waktu tidak mempunyai peranan, contohnya simulasi *Monte carlo.*
2. *Model simulai dinamik :* merupakan gambaran dari suatu sistem yang berubah secara dinamis (lambat laun terjadi tanpa batas waktu).
3. *Model simulasi deterministik :* model yang tidak mengandung komponen probabilitas yang pasti (random).
4. *Model simulasi stokastik :* sekurang-kurangnya sistem memiliki sebuah komponen masukan random.
5. *Model simulasi kontinyu :* sistem berubah secara terus-menerus seiring perubahan waktu.
6. *Model simulasi diskrit :* perubahan keadaan sistem hanya akan berlangsung pada sebagian titik perubahan waktu.

3.8.3 Komponen Sistem

Menurut Banks *et al.* (2000) komponen suatu sistem adalah:

1. *Entities*, obyek yang dipelajari didalam sistem yang menyebabkan perubahan status sistem. Ada dua tipe entitas yaitu permanen (ada dari awal sampai akhir proses) dan temporal (hanya ada pada saat-saat tertentu),
2. *Attributes*, ciri khusus yang melekat pada entitas yang membedakan dengan entitas yang lain,

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3. *Activities*, kegiatan yang dikenai pada entitas dan merubah status entitas.

3.8.4 Bahasa Simulasi

Model simulasi dapat dibuat dengan bahasa pemrograman umum atau *General Purpose Language* seperti C/C++, FORTRAN, VB dan sebagainya. Beberapa rutin operasinya bahkan sudah disediakan dalam literatur (Law and Kelton, 1991). Secara garis besar bahasa simulasi dibagi menjadi tiga kelas yaitu:

1. *General purpose language*, fokus pada kekuatan dan fleksibilitas, biasa digunakan para ahli pemrograman, contoh bahasa simulasi atau perangkat lunak yang berbasis GPL ini adalah SIMAN/ARENA, AutoMod dan SLAM.
2. *Simulation front-ends*, fokus pada pemodelan sistem komplek dan kemudahan pemakaian seperti pada industri penerbangan, perusahaan besar, otomotif dan sebagainya.
3. *Simulators*, fokus pada kemudahan pemakaian dan daya tarik pada user namun kemampuan terbatas, misal ProModel, Flexim, Xcell+, dan Witness.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB IV
METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Rancangan Studi

4.1.1. Objek dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian ini adalah bahan baku lampu-lampu yang di produksi oleh PT. General Electric Lighting Indonesia, yang terdiri dari *incandescent, fluorescent,* dan *fluorescent circle lamp.* PT. GE Lighting Indonesia terletak di Jalan Magelang Km. 9,6 Denggung Tridadi, Sleman, Yogyakarta, Indonesia.

4.1.2. Pengumpulan Data

Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :

a. Data jenis bahan baku (*raw material*)
b. Data jumlah permintaan perusahaan pada pemasok
c. Data *lead time*
d. Data jumlah pemesanan minimum (*minimum order quantity*)
e. Data jumlah barang gagal (*reject*)
f. Data jenis mesin yang digunakan
g. Data harga bahan baku
h. Data biaya pemesanan bahan baku
i. Data biaya penyimpanan bahan baku.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Metode pengumpulan data untuk penelitian ini adalah :

1. Metode untuk memperoleh data primer

   Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari arsip atau catatan perusahaan, observasi langsung tentang sistem persediaan di perusahaan, serta wawancara dengan karyawan perusahaan.

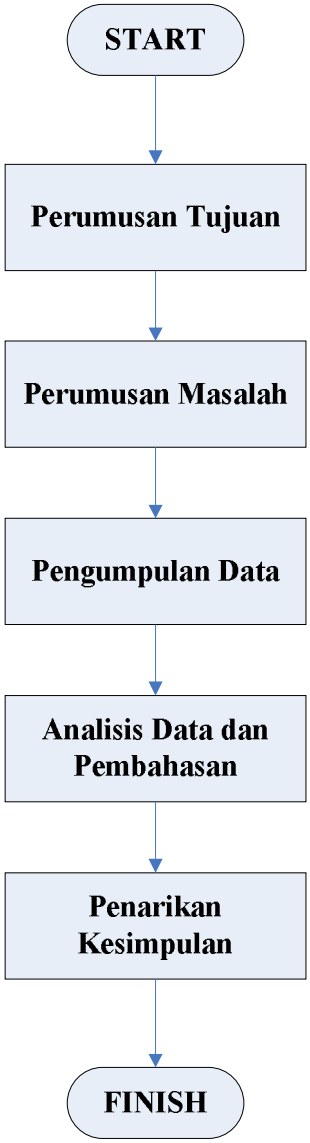
2. Metode untuk memperoleh data sekunder

   Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dengan mencari sumber informasi lain, seperti studi literatur dari buku-buku referensi, penelitian, dan jurnal yang berkaitan dengan materi penelitian.

4.1.3. Kerangka Penelitian

Diagram alir dari kerangka penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 4.1. Kerangka Penelitian

4.2. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan selama penelitian ini adalah perangkat lunak sebagai berikut :

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

a. Flexim : Untuk mensimulasikan sistem pada perusahaan
b. Stat::Fit : Untuk membangkitkan data yang diperoleh
c. Microsoft Excel 2007 : Untuk mengolah data
d. Microsoft Word 2007 : Untuk penulisan laporan

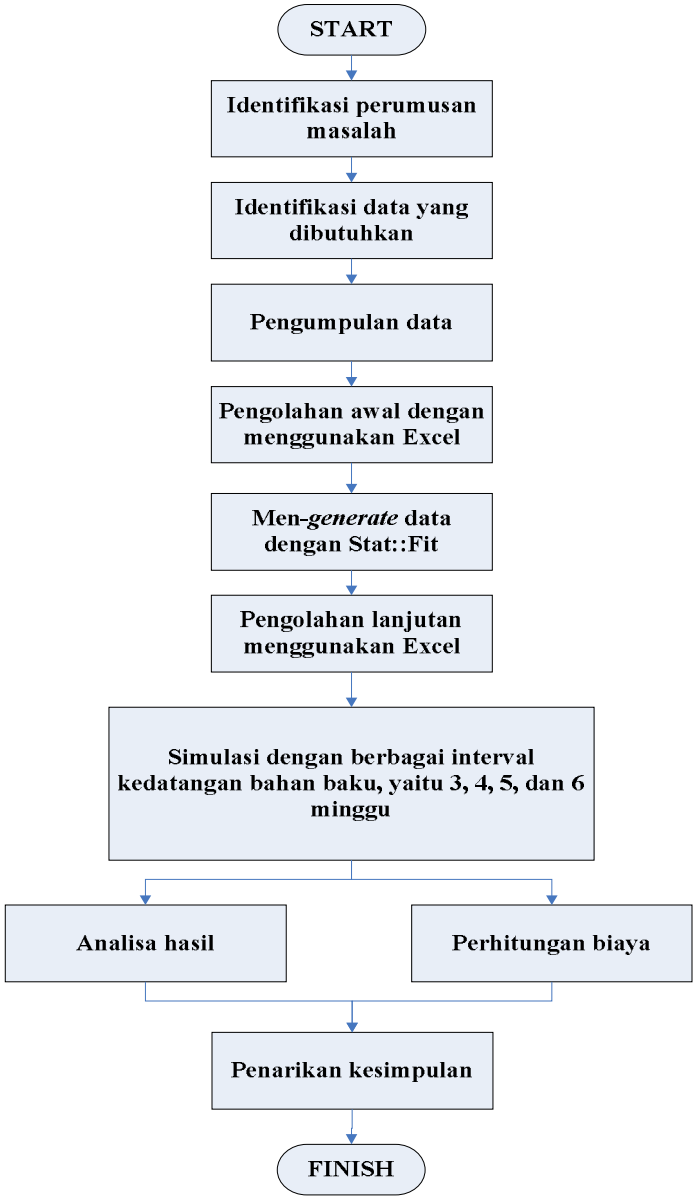
4.3. Metode Pengolahan Data

Data bahan baku, nama pemasok, MOQ, permintaan perusahaan, data barang *reject* yang diperoleh pertama-tama dimasukkan ke dalam Microsoft Excel untuk pengolahan awal. Setelah data lengkap, kemudian dimasukkan ke dalam Stat::Fit untuk dibangkitkan berdasarkan distribusi normal. Kemudian data tersebut diolah kembali dengan menggunakan Microsoft Excel.

Setelah melalui tahap pengolahan, berdasarkan data-data tersebut dibangun sebuah simulasi sistem dengan menggunakan perangkat lunak Flexim. Setelah program simulasi tersebut dijalankan, maka ada hasil atau *output* yang dikeluarkan oleh perangkat lunak tersebut. Data tersebut kemudian dimasukkan ke Microsoft Excel untuk pengolahan terakhir dan dianalisa kapan waktu kedatangan bahan baku dan biaya yang optimal.

Diagram alir proses pengolahan data pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 4.2. Kerangka Pengolahan Data

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.4. Struktur Pelaporan

Struktur pelaporan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bab I. Pendahuluan

Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab III. Landasan Teori

Bab IV. Metodologi Penelitian

Bab V. Hasil dan Pembahasan

Bab VI. Kesimpulan dan Saran

4.5. Jadwal Kerja

Penelitian ini direncanakan dalam kurun waktu yang disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Gantt Chart Jadwal Kerja

Kegiatan	Desember 2009				Januari 2010				Februari 2010				Maret 2010			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Studi Literatur																
Penulisan Proposal																
Pengumpulan Data																
Analisis Data																
Penulisan																

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB V
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Pengumpulan Data

PT. General Electric (GE) Lighting Indonesia saat ini sedang membutuhkan sebuah sistem yang dapat mengoptimalkan persediaan barang mentah di gudang. Selama ini, perusahaan menggunakan sistem *Fixed Order Interval*, dimana kedatangan tiap bahan baku itu adalah 4 minggu sekali. Namun, interval waktu selama 4 minggu tersebut belum tentu merupakan interval waktu yang optimal untuk meminimasi persediaan di gudang tanpa menimbulkan kehabisan barang mentah atau biasa disebut dengan *stockout*.

Untuk mengetahui waktu interval yang optimal, maka peneliti menggunakan sebuah perangkat lunak untuk simulasi. Perangkat lunak yang digunakan adalah Flexim. Dalam penggunaan Flexim, dibutuhkan data-data yang dapat mendukung dibangunnya sebuah sistem simulasi yang mengintepretasikan sistem nyata pada perusahaan. Data-data tersebut diperoleh dengan 2 macam cara, yaitu pengambilan data secara langsung di perusahaan (disebut juga data primer) dan data yang diperoleh dari data pengolahan data primer.

5.1.1. Data Primer

Ada beberapa data yang diperoleh secara langsung, yaitu :

j. Data jenis bahan baku (*raw material*)
k. Data jumlah permintaan perusahaan pada pemasok
l. Data *lead time*
m. Data jumlah pemesanan minimum (*minimum order quantity*)

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

n. Data jumlah *safety stock*
o. Data jumlah barang gagal (*reject*)
p. Data jenis mesin yang digunakan.

Tabel 5.1 dan Tabel 5.2 menunjukkan data-data yang telah diperoleh langsung dari PT. General Electric Lighting Indonesia.

Tabel 5.1. Data Nama *Supplier, Raw Material, Lead Time*, MOQ, dan *Safety Stock*

Kode Bahan Mentah	LT	MOQ	SS
0306010	4	100.000	150.000
0203071	7	1.500.000	1.000.000
0200092	7	1.500.000	1.500.000
0214015	4	50.000	40.000
0301020	2	50.000	200.000
0313010	2	50.000	100.000
0313020	2	50.000	100.000
0115020	4	1.000.000	500.000
0102050	6	1.000.000	500.000
0116010	5	77.000	75.000
0103030	5	110.000	75.000
0103031	5	77.000	75.000
0115030	4	100.000	75.000
0203045	7	1.500.000	1.000.000

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.2. Nama dan Kapasitas Maksimal Mesin

Kode Bahan Mentah	Mesin	Jumlah Kapasitas Maksimal
0306010	*Fluorecent*	312.000
0203071	*Fluorecent*	656.000
0200092	*Incandescent*	1.200.000
0214015	*Fluorecent Circle*	80.000
0301020	*Incandescent*	480.000
0313010	*Fluorecent*	352.000
0313020	*Fluorecent*	304.000
0115020	*Incandescent*	480.000
0102050	*Incandescent*	720.000
0116010	*Fluorecent*	156.000
0103030	*Fluorecent Circle*	80.000
0103031	*Fluorecent Circle*	80.000
0115030	*Fluorecent*	152.000
0203045	*Fluorecent*	656.000

Permintaan perusahaan ke *supplier* besarnya sama dengan jumlah kapasitas maksimum dari kerja mesin. Hal ini dilakukan untuk menghindari adanya *stockout* atau kekurangan barang mentah akibat kedatangan barang yang tidak tentu dan jumlah barang gagal (*reject*) yang terjadi. Tetapi hal ini menyebabkan penumpukan barang di gudang karena belum tentu jumlah produksi sama dengan jumlah kapasitas maksimal dari mesin.

Terjadinya kegagalan produk dapat disebabkan oleh 2 macam hal, yaitu kegagalan yang disebabkan oleh mesin, yaitu pada saat proses produksi berlangsung dan kegagalan yang disebabkan oleh kondisi awal dari bahan mentah yang telah rusak dari asalnya. Jumlah barang gagal (*reject*), berdasarkan persetujuan dari pihak peusahaan, rata-rata terjadinya barang gagal (*reject*) adalah 10% dari jumlah produksi dengan standar deviasi 2%.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.1.2. Pengolahan Tahap Awal

Pengolahan tahap awal merupakan pengolahan data primer sedemikian hingga untuk memperoleh data yang akan digunakan sebagai *input* pada sistem simulasi. Data ini dibutuhkan dalam penggunaan Flexim.

a. Waktu Kedatangan

Waktu kedatangan tergantung pada interval yang sedang diuji. Pada penelitian ini, interval kedatangan yang diuji adalah 3-6 minggu. Sesuai dengan keterangan dari perusahaan standar deviasi waktu kedatangan adalah 2 minggu. Maka dalam penggunaan data tersebut, digunakan *software* Stat::Fit untuk membangkitkan data sesuai dengan kebutuhan. Frekuensi kedatangan bahan mentah selama 3 tahun dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Jumlah Frekuensi Kedatangan

Interval Waktu Kedatangan (minggu) (a)	Waktu Dalam 3 Tahun (minggu) (b)	Jumlah Kedatangan (b : a)
3	156	52
4	156	39
5	156	32
6	156	26

Waktu kedatangan yang telah dibangkitkan diubah ke dalam bentuk akumulasi supaya dapat digunakan pada *software* Flexim.

b. Persentase Barang Jadi

Seperti yang telah dikatakan, jumlah barang *reject* adalah 10% dengan standar deviasi 2% dari keseluruhan barang yang diproduksi. Dari keterangan tersebut, maka dibangkitkan data dengan menggunakan perangkat lunak Stat::Fit dengan jumlah sesuai dengan yang dibutuhkan tergantung pada interval kedatangan yang diuji.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

c. Waktu produksi

Waktu produksi per unit produk dalam simulasi ini didapat dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$waktu\ produksi = \frac{waktu\ dalam\ 1\ bulan\ (menit)}{jumlah\ permintaan\ (unit) \times persentase\ barang\ jadi} \quad (5.1)$$

d. *Quantity on Hand*

Jumlah barang yang ada di gudang pada saat tertentu disebut juga dengan *Quantity on Hand* (QOH). Jumlah QOH pada waktu tertentu di dalam penelitian kali ini mengikuti formula di bawah ini.

$$QOH_i = (QOH_{i-1} + D) - P \quad (5.2)$$

Keterangan:

QOH_i = Jumlah Quantity on Hand pada periode tertentu

QOH_{i-1} = Jumlah Quantity on Hand periode sebelumnya

D = Jumlah barang yang datang

P = Jumlah barang yang digunakan untuk produksi

5.2. Pengolahan Data

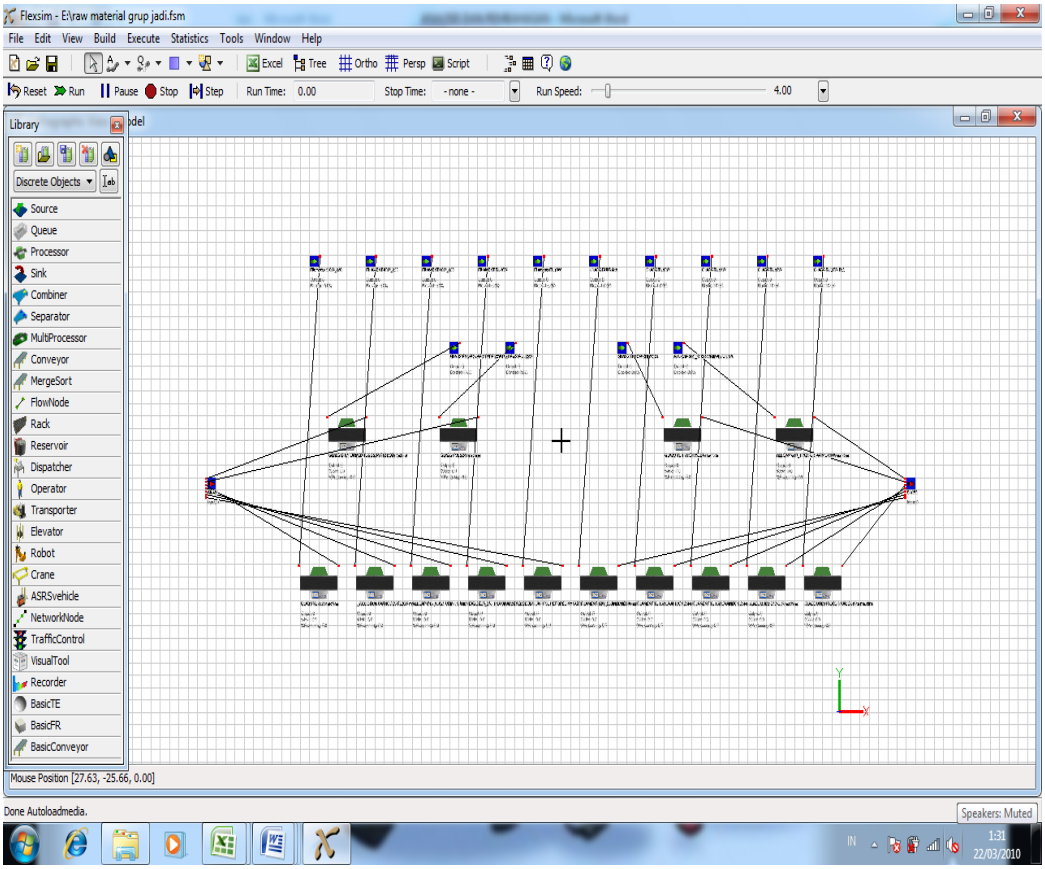
Data-data yang telah didapat, diolah sedemikian sehingga dapat digunakan sebagai data *input* pada *software* Flexim. Contoh data ini akan disediakan di halaman Lampiran. Jumlah barang yang ada di seluruh tabel, yang memiliki satuan unit, mewakili 100 unit pada kenyataanya (per seratus produk).

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.3. Simulasi

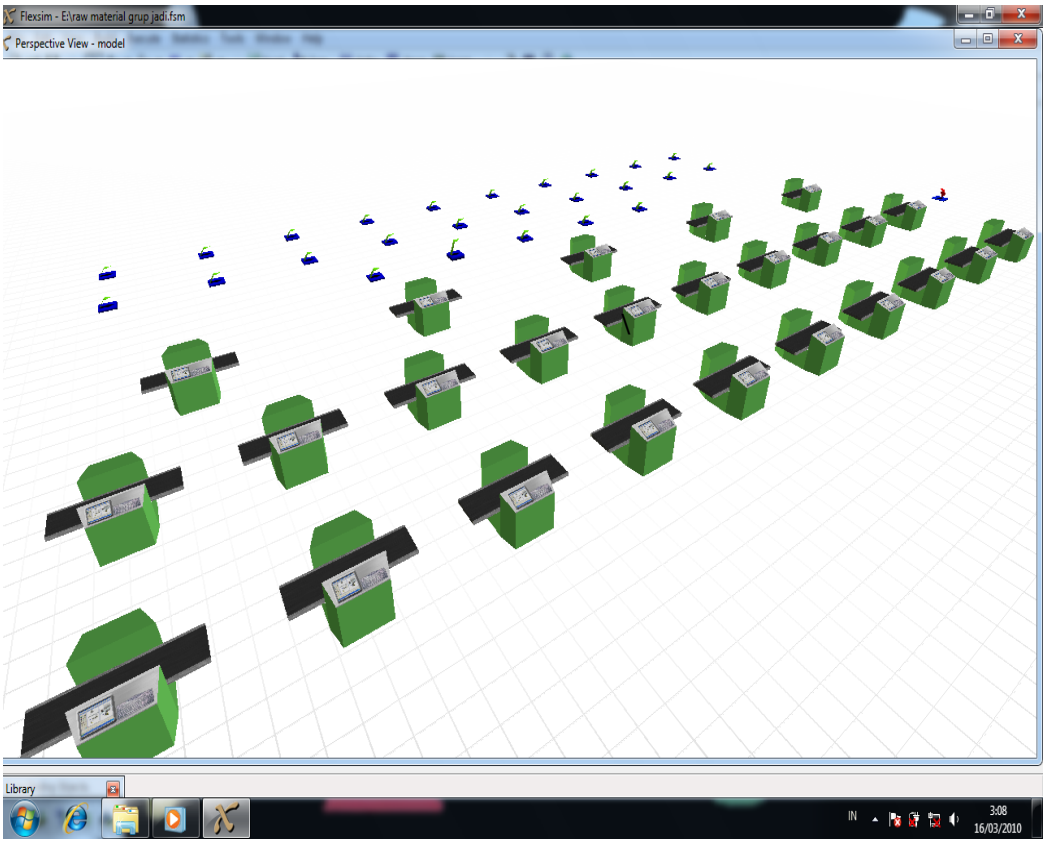
Dengan menggunakan semua data yang ada, maka dapat dibangun sebuah simulasi dengan menggunakan *software* Flexim. Untuk mengetahui nilai optimalnya, maka simulasi dijalankan untuk mengetahui jumlah persediaan pada akhir periode. Periode yang digunakan dalam simulasi ini adalah 3 tahun

5.3.1. Tampilan (*Layout*) Simulasi



Gambar 5.1. Sistem simulasi 2 dimensi

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/



Gambar 5.2 Sistem simulasi 3 dimensi

5.3.2. Hasil Simulasi

Setelah program dijalankan dalam waktu 3 tahun, maka didapatkan data jumlah persediaan pada akhir periode. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.4.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.4. Jumlah Persediaan pada Akhir Tahun Ke-3

BAHAN MENTAH	JUMLAH DI GUDANG PADA AKHIR TAHUN KE-3 DENGAN INTERVAL (unit)		
	3 MINGGU	4 MINGGU (normal)	5 MINGGU
0306010	3.364.300	2.285.600	-
0203071	7.949.800	5.565.700	-
0200092	14.139.800	8.790.900	-
0214015	1.042.600	1.886.000	1.354.000
0301020	5.175.900	3.516.300	-
0313010	3.795.700	2.578.600	-
0313020	3.278.100	2.227.000	-
0115020	5.255.900	4.316.300	124.100
0102050	8.383.900	5.474.500	-
0116010	1.682.100	1.142.800	-
0103030	902.600	686.000	-
0103031	891.600	586.000	-
0115030	1.639.000	1.113.500	-
0203045	7.949.800	5.565.700	-

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Pada Tabel 5.4. dapat ditarik kesimpulan bahwa interval kedatangan 5 minggu adalah interval optimal, karena tidak ada persediaan yang tersisa di gudang. Tetapi yang menjadi masalah adalah tidak diketahuinya apakah jumlah persediaan tepat habis pada akhir tahun ke-3 atau terjadinya kehabisan atau kekurangan barang (*stockout*) yang menyebabkan penggunaan *safety stock*. Oleh karena itu, dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengurangi waktu periode *running* menjadi hanya 1 tahun dan dilakukan pengambilan data tiap akhir bulan, sehingga dapat lebih akurat dalam menarik kesimpulan tentang ada tidaknya *stockout*. Selain itu, peneliti ingin mengetahui lebih lanjut apabila interval kedatangan diperpanjang menjadi 6 minggu.

Hasil dari *running* selama 1 tahun dan pengambilan data tiap akhir bulan dapat dilihat pada Tabel 5.5 sampai Tabel 5.8.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.5. Data Jumlah Material Selama 1 Tahun Tiap Akhir Periode Bulan Ke-1, 2, dan 3

Kode Bahan Mentah	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3			
	Dengan Interval				Dengan Interval				Dengan Interval			
	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 m1nggu	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 m1nggu	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 m1nggu
0306010	2559	3408	347	427	2779	3696	1066	1287	2998	3984	1414	2328
0203071	10541	9046	7599	6058	6083	18092	15199	12116	16624	12138	7799	3174
0200092	21844	19108	1337	1642	13688	23217	4101	4952	20533	27325	5439	8955
0214015	14456	14273	14089	13909	13912	13547	13178	12819	13368	12821	12267	11728
0301020	3937	5243	535	657	4275	5686	1640	1980	4613	6130	2175	3582
0313010	2887	3845	392	481	3135	4170	1203	1452	3383	4495	1595	2626
0313020	2493	3320	338	416	2707	3601	1039	1254	2921	3882	1378	2268
0115020	6737	5643	4535	3457	13475	11268	9070	6914	10213	6930	3605	10371
0102050	15106	13465	1802	985	10213	16930	3605	2971	15319	10395	5408	5373
0116010	1279	1704	173	213	1389	1848	533	643	1499	1992	707	1164
0103030	1656	1473	189	109	1112	1847	378	330	1668	1121	567	597
0103031	996	873	89	109	1222	947	237	330	1448	1021	362	597
0115030	1246	1660	169	208	1353	1800	519	627	1460	1941	689	1134
0203045	10541	9046	7599	6058	6083	18092	15199	12116	16624	12138	7799	3174

Keterangan : satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.6. Data Jumlah Material Selama 1 Tahun Tiap Akhir Periode Bulan Ke-4, 5, dan 6

Kode Bahan Mentah	Bulan 4				Bulan 5				Bulan 6			
	Dengan Interval				Dengan Interval				Dengan Interval			
	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 m1nggu	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 m1nggu	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 m1nggu
0306010	7898	4272	2415	0	8117	10801	2762	5292	8337	7969	3110	1039
0203071	27166	21184	15398	0	22708	30230	7998	21447	18249	24276	15598	12505
0200092	42377	16434	9288	0	34222	50543	10626	20354	41066	39651	11964	3997
0214015	12825	12095	11356	10638	12281	11369	10445	9547	11737	10643	9535	8457
0301020	12151	6573	3715	0	12488	16617	4250	8141	12826	12260	4785	1599
0313010	8910	4820	2724	0	9158	12185	3117	5970	9406	8991	3509	1172
0313020	7695	4163	2353	0	7909	10524	2692	5156	8123	7765	3031	1012
0115020	16951	12573	8140	3828	13688	18217	2675	8069	20426	13860	7210	1526
0102050	20426	13860	7210	0	25533	27325	9013	12212	20639	20790	10816	2398
0116010	3949	2136	1270	0	4058	5400	1381	2646	4168	3984	1555	519
0103030	2225	1495	756	0	2781	2969	945	1356	2237	2243	1135	266
0103031	2445	1095	619	0	2671	2769	708	1356	2897	2043	797	266
0115030	3847	2081	1176	0	3954	5262	1346	2578	4061	3882	1515	506
0203045	27166	21184	15398	0	22708	30230	7998	21447	18249	24276	15598	12505

Keterangan : satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.7. Data Jumlah Material Selama 1 Tahun Tiap Akhir Periode Bulan Ke-7, 8, dan 9

Kode Bahan Mentah	Bulan 7				Bulan 8				Bulan 9			
	Dengan Interval				Dengan Interval				Dengan Interval			
	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 m1nggu	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 m1nggu	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 m1nggu
0306010	8556	8257	7358	1466	11116	8545	3806	6573	11335	8834	4154	2320
0203071	28791	18322	23197	3563	24332	27368	15797	24621	34874	21414	8397	15679
0200092	32910	43760	28302	5640	54755	32868	14640	25283	46599	36977	15978	8926
0214015	11194	9917	8624	7366	10650	9191	7713	6276	10106	8465	6802	5185
0301020	13164	12704	11321	2256	17102	13147	5856	10113	17439	13590	6391	3570
0313010	9653	9316	8302	1654	12541	9641	4294	7416	12789	9966	4687	2618
0313020	8337	8045	7170	1428	10831	8326	3708	6450	11045	8607	4047	2261
0115020	17164	19504	11746	4983	23902	15147	6281	8441	20639	20790	10816	1898
0102050	25746	24256	22619	3384	30853	27721	14421	15170	35959	21186	16224	5355
0116010	4278	4128	3679	733	5558	4272	1903	3286	5667	4417	2077	1160
0103030	2794	2617	2424	376	3350	2991	1513	1685	3906	2265	1702	595
0103031	2354	2117	1886	376	3350	2191	976	1685	3576	2265	1065	595
0115030	4168	4022	3585	714	5415	4163	1854	3202	5522	4303	2023	1130
0203045	28791	18322	23197	3563	24332	27368	15797	24621	34874	21414	8397	15679

Keterangan : satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.8. Data Jumlah Material Selama 1 Tahun Tiap Akhir Periode Bulan Ke-10, 11, dan 12

Kode Bahan Mentah	Bulan 10				Bulan 11				Bulan 12			
	Dengan Interval				Dengan Interval				Dengan Interval			
	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 m1nggu	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 m1nggu	3 minggu	4 minggu	5 minggu	6 m1nggu
0306010	13895	9122	4502	0	14115	12530	4850	578	14334	15938	1297	1533
0203071	30416	30460	15996	6737	40957	39506	8596	0	36499	33552	1196	8383
0200092	53444	41086	17316	0	60288	60194	18654	2223	67132	64303	4992	5859
0214015	9562	7739	5891	4059	9019	7012	4981	3004	8475	6286	4070	1914
0301020	21377	14034	6926	0	21715	19277	7461	889	22053	24521	1996	2358
0313010	15676	10291	5079	0	15924	14137	5471	652	16172	17982	1464	1729
0313020	13539	8888	4386	0	13753	12209	4725	563	13967	15530	1264	1493
0115020	27377	16434	5351	0	24115	22077	9886	3689	30853	27721	4421	7146
0102050	41066	24651	8027	0	36173	38116	9830	1334	41279	41581	1632	3537
0116010	6947	4561	2251	0	7057	6265	2425	289	7167	7969	648	766
0103030	4462	2639	1891	0	3919	4112	981	148	4475	4486	70	393
0103031	3802	2339	1154	0	4029	3212	1243	148	4255	4086	332	393
0115030	6769	4444	2193	0	6876	6104	2362	281	6983	7765	632	746
0203045	30416	30460	15996	6737	40957	39506	8596	0	36499	33552	1196	8383

Keterangan : satuan unit X100

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Dapat dilihat pada Tabel 5.5, 5.6, 5.7, dan 5.8 bahwa jumlah persediaan pada tiap akhir bulan yang paling minimal adalah dengan interval 6 minggu, tetapi pada bulan ke-4 dan bulan ke-10 ada bahan mentah yang pada akhir bulan tingkat persediaannya mencapai angka nol. Untuk membuktikan apakah angka tersebut memiliki arti optimal atau ternyata terjadi kehabisan barang yang mengharuskan penggunaan *safety stock*, maka penelitian dilanjutkan dengan menjabarkan lebih rinci jumlah persediaan pada bulan ke-4 dan ke-10 pada tiap akhir minggunya dengan menggunakan interval kedatangan 6 minggu.

Hasil penjabaran tiap minggunya dapat dilihat pada Tabel 5.9.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.9. Data Jumlah Material Pada Tiap Akhir Minggu Di Bulan Ke-4 dan Ke -10 dengan Interval Kedatangan 6 Minggu

Kode Bahan Mentah	Bulan 4				Bulan 10				Kebutuhan tiap minggu	Kebutuhan tiap hari	Kekurangan	**Safety Stock**
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4				
0306010	1265	201	0	0	1257	194	0	0	1063	152	1974	1500
0203071	938	0	0	0					938	134	1876	10000
0200092	4866	776	0	0	4837	747	0	0	4090	584	7596	15000
0214015												400
0301020	1946	310	0	0	1934	299	0	0	1635	234	3036	2000
0313010	1427	227	0	0	1418	219	0	0	1199	171	2227	1000
0313020	1232	196	0	0	1225	189	0	0	1036	148	1924	1000
0115020					262	0	0	0	262	37	524	5000
0102050	2919	466	0	0	2902	448	0	0	2454	351	4557	5000
0116010	632	100	0	0	628	97	0	0	531	76	986	750
0103030	324	51	0	0	322	49	0	0	273	39	507	750
0103031	324	51	0	0	322	49	0	0	273	39	507	750
0115030	616	98	0	0	612	94	0	0	518	74	962	750
0203045	938	0	0	0					938	134	1876	10000

Keterangan :

- Satuan unit X100
- [redacted] Persediaan pada akhir bulan tidak nol sehingga tidak perlu dijabarkan.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.9 memperlihatkan bahwa, pada awal minggu ke-3 pada bulan ke-6 dan ke-10, persediaan di gudang sudah habis. Hal ini membuktikan bahwa ada terjadinya kehabisan barang pada akhir bulan (*stockout*) yang mengharuskan penggunaan *safety stock* dalam jumlah yang cukup besar, bahkan untuk *raw material* berkode 0102050, 0301020, 0313010, 0313020, 0116010, dan 0115030 *safety stock* telah benar-benar habis digunakan pada akhir bulan. Maka, menurut Tabel 5.5, 5.6, 5.7, dan 5.8, jumlah persediaan yang paling optimal dan tidak mengalami kehabisan barang apabila menggunakan interval kedatangan 5 minggu.

Untuk 0214015, ketika menggunakan interval kedatangan 6 minggu, tidak mengalami adanya kehabisan barang. Oleh karena itu, khusus bahan mentah ini dicoba apabila menggunakan interval waktu kedatangan 7 minggu. Maka didapat hasil penelitian pada akhir bulan selama 1 tahun adalah sebagai berikut.

Tabel 5.10. Jumlah Persediaan Barang Dengan Kode 0214015 Tiap Akhir Bulan Selama 1 Tahun Dengan Interval Kedatangan 7 Minggu

		Kode Raw Material
		0214015
Jumlah persediaan pada akhir bulan ke-	1	13730
	2	12461
	3	11191
	4	9922
	5	8652
	6	7383
	7	6114
	8	4844
	9	3575
	10	2305
	11	1036
	12	0

Keterangan : satuan unit X100

Dari Tabel 5.10. ternyata pada akhir bulan ke-12 terjadi barang habis. Untuk memastikan apakah persediaan yang mencapai nol itu optimal atau sempat

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

terjadi *stockout*, maka untuk yang bulan ke-12 dijabarkan lagi ke jumlah persediaan barang pada akhir tiap minggu. Maka diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 5.11. Jumlah Persediaan Tiap Akhir Minggu pada Bulan Ke-12

Kode Bahan Mentah	Bulan 12				Kebutuhan tiap minggu	Kebutuhan tiap hari	Kekurangan	Safety Stock
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4				
0214015	719	401	84	0	318	45	234	400

Keterangan : satuan unit X100

Pada Tabel 5.11. dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan interval kedatangan 7 minggu, pada bulan ke-12 *raw material* dengan kode 0214015 harus menggunakan *safety stock* lebih dari 50%. Maka dapat diartikan interval kedatangan 7 minggu tidaklah optimal.

5.4. Perhitungan Biaya

Supaya lebih akurat, pada penelitian ini pengambilan kesimpulan juga dilihat dari sudut pandang biaya atau *total cost* (TC) yang dikeluarkan untuk setiap interval kedatangan bahan baku yang diuji coba. *Total cost* pada penelitian kali ini menggunakan rumus sebagai berikut.

$$TC = xHC + ySC \tag{5.3}$$

Keterangan :
TC = *Total Cost*
HC = *Holding Cost*

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

x = Jumlah *raw material* yang dikenai *Holding Cost*
SC = *Setup Cost*
y = Banyaknya frekuensi pengiriman

Untuk mendapatkan jumlah material yang dikenai *Holding Cost,* maka dilakukan simulasi untuk mengetahui jumlah persediaan pada akhir dan awal periode. Periode yang digunakan adalah sama dengan lamanya interval kedatangan bahan baku. Akhir dari sebuah periode merupakan awal dari periode berikutnya setelah didatangkan bahan baku. Asumsi yang digunakan untuk mempermudah perhitungan adalah waktu kedatangan bahan baku tepat dengan waktu interval yang digunakan tanpa adanya standar deviasi.

Setelah mendapatkan hasil pada awal dan akhir periode, maka dihitung rata-rata jumlah persediaan pada setiap periode. Yang dimaksud periode di sini adalah sama dengan interval kedatangan bahan baku. Cara perhitungan jumlah persediaan yang dikenai biaya *Holding Cost* adalah sebagai berikut :

$$TI = \sum_{1}^{n} \left(\frac{inventory\ awal\ periode + inventory\ akhir\ periode}{2} \right) \qquad (5.4)$$

Keterangan :
TI = *Total Inventory* yang dikenai *Holding Cost*
n = Periode ke-n

Hasil simulasi untuk mengetahui jumlah persediaan pada awal dan akhir periode dan jumlah persediaan yang dikenai *Holding Cost* dapat dilihat pada Tabel 5.12 sampai Tabel 5.22.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.12. Persediaan Pada Awal dan Akhir Periode dengan Interval 3 Minggu (Minggu Ke-0 Sampai Ke-18 Akhir)

Bahan Mentah	Stok pada minggu ke-											
	0	3 akhir	4 awal	6 akhir	7 awal	9 akhir	10 awal	12 akhir	13 awal	15 akhir	16 awal	18 akhir
0306010	2340	871	3211	4083	6423	2615	4955	3487	5827	9039	11379	7571
0203071	15000	11913	11913	8826	8826	5740	20740	17653	17653	29657	29657	26480
0200092	15000	9353	24353	18707	18707	13061	28061	22415	22415	46769	61769	41122
0214015	15000	14623	14623	14247	14247	13870	13870	13494	13494	13117	13117	12741
0301020	3600	1341	4941	6283	9883	4024	7624	5366	8966	13907	17507	11649
0313010	2640	983	3623	4607	7247	2951	5591	3935	6575	10198	12838	8542
0313020	2280	849	3129	3979	6259	2548	4828	3398	5678	8808	11088	7377
0115020	10000	7741	7741	15483	25483	13224	13224	10966	10966	18707	28707	16449
0102050	10000	6612	16612	13224	13224	9836	19836	16449	16449	23061	33061	19673
0116010	1170	435	1605	2041	3211	1307	2477	1743	2913	4519	5689	3785
0103030	1100	723	1823	1447	1447	1070	2170	1794	1794	2517	3617	2141
0103031	770	393	1163	1557	2327	1180	1950	1574	1574	2737	3507	2361
0115030	1140	424	1564	1989	3129	1274	2414	1699	2839	4404	5544	3688
0203045	15000	11913	11913	8826	8826	5740	20740	17653	17653	29657	29657	26480

Keterangan : satuan unit X100

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.13. Persediaan Pada Awal dan Akhir Periode dengan Interval 3 Minggu (Minggu Ke-19 Awal Sampai Ke-36 Akhir)

Bahan Mentah	Stok pada minggu ke-											
	19 awal	21 akhir	22 awal	24 akhir	25 awal	27 akhir	28 awal	30 akhir	31 awal	33 akhir	34 awal	36 akhir
0306010	9911	8443	10783	9315	11655	10187	12527	8719	11059	9591	11931	10463
0203071	41480	23393	23393	20307	20307	32220	47220	29134	29134	26047	26047	22961
0200092	56122	35476	35476	44830	59830	39184	39184	33538	48538	42892	57892	52245
0214015	12741	12365	12365	11988	11988	11612	11612	11235	11235	10859	10859	10483
0301020	15249	12990	16590	14332	17932	15673	19273	13415	17015	14756	18356	16098
0313010	11182	9526	12166	10510	13150	11494	14134	9837	12477	10821	13461	11805
0313020	9657	8227	10507	9077	11357	9926	12206	8496	10776	9345	11625	10195
0115020	16449	14190	14190	21932	31932	19673	19673	17415	17415	15156	25156	22898
0102050	19673	26286	36286	22898	22898	29510	39510	26122	26122	22735	32735	29347
0116010	4955	4221	5391	4657	5827	5093	6263	4359	5529	4795	5965	5231
0103030	2141	2865	3965	2488	2488	3212	4312	2835	2835	2459	3559	3183
0103031	3131	2755	3525	3148	3918	2772	2772	2395	3165	2789	3559	3183
0115030	4828	4113	5253	4583	5723	4963	6103	4248	5388	4672	5812	5097
0203045	41480	23393	23393	20307	20307	32220	47220	29134	29134	26047	26047	22961

Keterangan : satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.14. Persediaan Pada Awal dan Akhir Periode dengan Interval 3 Minggu (Minggu Ke-37 Awal Sampai Ke-52 Akhir)

Bahan Mentah	Stok pada minggu ke-											
	37 awal	39 akhir	40 awal	42 akhir	43 awal	45 akhir	46 awal	48 akhir	49 awal	51 akhir	52 awal	52 akhir
0306010	12803	11335	13675	12207	14547	13079	15419	13951	16291	12483	14823	14334
0203071	37961	34874	34874	31787	31787	28701	43701	40614	40614	37528	37528	36499
0200092	52245	46599	61599	55953	55953	50307	65307	59661	74661	54015	54015	67132
0214015	10483	10106	10106	9730	9730	9353	9353	8977	8977	8601	8601	8475
0301020	19698	17439	21039	18781	22381	20122	23722	21464	25064	19206	22806	22053
0313010	14445	12789	15429	13733	16373	14756	17396	15740	18380	14084	16724	16172
0313020	12475	11045	13325	11894	14174	12744	15024	13594	15874	12163	14443	13967
0115020	22898	20639	30639	28381	28381	26112	26112	23864	33864	21606	21606	30853
0102050	39347	35959	35959	32572	42572	39184	39184	35796	45796	32409	32409	41279
0116010	6401	5667	6837	6103	7273	6539	7709	6975	8145	6241	7411	7167
0103030	4283	3906	3906	3530	4630	4253	4253	3877	4977	3501	3501	4475
0103031	3953	3576	4346	3200	3200	3593	4363	3987	4757	3611	4381	4255
0115030	6237	5522	6662	5947	7087	6372	7512	6797	7937	6081	7221	6983
0203045	37961	34874	34874	31787	31787	28701	43701	40614	40614	37528	37528	36499

Keterangan : satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.15. Rata-Rata Jumlah Persediaan pada Tiap Periode dengan Interval 3 Minggu

Bahan Mentah	Periode ke-																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Total
0306010	1605,5	3647	4519	4221	7433	9475	9177	10049	10921	10623	10325	11197	12069	12941	13813	14685	14387	14578,5	175666
0203071	13456,5	10369,5	7283	19196,5	23655	28068,5	32436,5	21850	26263,5	38177	27590,5	24504	36417,5	33330,5	30244	42157,5	39071	37013,5	491084,5
0200092	12176,5	21530	15884	25238	34592	51445,5	45799	40153	49507	36361	45715	55068,5	49422	58776	53130	62484	64338	60573,5	782193
0214015	14811,5	14435	14058,5	13682	13305,5	12929	12553	12176,5	11800	11423,5	11047	10671	10294,5	9918	9541,5	9165	8789	8538	209138,5
0301020	2470,5	5612	6953,5	6495	11436,5	14578	14119,5	15461	16802,5	16344	15885,5	17227	18568,5	19910	21251,5	22593	22135	22429,5	270272,5
0313010	1811,5	4115	5099	4763	8386,5	10690	10354	11338	12322	11985,5	11649	12633	13617	14581	15564,5	16568	16232	16448	198157
0313020	1564,5	3554	4403,5	4113	7243	9232,5	8942	9792	10641,5	10351	10060,5	10910	11760	12609,5	13459	14309	14018,5	14205	171168,5
0115020	8870,5	11612	19353,5	12095	14836,5	22578	15319,5	18061	25802,5	18544	16285,5	24027	21768,5	29510	27246,5	24988	27735	26229,5	364862,5
0102050	8306	14918	11530	18142,5	19755	26367	22979,5	29592	26204	32816	24428,5	31041	37653	34265,5	40878	37490	39102,5	36844	492312,5
0116010	802,5	1823	2259	2110	3716	4737	4588	5024	5460	5311	5162	5598	6034	6470	6906	7342	7193	7289	87824,5
0103030	911,5	1635	1258,5	1982	2155,5	2879	2503	3226,5	2850	3573,5	2647	3371	4094,5	3718	4441,5	4065	4239	3988	53538,5
0103031	581,5	1360	1753,5	1762	2155,5	2934	2943	3336,5	3345	2583,5	2977	3371	3764,5	3773	3396,5	4175	4184	4318	52713,5
0115030	782	1776,5	2201,5	2056,5	3621,5	4616	4470,5	4918	5343	5175,5	5030	5454,5	5879,5	6304,5	6729,5	7154,5	7009	7102	85624,5
0203045	13456,5	10369,5	7283	19196,5	23655	28068,5	32436,5	21850	26263,5	38177	27590,5	24504	36417,5	33330,5	30244	42157,5	39071	37013,5	491084,5

Keterangan : satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.16. Persediaan Pada Awal dan Akhir Periode dengan Interval 4 Minggu (Minggu Ke-0 Awal Sampai Ke-20 Akhir)

Bahan Mentah	Stok pada minggu ke-									
	0	4 akhir	5 awal	8 akhir	9 awal	12 akhir	13 awal	16 akhir	17 awal	20 akhir
0306010	3120	506	3626	4132	7252	1518	4638	5144	8264	5650
0203071	15000	9504	9504	19008	34008	13512	13512	23016	38016	17520
0200092	15000	4946	19946	24892	39892	14893	29893	19785	19785	24732
0214015	15000	14329	14329	13659	13659	12989	12989	12319	12319	11648
0301020	4800	778	5578	6357	11157	2335	7135	7914	12714	8692
0313010	3520	570	4090	4661	8181	1712	5232	5803	9323	6374
0313020	3040	493	3533	4026	7066	1479	4519	5012	8052	5505
0115020	10000	5978	5978	11957	21957	7935	7935	13914	23914	9892
0102050	10000	3967	13967	17395	27395	11903	11903	15871	25871	19839
0116010	1560	253	1813	2066	3626	759	2319	2572	4132	2825
0103030	1100	429	1529	1959	3059	1289	1289	1719	2819	2148
0103031	800	129	929	1059	1859	389	1189	1319	2119	1448
0115030	1520	246	1766	2031	3551	739	2259	2506	4026	2752
0203045	15000	9504	9504	19008	34008	13512	13512	23016	38016	17520

Keterangan : satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.17. Persediaan Pada Awal dan Akhir Periode dengan Interval 4 Minggu (Minggu Ke-21 Awal Sampai Ke-40 Akhir)

Bahan Mentah	Stok pada minggu ke-									
	21 awal	24 akhir	25 awal	28 akhir	29 awal	32 akhir	33 awal	36 akhir	37 awal	40 akhir
0306010	8770	9276	12396	6662	9782	10288	13408	10794	13914	8180
0203071	17520	27024	42024	21528	21528	31032	31032	25536	40536	20040
0200092	39732	44678	59678	34624	49624	39571	54571	44517	44517	34464
0214015	11648	10978	10978	10308	10308	9638	9638	8967	8967	8297
0301020	13492	14271	19071	10249	15049	15828	20628	16607	21407	12585
0313010	9894	10465	13985	7516	11036	11607	15127	12178	15698	9229
0313020	8545	9038	12078	6491	9531	10024	13064	10517	13557	7970
0115020	9892	15871	25871	11849	11849	17828	27828	23807	23807	19785
0102050	29839	23807	33807	17774	17774	31742	41742	25710	35710	19678
0116010	4385	4638	6198	3331	4891	5144	6704	5397	6957	4090
0103030	3248	2578	3678	1908	1908	3438	4538	2767	3867	2097
0103031	2248	2378	3178	1708	2508	2638	3438	2767	3567	2097
0115030	4272	4519	6039	3245	4765	5012	6532	5258	6778	3985
0203045	17520	27024	42024	21528	21528	31032	31032	25536	40536	20040

Keterangan : satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.18. Persediaan Pada Awal dan Akhir Periode dengan Interval 4 Minggu (Minggu Ke-41 Awal Sampai Ke-52 Akhir)

Bahan Mentah	Stok pada minggu ke-					
	41 awal	44 akhir	45 awal	48 akhir	49 awal	52 akhir
0306010	11300	8686	11806	12312	15432	15938
0203071	20040	29544	44544	39048	39048	33552
0200092	49464	39410	54410	59356	74356	64303
0214015	8297	7627	7627	6957	6957	6286
0301020	17385	13364	18164	18942	23742	24521
0313010	12749	9800	13320	13891	17411	17982
0313020	11010	8463	11503	11997	15037	15530
0115020	29785	15764	15764	21742	31742	27721
0102050	19678	23646	33646	37614	47614	41518
0116010	5650	4343	5903	6156	7716	7969
0103030	2097	2527	3627	4057	5157	4486
0103031	2897	2227	3027	3157	3957	4086
0115030	5505	4231	5751	5998	7518	7765
0203045	20040	29544	44544	39048	39048	33552

Keterangan : satuan unit X100

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.19. Rata-Rata Jumlah Persediaan pada Tiap Periode dengan Interval 4 Minggu

Bahan Mentah	Periode Ke-													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	total
0306010	1813	3879	4385	4891	6957	9023	9529	10035	12101	11047	9993	12059	15685	111397
0203071	12252	14256	23760	18264	27768	22272	31776	26280	28284	30288	24792	41796	36300	338088
0200092	9973	22419	27392,5	24839	22258,5	42205	47151	44597,5	49544	39490,5	44437	56883	69329,5	500519,5
0214015	14664,5	13994	13324	12654	11983,5	11313	10643	9973	9302,5	8632	7962	7292	6621,5	138359
0301020	2789	5967,5	6746	7524,5	10703	13881,5	14660	15438,5	18617,5	16996	15374,5	18553	24131,5	171382,5
0313010	2045	4375,5	4946,5	5517,5	7848,5	10179,5	10750,5	11321,5	13652,5	12463,5	11274,5	13605,5	17696,5	125677
0313020	1766,5	3779,5	4272,5	4765,5	6778,5	8791,5	9284,5	9777,5	11790,5	10763,5	9736,5	11750	15283,5	108540
0115020	7989	8967,5	14946	10924,5	16903	12881,5	18860	14838,5	25817,5	21796	22774,5	18753	29731,5	225182,5
0102050	6983,5	15681	19649	13887	22855	26823	25790,5	24758	33726	27694	21662	35630	44566	319705
0116010	906,5	1939,5	2192,5	2445,5	3478,5	4511,5	4764,5	5017,5	6050,5	5523,5	4996,5	6029,5	7842,5	55698,5
0103030	764,5	1744	2174	1504	2483,5	2913	2793	2673	3652,5	2982	2312	3842	4821,5	34659
0103031	464,5	994	1124	1254	1783,5	2313	2443	2573	3102,5	2832	2562	3092	4021,5	28559
0115030	883	1898,5	2145	2382,5	3389	4395,5	4642	4888,5	5895	5381,5	4868	5874,5	7641,5	54284,5
0203045	12252	14256	23760	18264	27768	22272	31776	26280	28284	30288	24792	41796	36300	338088

Keterangan : satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.20. Persediaan Pada Awal dan Akhir Periode dengan Interval 5 Minggu (Minggu Ke-0 Awal Sampai Ke-25 Awal)

Bahan Mentah	Stok pada minggu ke-										
	0	5 akhir	6	10 akhir	11	15 akhir	16	20 akhir	21	25 akhir	26
0306010	3900	0	3900	3873	7773	0	3900	4129	8029	3930	7830
0203071	15000	6461	21461	12922	12922	4383	19383	10844	10844	10844	25844
0200092	15000	0	15000	14898	29898	0	15000	15881	30881	15117	30117
0214015	15000	13949	13949	12898	12898	11847	11847	10796	10796	9745	9745
0301020	6000	0	6000	5959	11959	0	6000	6352	12352	6047	12047
0313010	4400	0	4400	4370	8770	0	4400	4658	9058	4434	8834
0313020	3800	0	3800	3774	7574	0	3800	4023	7823	3829	7629
0115020	10000	3694	13694	7388	7388	1083	11083	4777	4777	8472	18472
0102050	10000	541	10541	11083	21083	1624	11624	12166	22166	12708	22708
0116010	1950	0	1950	1936	3886	0	1950	2064	4014	1965	3915
0103030	1100	49	1149	1198	2298	147	1247	1296	2396	1345	2445
0103031	1000	0	1000	993	1993	0	1000	1058	2058	1007	2007
0115030	1900	0	1900	1887	3787	0	1900	2011	3911	1914	3814
0203045	15000	6461	21461	12922	12922	4383	19383	10844	10844	10844	25844

Keterangan : satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.21. Persediaan Pada Awal dan Akhir Periode dengan Interval 5 Minggu (Minggu Ke-30 Awal Sampai Ke-52 Akhir)

Bahan Mentah	Stok pada minggu ke-										
	30 akhir	31	35 akhir	36	40 akhir	41	45 akhir	46	50 akhir	51	52 akhir
0306010	7631	11531	3533	7433	3334	7234	3136	7036	2937	6837	1297
0203071	23767	23767	15228	30228	6689	6689	13150	28150	4611	4611	1196
0200092	29353	44353	13589	28589	12825	27825	12061	27061	11297	26297	4992
0214015	8694	8694	7643	7643	6592	6592	5541	5541	4490	4490	4070
0301020	11741	17741	5435	11435	5130	11130	4824	10824	4519	10519	1996
0313010	8610	13010	3986	8386	3762	8162	3538	7938	3313	7713	1464
0313020	7436	11236	3442	7242	3249	7049	3055	6855	2862	6662	1264
0115020	12166	22166	5860	5860	9555	19555	3249	3249	6944	16944	4421
0102050	23249	33249	13791	23791	14332	24332	4874	4874	5416	15416	1632
0116010	3815	5765	1766	3716	1667	3617	1568	3518	1468	3418	648
0103030	2494	3594	1443	2543	1492	2592	1541	2641	490	490	70
0103031	1956	2956	905	1905	855	1855	804	1804	753	1753	332
0115030	3718	5618	1721	3621	1624	3524	1527	3427	1431	3331	632
0203045	23767	23767	15228	30228	6689	6689	13150	28150	4611	4611	1196

Keterangan : satuan unit X100

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.22. Rata-Rata Jumlah Persediaan pada Tiap Periode dengan Interval 5 Minggu

Bahan Mentah	Periode Ke-											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	total
0306010	1950	3886,5	3886,5	4014,5	5979,5	7730,5	7532	5383,5	5185	4986,5	4067	54601,5
0203071	10730,5	17191,5	8652,5	15113,5	10844	24805,5	19497,5	18458,5	9919,5	16380,5	2903,5	154497
0200092	7500	14949	14949	15440,5	22999	29735	28971	20707	19943	19179	15644,5	210017
0214015	14474,5	13423,5	12372,5	11321,5	10270,5	9219,5	8168,5	7117,5	6066,5	5015,5	4280	101730
0301020	3000	5979,5	5979,5	6176	9199,5	11894	11588	8282,5	7977	7671,5	6257,5	84005
0313010	2200	4385	4385	4529	6746	8722	8498	6074	5850	5625,5	4588,5	61603
0313020	1900	3787	3787	3911,5	5826	7532,5	7339	5245,5	5052	4858,5	3963	53202
0115020	6847	10541	4235,5	7930	6624,5	15319	14013	7707,5	11402	5096,5	10682,5	100398,5
0102050	5270,5	10812	11353,5	11895	17437	22978,5	23520	19061,5	14603	5145	8524	150600
0116010	975	1943	1943	2007	2989,5	3865	3765,5	2691,5	2592,5	2493	2033	27298
0103030	574,5	1173,5	1222,5	1271,5	1870,5	2469,5	2518,5	2017,5	2066,5	1565,5	280	17030
0103031	500	996,5	996,5	1029	1532,5	1981,5	1930,5	1380	1329,5	1278,5	1042,5	13997
0115030	950	1893,5	1893,5	1955,5	2912,5	3766	3669,5	2622,5	2525,5	2429	1981,5	26599
0203045	10730,5	17191,5	8652,5	15113,5	10844	24805,5	19497,5	18458,5	9919,5	16380,5	2903,5	154497

Keterangan : satuan unit X100

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Pada Tabel 5.20 pada akhir minggu ke-5 dan 15 ada beberapa *raw material* yang mencapai level nol. Untuk mengetahui seberapa banyak material tersebut mengunakan *safety stock*, maka antara minggu ke- 4 sampai 5 dan minggu ke- 14 sampai 15 diperinci menjadi per hari. Hasil dari perincian per hari dapat dilihat pada Tabel 5.23 dan Tabel 2.24.

Tabel 5.23. Perincian Jumlah Persediaan Tiap Hari Antara Minggu Ke-4 dan 5

Raw Material	Akhir hari ke-								Kebutuhan per hari	Kurang	SS
	28	29	30	31	32	33	34	35			
0306010	621	503	386	269	152	35	0	0	118	236	1500
0203071											
0200092	2388	1938	1488	1037	587	136	0	0	450	900	15000
0214015											
0301020	955	775	595	415	234	54	0	0	180	360	2000
0313010	700	568	436	304	172	40	0	0	132	264	1000
0313020	605	491	376	262	148	34	0	0	114	228	1000
0115020											
0102050											
0116010	310	251	193	134	76	17	0	0	59	118	750
0103030											
0103031	159	129	99	69	39	9	0	0	30	60	750
0115030	302	245	188	131	74	17	0	0	57	114	750
0203045											

Keterangan : satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.24. Perincian Jumlah Persediaan Tiap Hari Antara Minggu Ke-14 dan 15

Raw Material	Hari ke-								kebutuhan per hari	kurang	SS
	28	29	30	31	32	33	34	35			
0306010	594	477	360	243	126	9	0	0	117	234	1500
0203071											
0200092	2286	1836	1386	935	542	34	0	0	450	900	15000
0214015											
0301020	914	734	554	374	194	13	0	0	180	360	2000
0313010	670	538	406	274	142	10	0	0	132	264	1000
0313020	579	465	351	237	122	8	0	0	114	228	1000
0115020											
0102050											
0116010	297	238	180	121	63	4	0	0	59	118	750
0103030											
0103031	152	122	92	62	32	2	0	0	30	60	750
0115030	289	232	175	118	61	4	0	0	57	114	750
0203045											

Keterangan : satuan unit X100

Pada Tabel 5.23 dan Tabel 5.24 dapat dilihat pada hari ke-6 persediaan *raw material* telah habis. Tetapi kekurangan tersebut langsung dapat ditutupi dengan menggunakan *safety stock.* Penggunaan *safety stock* pun rata-rata tidak sampai 25%, oleh karena itu, interval 5 minggu masih dianggap layak.

Setelah mendapatkan data total persediaan yang dikenai *holding cost*, yang perlu dicari kemudian adalah jumlah frekuensi kedatangan tiap interval selama 1 tahun untuk menentukan *setup cost.* Data frekuensi kedatangan tiap interval dapat dilihat pada tabel 5.25.

Tabel 5.25. Data Frekuensi Kedatangan Selama 1 Tahun

Interval	Jumlah Frekuensi
3 minggu	17
4 minggu	13
5 minggu	10

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Karena tidak mendapatkan data tentang perbandingan antara *holding cost* dan *setup cost*, maka penarikan kesimpulan dilakukan dengan melalui sejumlah *trial and error* yang menggunakan berbagai macam perbandingan antara *holding cost* dan *setup cost*. Di bawah ini merupakan hasil perhitungan *total cost* untuk setiap material dengan menggunakan berbagai macam perbandingan antara *holding cost* dan *setup cost* untuk mengetahui interval yang paling optimal. Interval yang dianggap paling optimal adalah interval yang mendatangkan *total cost* terendah.

Tabel 5.26. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw* Material berkode 0306010

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	175785	111488	54672
6hc = sc	175768	111475	54662
5hc = sc	175751	111462	54652
4hc = sc	175734	111449	54642
3hc = sc	175717	111436	54632
2hc = sc	175700	111423	54622
hc = sc	175683	111410	54612
hc = 2sc	351349	222807	109213
hc = 3sc	527015	334204	163815
hc = 4sc	702681	445601	218416
hc = 5sc	878347	556998	273018
hc = 6sc	1054013	668395	327619
hc = 7sc	1229679	779792	382221

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.27. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0203071

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	491203,5	338179	154567
6hc = sc	491186,5	338166	154557
5hc = sc	491169,5	338153	154547
4hc = sc	491152,5	338140	154537
3hc = sc	491135,5	338127	154527
2hc = sc	491118,5	338114	154517
hc = sc	491101,5	338101	154507
hc = 2sc	982186	676189	309004
hc = 3sc	1473270,5	1014277	463501
hc = 4sc	1964355	1352365	617998
hc = 5sc	2455439,5	1690453	772495
hc = 6sc	2946524	2028541	926992
hc = 7sc	3437608,5	2366629	1081489

Tabel 5.28. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0200092

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	782312	500610,5	210087
6hc = sc	782295	500597,5	210077
5hc = sc	782278	500584,5	210067
4hc = sc	782261	500571,5	210057
3hc = sc	782244	500558,5	210047
2hc = sc	782227	500545,5	210037
hc = sc	782210	500532,5	210027
hc = 2sc	1564403	1001052	420044
hc = 3sc	2346596	1501571,5	630061
hc = 4sc	3128789	2002091	840078
hc = 5sc	3910982	2502610,5	1050095
hc = 6sc	4693175	3003130	1260112
hc = 7sc	5475368	3503649,5	1470129

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.29. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0214015

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	209257,5	138450	101800
6hc = sc	209240,5	138437	101790
5hc = sc	209223,5	138424	101780
4hc = sc	209206,5	138411	101770
3hc = sc	209189,5	138398	101760
2hc = sc	209172,5	138385	101750
hc = sc	209155,5	138372	101740
hc = 2sc	418294	276731	203470
hc = 3sc	627432,5	415090	305200
hc = 4sc	836571	553449	406930
hc = 5sc	1045709,5	691808	508660
hc = 6sc	1254848	830167	610390
hc = 7sc	1463986,5	968526	712120

Tabel 5.30. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0301020

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	270391,5	171473,5	84075
6hc = sc	270374,5	171460,5	84065
5hc = sc	270357,5	171447,5	84055
4hc = sc	270340,5	171434,5	84045
3hc = sc	270323,5	171421,5	84035
2hc = sc	270306,5	171408,5	84025
hc = sc	270289,5	171395,5	84015
hc = 2sc	540562	342778	168020
hc = 3sc	810834,5	514160,5	252025
hc = 4sc	1081107	685543	336030
hc = 5sc	1351379,5	856925,5	420035
hc = 6sc	1621652	1028308	504040
hc = 7sc	1891924,5	1199690,5	588045

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.31. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0313010

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	198276	125768	61673
6hc = sc	198259	125755	61663
5hc = sc	198242	125742	61653
4hc = sc	198225	125729	61643
3hc = sc	198208	125716	61633
2hc = sc	198191	125703	61623
hc = sc	198174	125690	61613
hc = 2sc	396331	251367	123216
hc = 3sc	594488	377044	184819
hc = 4sc	792645	502721	246422
hc = 5sc	990802	628398	308025
hc = 6sc	1188959	754075	369628
hc = 7sc	1387116	879752	431231

Tabel 5.32. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0313020

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	171287,5	108631	53272
6hc = sc	171270,5	108618	53262
5hc = sc	171253,5	108605	53252
4hc = sc	171236,5	108592	53242
3hc = sc	171219,5	108579	53232
2hc = sc	171202,5	108566	53222
hc = sc	171185,5	108553	53212
hc = 2sc	342354	217093	106414
hc = 3sc	513522,5	325633	159616
hc = 4sc	684691	434173	212818
hc = 5sc	855859,5	542713	266020
hc = 6sc	1027028	651253	319222
hc = 7sc	1198196,5	759793	372424

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.33. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0115020

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	364981,5	225273,5	100468,5
6hc = sc	364964,5	225260,5	100458,5
5hc = sc	364947,5	225247,5	100448,5
4hc = sc	364930,5	225234,5	100438,5
3hc = sc	364913,5	225221,5	100428,5
2hc = sc	364896,5	225208,5	100418,5
hc = sc	364879,5	225195,5	100408,5
hc = 2sc	729742	450378	200807
hc = 3sc	1094604,5	675560,5	301205,5
hc = 4sc	1459467	900743	401604
hc = 5sc	1824329,5	1125925,5	502002,5
hc = 6sc	2189192	1351108	602401
hc = 7sc	2554054,5	1576290,5	702799,5

Tabel 5.34. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0102050

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	492431,5	319796	150670
6hc = sc	492414,5	319783	150660
5hc = sc	492397,5	319770	150650
4hc = sc	492380,5	319757	150640
3hc = sc	492363,5	319744	150630
2hc = sc	492346,5	319731	150620
hc = sc	492329,5	319718	150610
hc = 2sc	984642	639423	301210
hc = 3sc	1476954,5	959128	451810
hc = 4sc	1969267	1278833	602410
hc = 5sc	2461579,5	1598538	753010
hc = 6sc	2953892	1918243	903610
hc = 7sc	3446204,5	2237948	1054210

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.35. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0116010

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	87943,5	55789,5	27368
6hc = sc	87926,5	55776,5	27358
5hc = sc	87909,5	55763,5	27348
4hc = sc	87892,5	55750,5	27338
3hc = sc	87875,5	55737,5	27328
2hc = sc	87858,5	55724,5	27318
hc = sc	87841,5	55711,5	27308
hc = 2sc	175666	111410	54606
hc = 3sc	263490,5	167108,5	81904
hc = 4sc	351315	222807	109202
hc = 5sc	439139,5	278505,5	136500
hc = 6sc	526964	334204	163798
hc = 7sc	614788,5	389902,5	191096

Tabel 5.36. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0103030

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	53657,5	34750	17100
6hc = sc	53640,5	34737	17090
5hc = sc	53623,5	34724	17080
4hc = sc	53606,5	34711	17070
3hc = sc	53589,5	34698	17060
2hc = sc	53572,5	34685	17050
hc = sc	53555,5	34672	17040
hc = 2sc	107094	69331	34070
hc = 3sc	160632,5	103990	51100
hc = 4sc	214171	138649	68130
hc = 5sc	267709,5	173308	85160
hc = 6sc	321248	207967	102190
hc = 7sc	374786,5	242626	119220

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.37. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0103031

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	52832,5	28650	14067
6hc = sc	52815,5	28637	14057
5hc = sc	52798,5	28624	14047
4hc = sc	52781,5	28611	14037
3hc = sc	52764,5	28598	14027
2hc = sc	52747,5	28585	14017
hc = sc	52730,5	28572	14007
hc = 2sc	105444	57131	28004
hc = 3sc	158157,5	85690	42001
hc = 4sc	210871	114249	55998
hc = 5sc	263584,5	142808	69995
hc = 6sc	316298	171367	83992
hc = 7sc	369011,5	199926	97989

Tabel 5.36. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0115030

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	85743,5	54375,5	26669
6hc = sc	85726,5	54362,5	26659
5hc = sc	85709,5	54349,5	26649
4hc = sc	85692,5	54336,5	26639
3hc = sc	85675,5	54323,5	26629
2hc = sc	85658,5	54310,5	26619
hc = sc	85641,5	54297,5	26609
hc = 2sc	171266	108582	53208
hc = 3sc	256890,5	162866,5	79807
hc = 4sc	342515	217151	106406
hc = 5sc	428139,5	271435,5	133005
hc = 6sc	513764	325720	159604
hc = 7sc	599388,5	380004,5	186203

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 5.39. Perbandingan Total Cost Antar-Interval *Raw Material* berkode 0203045

Perbandingan hc:sc	Total Cost pada interval		
	3 minggu	4 minggu	5 minggu
7hc = sc	491203,5	338179	154567
6hc = sc	491186,5	338166	154557
5hc = sc	491169,5	338153	154547
4hc = sc	491152,5	338140	154537
3hc = sc	491135,5	338127	154527
2hc = sc	491118,5	338114	154517
hc = sc	491101,5	338101	154507
hc = 2sc	982186	676189	309004
hc = 3sc	1473270,5	1014277	463501
hc = 4sc	1964355	1352365	617998
hc = 5sc	2455439,5	1690453	772495
hc = 6sc	2946524	2028541	926992
hc = 7sc	3437608,5	2366629	1081489

Dari data Tabel 5.26 sampai Tabel 5.39 dapat dilihat bahwa *total cost* untuk keempat belas material tersebut paling rendah adalah apabila menggunakan interval kedatangan bahan baku 5 minggu.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Hasil dari penelitian kali ini, adalah:

a. Berdasarkan banyaknya persediaan yang tersisa di gudang pada akhir periode tertentu, waktu interval kedatangan yang optimal bagi semua bahan baku yang diteliti adalah 5 minggu, kecuali bahan baku berkode 0214015 interval optimalnya adalah 6 minggu.
b. Berdasarkan biaya (*total cost*) yang dikeluarkan oleh perusahaan, dapat disimpulkan bahwa waktu interval kedatangan bahan baku yang optimal adalah 5 minggu.

6.2. Saran

Beberapa saran yang peneliti dapat sarankan guna meningkatkan kinerja PT. General Electric Lighting Indonesia adalah :

a. Sebaiknya untuk menetapkan jumlah barang yang dipesan benar-benar berdasarkan jumlah produksi dan jumlah barang gagal (*reject*) yang terjadi. Selama ini perusahaan menetapkan jumlah bahan mentah yang dipesan berdasarkan jumlah kapasitas mesin maksimal. Hal tersebut memang memberikan tingkat keamanan yang tinggi terhadap kehabisan barang, karena dapat menjaga keseluruhan *reject* sampai kemungkinan yang terburuk. Tetapi kemungkinan yang terburuk tersebut tidak selalu terjadi sehingga banyak barang yang menumpuk di gudang.
b. Menghitung kembali jumlah *safety stock* yang paling optimal. Hal ini dapat meningkatkan keamanan dalam menghadapi resiko kehabisan barang (*stockout*) tanpa menimbun bahan mentah yang tidak diperlukan.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

c. Kalau perusahaan ingin meneruskan *Fixed Order Interval* untuk sistem pemesanannya, maka lebih baik untuk menggunakan waktu interval yang paling optimal, yaitu 5 minggu, walaupun perhitungan dan pembukuannya harus sedikit diubah, karena selama ini interval yang digunakan adalah 4 minggu (1 bulan). Tetapi dengan mengubah waktu interval kedatangan menjadi 5 minggu, maka akan dapat mengurangi jumlah persediaan yang menumpuk di gudang pada akhir periode dan juga dapat meminimalkan penggunaan biaya, baik *holding cost* maupun *setup cost*.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Banks, J., Carson, J.S., Nelson, B.L., and Nocol, D.M., 2000, *Discrete Event System Simulation*,3rd Edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey.

Benton Jr. W.C., 2007, *Purchasing and Supply Management*, McGraw-Hill Companies, Inc., New York.

Chopra, S., Meindl, P., 2007, *Supply Chain Management Strategy, Planning& Operation, 3rd Edition*, Pearson Education, Inc., New Jersey.

Clemen, R.T., Reilly, T.,2001, *Making Hard Decisions with Decision Tools*, Brooks/Cole, Pasific Grove.

Fogarty, D. W., Blackstone Jr. J. H., dan Hoffman, T. R., 1991, *Production and Inventory Management*, 2nd ed., South-Western Publishing, Cincinnati.

Haddock, J. & Hubick, D., 1989, *Which Lot-size Techique are Used in Material Requirement Planning, Product and Inventory Management Journal*,3Q, 53-56.

Harrel, C., Gosh, B.K., and Bowdan, R., 2002, *Introduction to Simulation, Simulation Using ProModel*, Chapter 1.

Hoshino, K., 1996, *Criterion for Choosing Ordering Policies Between Fixed-Size and Fixed-Interval, Pull Type and Push Type*, Int. J. Production Economics,44 : 91-95.

Kao, C., Hsu, W.K., 2002, *LotSize-Reorder Point Inventory Model with Fuzzy Demands, Computers and Mathematics with Applications*, 43 : 2091-1302.

Law, A. M., and Kelton, W.D., 1991, *Similation Modeling and Analysis*, 2nd., McGraw-Hill, New York.

Leenders, M.R., Johnson, P.F., Flynn, A.E., Fearon, H.E., 2006, *Purchasing and Supply Management with 50 Supply Chain Cases, 13th Edition*, McGraw-Hill/Irwin, New York.

Rangkuti, F, 2002, Manajemen Persediaan : Aplikasi di Bidang Bisnis PT. Raja Grafindo Persada, tugas Akhir, Program Studi Teknik Industri, Universitas Gadjah Mada.

Ritonga, S.I., 2004, Perancangan Sistem Persediaan Brbasi Komputer Untuk Komponen dengan Permintaan yang Tidak Pasti (Studi Kasus di PT. Mega Andalan Kalasan), Tugas Akhir, Program Studi Teknik Industri, Universitas Gadjah Mada.

Sanchez, S.N., Triantaphyllou, E., Webster, D.B., Liao, T.W., 2001, *A Study of the Total Inventory Cost as a Function of the Reorder Interval of Some Lot-sizing Techniques Used in Material Requirement Planning Systems, Computers and Industrial Engieering*, 40 : 101-116.

Tersine, R. J., 1994, *Principles of Inventory and Materials Management*, 4th ed., Prentice Hall, New Jersey.

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 1. Data *Raw Material* Berkode 0306010 dengan Interval 3 Minggu Sebagai *Input* Flexim

Kode produk	MOQ (unit)	Jumlah pemesanan (unit)	Demand selama 4 minggu (unit)	Demand selama waktu interval (unit)	QOH (unit)	Waktu dalam 1 bulan (menit)	Jumlah barang jadi (persentase)	Waktu produksi per seratus produk (menit)	Waktu kedatangan (minggu) distribusi normal			
									Waktu kedatangan (minggu)	Waktu kedatangan dengan SD (minggu)	Accumulative (minggu)	Accumulative (menit)
0306010	1000	2340	3120	2340		43200	0,9021	20,465069	3	3,21003	3,21003	32357
		2340	3120	2340	0	43200	0,893938	20,651923	3	2,39384	5,60387	56487
		2340	3120	2340	0	43200	0,909181	20,30568	3	3,9181	9,52197	95981
		2340	3120	2340	0	43200	0,868663	21,25282	3	3,54687	13,06884	131734
		2340	3120	2340	0	43200	0,905469	20,388924	3	1,57659	14,64543	147626
		2340	3120	2340	0	43200	0,885766	20,842456	3	0,061424	14,70685	148245
		2340	3120	2340	0	43200	0,870614	21,205194	3	5,91409	20,62094	207859
		2340	3120	2340	0	43200	0,929141	19,869469	3	2,30623	22,92717	231106
		2340	3120	2340	0	43200	0,893062	20,67218	3	3,14546	26,07263	262812
		2340	3120	2340	0	43200	0,901455	20,479712	3	4,94341	31,01604	312642
		2340	3120	2340	0	43200	0,919434	20,079243	3	2,15518	33,17122	334366
		2340	3120	2340	0	43200	0,891552	20,707192	3	4,26071	37,43193	377314
		2340	3120	2340	0	43200	0,864645	21,351582	3	3,58138	41,01331	413414
		2340	3120	2340	0	43200	0,912607	20,229451	3	2,06316	43,07647	434211
		2340	3120	2340	0	43200	0,869959	21,221159	3	3,3152	46,39167	467628
		2340	3120	2340	0	43200	0,905814	20,381158	3	5,08592	51,47759	518894
		2340	3120	2340	0	43200	0,890632	20,728582	3	3,97658	55,45417	558978
		2340	3120	2340	0	43200	0,903152	20,441231	3	4,21265	59,66682	601442
		2340	3120	2340	0	43200	0,920859	20,048171	3	3,73135	63,39817	639054
		2340	3120	2340	0	43200	0,909766	20,292623	3	4,85046	68,24863	687946
		2340	3120	2340	0	43200	0,912127	20,240096	3	4,36185	72,61048	731914
		2340	3120	2340	0	43200	0,866836	21,297614	3	4,05773	76,66821	772816
		2340	3120	2340	0	43200	0,907314	20,347463	3	3,33142	79,99963	806396
		2340	3120	2340	0	43200	0,918505	20,099551	3	2,28628	82,28591	829442
		2340	3120	2340	0	43200	0,913618	20,207065	3	4,15843	86,44434	871359

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 1. Data *Raw Material* Berkode 0306010 dengan Interval 3 Minggu Sebagai *Input* Flexim (Lanjutan)

Kode produk	MOQ (unit)	Jumlah pemesanan (unit)	Demand selama 4 minggu (unit)	Demand selama waktu interval (unit)	QOH (unit)	Waktu dalam 1 bulan (menit)	Jumlah barang jadi (persentase)	Waktu produksi per seratus produk (menit)	Waktu kedatangan (minggu) distribusi normal			
									Waktu kedatangan (minggu)	Waktu kedatangan dengan SD (minggu)	Accumulative (minggu)	Accumulative (menit)
0306010	1000	2340	3120	2340	0	43200	0,910577	20,27455	3	3,60033	90,04467	907650
		2340	3120	2340	0	43200	0,903314	20,437565	3	6,48871	96,53338	973057
		2340	3120	2340	0	43200	0,892863	20,676787	3	4,13492	100,6683	1014737
		2340	3120	2340	0	43200	0,911584	20,252153	3	2,18777	102,8561	1036789
		2340	3120	2340	0	43200	0,906003	20,376907	3	1,10878	103,9649	1047966
		2340	3120	2340	0	43200	0,934887	19,747347	3	0,604826	104,5697	1054062
		2340	3120	2340	0	43200	0,911349	20,257375	3	1,44173	106,0114	1068595
		2340	3120	2340	0	43200	0,891878	20,699623	3	6,53226	112,5437	1134440
		2340	3120	2340	0	43200	0,881088	20,953115	3	2,14263	114,6863	1156038
		2340	3120	2340	0	43200	0,857654	21,525625	3	1,6958	116,3821	1173132
		2340	3120	2340	0	43200	0,876048	21,073661	3	3,75813	120,1402	1211014
		2340	3120	2340	0	43200	0,862335	21,408778	3	1,1537	121,2939	1222643
		2340	3120	2340	0	43200	0,884417	20,874246	3	6,77368	128,0676	1290922
		2340	3120	2340	0	43200	0,935323	19,738142	3	7,21626	135,2839	1363661
		2340	3120	2340	0	43200	0,891426	20,710119	3	1,00488	136,2887	1373791
		2340	3120	2340	0	43200	0,865274	21,336061	3	1,65271	137,9415	1390450
		2340	3120	2340	0	43200	0,848673	21,753418	3	0,685396	138,6269	1397359
		2340	3120	2340	0	43200	0,886958	20,814445	3	3,07946	141,7063	1428400
		2340	3120	2340	0	43200	0,907581	20,341477	3	2,90348	144,6098	1457667
		2340	3120	2340	0	43200	0,881537	20,942443	3	3,27982	147,8896	1490727
		2340	3120	2340	0	43200	0,937737	19,687331	3	4,2311	152,1207	1533377
		2340	3120	2340	0	43200	0,942163	19,594846	3	5,20291	157,3236	1585822
		2340	3120	2340	0	43200	0,880049	20,977853	3	1,00098	158,3246	1595912
		2340	3120	2340	0	43200	0,886527	20,824564	3	7,12346	165,4481	1667717
		2340	3120	2340	0	43200	0,876854	21,05429	3	4,55462	170,0027	1713627
		2340	3120	2340	0	43200	0,900795	20,494717	3	3,72084	173,7235	1751133
Rata-rata								20,599382				

Keterangan : Satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 2. Data *Raw Material* Berkode 0203071 dengan Interval 3 Minggu Sebagai *Input* Flexim

Kode produk	MOQ (unit)	Jumlah pemesanan (unit)	Demand selama 4 minggu (unit)	Demand selama waktu interval (unit)	QOH (unit)	Waktu dalam 1 bulan (menit)	Jumlah barang jadi (persentase)	Waktu produksi per seratus produk (menit)	Waktu kedatangan (minggu) distribusi normal			
									Waktu kedatangan (minggu)	Waktu kedatangan dengan SD (minggu)	Accumulative (minggu)	Accumulative (menit)
0203071	15000	15000	6560	4920	0	43200	0,9021	9,7333863	3	3,21003	3,21003	32357
			6560	4920	10080	43200	0,893938	9,8222559	3	2,39384	5,60387	56487
			6560	4920	5160	43200	0,909181	9,6575795	3	3,9181	9,52197	95981
		15000	6560	4920	240	43200	0,868663	10,108049	3	3,54687	13,06884	131734
			6560	4920	10320	43200	0,905469	9,6971711	3	1,57659	14,64543	147626
			6560	4920	5400	43200	0,885766	9,9128752	3	0,061424	14,70685	148245
		15000	6560	4920	480	43200	0,870614	10,085397	3	5,91409	20,62094	207859
			6560	4920	10560	43200	0,929141	9,4501134	3	2,30623	22,92717	231106
			6560	4920	5640	43200	0,893062	9,8318905	3	3,14546	26,07263	262812
		15000	6560	4920	720	43200	0,901455	9,7403507	3	4,94341	31,01604	312642
			6560	4920	10800	43200	0,919434	9,5498837	3	2,15518	33,17122	334366
			6560	4920	5880	43200	0,891552	9,8485425	3	4,26071	37,43193	377314
		15000	6560	4920	960	43200	0,864645	10,155021	3	3,58138	41,01331	413414
			6560	4920	11040	43200	0,912607	9,6213242	3	2,06316	43,07647	434211
			6560	4920	6120	43200	0,869959	10,09299	3	3,3152	46,39167	467628
		15000	6560	4920	1200	43200	0,905814	9,6934777	3	5,08592	51,47759	518894
			6560	4920	11280	43200	0,890632	9,8587158	3	3,97658	55,45417	558978
			6560	4920	6360	43200	0,903152	9,7220488	3	4,21265	59,66682	601442
		15000	6560	4920	1440	43200	0,920859	9,5351056	3	3,73135	63,39817	639054
			6560	4920	11520	43200	0,909766	9,6513695	3	4,85046	68,24863	687946
			6560	4920	6600	43200	0,912127	9,6263873	3	4,36185	72,61048	731914
		15000	6560	4920	1680	43200	0,866836	10,129353	3	4,05773	76,66821	772816
			6560	4920	11760	43200	0,907314	9,6774521	3	3,33142	79,99963	806396
			6560	4920	6840	43200	0,918505	9,5595427	3	2,28628	82,28591	829442
		15000	6560	4920	1920	43200	0,913618	9,6106773	3	4,15843	86,44434	871359

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 2. Data *Raw Material* Berkode 0203071 dengan Interval 3 Minggu Sebagai *Input* Flexim (Lanjutan)

Kode produk	MOQ (unit)	Jumlah pemesanan (unit)	Demand selama 4 minggu (unit)	Demand selama waktu interval (unit)	QOH (unit)	Waktu dalam 1 bulan (menit)	Jumlah barang jadi (persentase)	Waktu produksi per seratus produk (menit)	Waktu kedatangan (minggu) distribusi normal			
									Waktu kedatangan (minggu)	Waktu kedatangan dengan SD (minggu)	Accumulative (minggu)	Accumulative (menit)
0203071	15000		6560	4920	12000	43200	0,910577	9,6427735	3	3,60033	90,04467	907650
			6560	4920	7080	43200	0,903314	9,7203052	3	6,48871	96,53338	973057
		15000	6560	4920	2160	43200	0,892863	9,8340818	3	4,13492	100,6683	1014737
			6560	4920	12240	43200	0,911584	9,6321215	3	2,18777	102,8561	1036789
			6560	4920	7320	43200	0,906003	9,6914556	3	1,10878	103,9649	1047966
		15000	6560	4920	2400	43200	0,934887	9,3920311	3	0,604826	104,5697	1054062
			6560	4920	12480	43200	0,911349	9,6346052	3	1,44173	106,0114	1068595
			6560	4920	7560	43200	0,891878	9,8449427	3	6,53226	112,5437	1134440
		15000	6560	4920	2640	43200	0,881088	9,9655061	3	2,14263	114,6863	1156038
			6560	4920	12720	43200	0,857654	10,237797	3	1,6958	116,3821	1173132
			6560	4920	7800	43200	0,876048	10,022839	3	3,75813	120,1402	1211014
		15000	6560	4920	2880	43200	0,862335	10,182224	3	1,1537	121,2939	1222643
			6560	4920	12960	43200	0,884417	9,9279953	3	6,77368	128,0676	1290922
			6560	4920	8040	43200	0,935323	9,387653	3	7,21626	135,2839	1363661
		15000	6560	4920	3120	43200	0,891426	9,8499346	3	1,00488	136,2887	1373791
			6560	4920	13200	43200	0,865274	10,147639	3	1,65271	137,9415	1390450
			6560	4920	8280	43200	0,848673	10,346138	3	0,685396	138,6269	1397359
		15000	6560	4920	3360	43200	0,886958	9,8995531	3	3,07946	141,7063	1428400
			6560	4920	13440	43200	0,907581	9,6746051	3	2,90348	144,6098	1457667
			6560	4920	8520	43200	0,881537	9,9604303	3	3,27982	147,8896	1490727
		15000	6560	4920	3600	43200	0,937737	9,3634866	3	4,2311	152,1207	1533377
			6560	4920	13680	43200	0,942163	9,3194997	3	5,20291	157,3236	1585822
			6560	4920	8760	43200	0,880049	9,9772715	3	1,00098	158,3246	1595912
		15000	6560	4920	3840	43200	0,886527	9,9043659	3	7,12346	165,4481	1667717
			6560	4920	13920	43200	0,876854	10,013626	3	4,55462	170,0027	1713627
			6560	4920	9000	43200	0,900795	9,7474873	3	3,72084	173,7235	1751133
Rata-rata								9,7972672				

Keterangan : Satuan unit X100

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 3. Data *Raw Material* Berkode 0200092 dengan Interval 3 Minggu Sebagai *Input* Flexim

Kode produk	MOQ (unit)	Jumlah pemesanan (unit)	Demand selama 4 minggu (unit)	Demand selama waktu interval (unit)	QOH (unit)	Waktu dalam 1 bulan (menit)	Jumlah barang jadi (persentase)	Waktu produksi per seratus produk (menit)	Waktu kedatangan (minggu) distribusi normal			
									Waktu kedatangan (minggu)	Waktu kedatangan dengan SD (minggu)	Accumulative (minggu)	Accumulative (menit)
0200092	15000	15000	12000	9000		43200	0,9021	5,3209179	3	3,21003	3,21003	32357
		15000	12000	9000	6000	43200	0,893938	5,3694999	3	2,39384	5,60387	56487
			12000	9000	12000	43200	0,909181	5,2794768	3	3,9181	9,52197	95981
		15000	12000	9000	3000	43200	0,868663	5,5257332	3	3,54687	13,06884	131734
			12000	9000	9000	43200	0,905469	5,3011202	3	1,57659	14,64543	147626
		15000	12000	9000	0	43200	0,885766	5,4190384	3	0,061424	14,70685	148245
		15000	12000	9000	6000	43200	0,870614	5,5133503	3	5,91409	20,62094	207859
			12000	9000	12000	43200	0,929141	5,166062	3	2,30623	22,92717	231106
		15000	12000	9000	3000	43200	0,893062	5,3747668	3	3,14546	26,07263	262812
			12000	9000	9000	43200	0,901455	5,324725	3	4,94341	31,01604	312642
		15000	12000	9000	0	43200	0,919434	5,2206031	3	2,15518	33,17122	334366
		15000	12000	9000	6000	43200	0,891552	5,3838699	3	4,26071	37,43193	377314
			12000	9000	12000	43200	0,864645	5,5514113	3	3,58138	41,01331	413414
		15000	12000	9000	3000	43200	0,912607	5,2596572	3	2,06316	43,07647	434211
			12000	9000	9000	43200	0,869959	5,5175014	3	3,3152	46,39167	467628
		15000	12000	9000	0	43200	0,905814	5,2991011	3	5,08592	51,47759	518894
		15000	12000	9000	6000	43200	0,890632	5,3894313	3	3,97658	55,45417	558978
			12000	9000	12000	43200	0,903152	5,31472	3	4,21265	59,66682	601442
		15000	12000	9000	3000	43200	0,920859	5,2125244	3	3,73135	63,39817	639054
			12000	9000	9000	43200	0,909766	5,276082	3	4,85046	68,24863	687946
		15000	12000	9000	0	43200	0,912127	5,2624251	3	4,36185	72,61048	731914
		15000	12000	9000	6000	43200	0,866836	5,5373796	3	4,05773	76,66821	772816
			12000	9000	12000	43200	0,907314	5,2903405	3	3,33142	79,99963	806396
		15000	12000	9000	3000	43200	0,918505	5,2258834	3	2,28628	82,28591	829442

PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 3. Data *Raw Material* Berkode 0200092 dengan Interval 3 Minggu Sebagai *Input* Flexim (Lanjutan)

Kode produk	MOQ (unit)	Jumlah pemesanan (unit)	Demand selama 4 minggu (unit)	Demand selama waktu interval (unit)	QOH (unit)	Waktu dalam 1 bulan (menit)	Jumlah barang jadi (persentase)	Waktu produksi per seratus produk (menit)	Waktu kedatangan (minggu) distribusi normal			
									Waktu kedatangan (minggu)	Waktu kedatangan dengan SD (minggu)	Accumulative (minggu)	Accumulative (menit)
0200092	15000		12000	9000	9000	43200	0,913618	5,2538369	3	4,15843	86,44434	871359
		15000	12000	9000	0	43200	0,910577	5,2713829	3	3,60033	90,04467	907650
		15000	12000	9000	6000	43200	0,903314	5,3137669	3	6,48871	96,53338	973057
			12000	9000	12000	43200	0,892863	5,3759647	3	4,13492	100,6683	1014737
		15000	12000	9000	3000	43200	0,911584	5,2655597	3	2,18777	102,8561	1036789
			12000	9000	9000	43200	0,906003	5,2979957	3	1,10878	103,9649	1047966
		15000	12000	9000	0	43200	0,934887	5,1343103	3	0,604826	104,5697	1054062
		15000	12000	9000	6000	43200	0,911349	5,2669175	3	1,44173	106,0114	1068595
			12000	9000	12000	43200	0,891878	5,381902	3	6,53226	112,5437	1134440
		15000	12000	9000	3000	43200	0,881088	5,44781	3	2,14263	114,6863	1156038
			12000	9000	9000	43200	0,857654	5,5966625	3	1,6958	116,3821	1173132
		15000	12000	9000	0	43200	0,876048	5,4791518	3	3,75813	120,1402	1211014
		15000	12000	9000	6000	43200	0,862335	5,5662822	3	1,1537	121,2939	1222643
			12000	9000	12000	43200	0,884417	5,4273041	3	6,77368	128,0676	1290922
		15000	12000	9000	3000	43200	0,935323	5,131917	3	7,21626	135,2839	1363661
			12000	9000	9000	43200	0,891426	5,3846309	3	1,00488	136,2887	1373791
		15000	12000	9000	0	43200	0,865274	5,5473757	3	1,65271	137,9415	1390450
		15000	12000	9000	6000	43200	0,848673	5,6558887	3	0,685396	138,6269	1397359
			12000	9000	12000	43200	0,886958	5,4117557	3	3,07946	141,7063	1428400
		15000	12000	9000	3000	43200	0,907581	5,2887841	3	2,90348	144,6098	1457667
			12000	9000	9000	43200	0,881537	5,4450352	3	3,27982	147,8896	1490727
		15000	12000	9000	0	43200	0,937737	5,118706	3	4,2311	152,1207	1533377
		15000	12000	9000	6000	43200	0,942163	5,0946598	3	5,20291	157,3236	1585822
			12000	9000	12000	43200	0,880049	5,4542418	3	1,00098	158,3246	1595912
		15000	12000	9000	3000	43200	0,886527	5,4143867	3	7,12346	165,4481	1667717
			12000	9000	9000	43200	0,876854	5,4741154	3	4,55462	170,0027	1713627
		15000	12000	9000	0	43200	0,900795	5,3286264	3	3,72084	173,7235	1751133
Rata-rata								5,3558394				

Keterangan : Satuan unit X100

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENENTUAN INTERVAL PEMESANAN OPTIMAL PADA FIXED PERIOD SYSTEM DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
(Studi Kasus di PT. General Electric Lighting Indonesia)
Yehuda Lazuardi Oktavian Fadli, Prof. Ir. Nur Aini Masruroh, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/