

SKRIPSI

SIMULASI MODEL PERSEDIAAN DENGAN METODE SISTEM DINAMIS



NO. LURIK	1786/05
NO. TUGAS	28 JANUARI 2005
NO. KURSUS	FTL
NO. KURSUS	ft-2
NO. KURSUS	kes
NO. KURSUS	S-1
NO. KURSUS	Satu (1)

Disusun Oleh:

**LUKY KURNIAWAN JOHNNY KUSUMO
(5303000003)**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2005**

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul “Simulasi Model Persediaan Dengan Metode Sistem Dinamis” telah diperiksa dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

Nama : Luky Kurniawan Johnny Kusumo

NRP : 5303000003

Telah menyelesaikan sebagian persyaratan kurikulum jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 12 – 01 - 2005

Pembimbing I

(DR.Ir. Budi Santoso Wirjodirjo,M.E)

Pembimbing II

(Dian Retno Sari Dewi, ST, MT)

NIK : 531.97.0298

Dewan Penguji

Ketua

(Martinus Edy S., ST,MT)

NIK: 531.98.0305

Anggota I

(Ignatius Jaka M., STP,MT)

NIK: 531.98.0325

Anggota II

(Anastasia L. M., ST,Msc)

NIK : 531.03.0564

Fakultas Teknik

Dekan

(Ir. Rasionai Sitepu, M.Eng)

NIK : 511.89.0154

Jurusan Teknik Industri

Ketua Jurusan



(Gwa See Yong, ST,MT)

NIK : 531.97.0299

ABSTRAK

Kondisi-kondisi yang tidak stabil dan sulit diprediksikan menjadi suatu masalah bagi pihak-pihak manajemen untuk dapat menentukan model persediaan yang baik dalam memenuhi kebutuhan setiap pihak pendistribusian (*retailer*, distributor, *factory*). Memodelkan hubungan persediaan antara *retailer*, distributor dan *factory* kedalam simulasi dengan metode sistem dinamis dan memberi parameter yang mengubah keadaan memudahkan pihak manajemen untuk melihat perilaku sistem tanpa merubah keadaan sebenarnya. Studi simulasi model persediaan dengan *software powersim* ini dititikberatkan pada penentuan kuantitas order dan interval order yang tepat bagi setiap pihak pendistribusian dalam mengatasi permintaan konsumen yang berpola distribusi poisson, normal dan step input.

Kata kunci : *Inventory*, interval order, kuantitas order, *stockout*, EPQ, EOQ.

ABSTRACTION

Unstable and unpredictable conditions are a problem for the management to determine a good inventory model. One of the solutions to face this problem is to use dynamic system simulation. This paper studies about inventory model simulation to determine quantity and interval order. The simulations involve several customers demand distributions. The results of the simulation show that a good inventory model.

Key : *Inventory*, interval order, Quantity order, *stockout*, EPQ, EOQ.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat yang diberikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulisan skripsi ini adalah untuk melengkapi tugas dan persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis hingga selesainya skripsi ini :

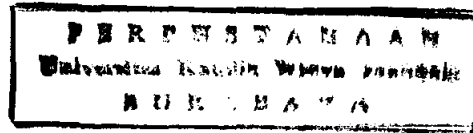
1. Bapak Ir. Rasional Sitepu ,M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan dukungan dan pengarahan.
2. Bapak Kwa See Yong, ST selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan semangat dan dukungan.
3. Bapak DR.Ir. Budi Santoso Wirjodirjo,M.E selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan pengarahan dan petunjuk selama penyusunan skripsi sampai skripsi ini selesai.
4. Ibu Dian Retno Sari Dewi, ST,MT selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan pengarahan dan petunjuk selama penyusunan skripsi sampai selesai.
5. Segenap Staff Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala yang telah memberikan kemudahan untuk mendapatkan bahan-bahan pustaka.
6. Papa, mama dan kakak yang terus memberikan dukungan dalam doa serta memberikan bantuan moril dan materiil.
7. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis selama masa studi, terutama dalam penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Karena keterbatasan waktu dan kemampuan, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dari rekan-rekan mahasiswa.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan masukan dan manfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan, terutama untuk masalah yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan dalam skripsi ini.

Surabaya, Januari 2005

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Abstraksi	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah	3
1.3 Tujuan penelitian	3
1.4 Asumsi dan batasan masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pendekatan masalah dengan sistem dinamis	5
2.1.1 Pemahaman dari sistem	6
2.1.2 identifikasi dan definisi masalah	7
2.1.3 Konseptualisasi sistem.....	8
2.1.4 Formulasi model	9
2.2 Diagram <i>causal loop</i> dan diagram simulasi.....	10
2.2.1 Diagram Causal Loop	10
2.2.2 Diagram Simulasi	13
2.3 Analisis dan perbaikan kebijaksanaan	13
2.4 Simulasi	14
2.5 Lingkup Pendistribusian	15
2.6 Tahap-tahap keputusan dalam pendistribusian	16
2.7 Pengamatan proses pendistribusian	17
2.8 <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	17
2.9 <i>Backordering</i>	19

2.10 Economic Production Quantity (EPQ)	21
2.11 Distribusi dalam sistem dinamis	22
2.12 Sistem inventory (M,N).....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Langkah-langkah penelitian	24
3.1.1 Identifikasi masalah	25
3.1.2 Studi Pustaka.....	25
3.1.3 Pembuatan Diagram Causal <i>Loops</i>	25
3.1.4 Pembuatan Diagram Pohon	25
3.1.5 Formulasi model	25
3.1.6 Pembuatan model simulasi	25
3.1.7 Simulasi model	26
3.18 Verifikasi model	26
3.19 Kesimpulan	26
BAB IV ANALISA	
4.1 Diagram <i>causal loop</i> sistem pendistribusian metode periodic review	27
4.1.1 Diagram <i>Causal Loop</i> Retail Metode <i>Periodic Review</i>	28
4.1.2 Diagram <i>Causal Loop</i> Distributor Metode <i>Periodic Review</i>	29
4.1.3 Diagram <i>Causal Loop</i> Manufaktur Metode <i>Periodic Review</i>	30
4.2 Diagram <i>Casual loop</i> Sistem Pendistribusian Metode <i>EOQ</i>	32
4.2.1 Diagram <i>Causal Loop</i> Retail Metode <i>EOQ</i>	33
4.2.2 Diagram <i>Causal Loop</i> Distributor Metode <i>EOQ</i>	34
4.2.3 Diagram <i>Causal Loop</i> Manufaktur Metode <i>EOQ</i>	35
4.3 Diagram Pohon Pendistribusian Metode <i>periodic review</i>	36
4.3.1 Diagram Pohon Retail Metode <i>Periodic Review</i>	37
4.3.2 Diagram Pohon Distributor Metode <i>Periodic Review</i>	38
4.3.3 Diagram Pohon Manufaktur Metode <i>Periodic Review</i>	39
4.4 Diagram pohon pendistribusian metode <i>EOQ</i>	39
4.4.1 Diagram Pohon Retail Metode <i>EOQ</i>	40
4.4.2 Diagram Pohon Distributor Metode <i>EOQ</i>	41

4.4.3 Diagram Pohon Manufaktur Metode EOQ	42
4.5 Metode simulasi	43
4.6 Penentuan data awal.....	63
4.7 Analisa data.....	66
4.7.1 Analisa Pada Retail 1	67
4.7.2 Analisa Pada Retail 2.....	78
4.7.3 Analisa Pada Distributor	89
4.7.4 Analisa Pada Manufaktur.....	92
4.8 Perbandingan Hasil Simulasi Sistem Persediaan metode <i>Inventory</i> (M;N) dan EOQ	94
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	96
5.2 Rekomendasi	97
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Awal Retail 1	63
Tabel 4.2	Data Awal Retail 2	64
Tabel 4.3	Data Awal Distributor	64
Tabel 4.4	Data Awal Manufaktur	65
Tabel 4.5	Perbandingan Interval Order Retail 1 Fungsi Step Input	68
Tabel 4.6	Perbandingan Kuantitas Order Retail 1 Fungsi Step Input	70
Tabel 4.7	Replikasi Interval Order Retail 1 Distribusi Poisson	72
Tabel 4.8	Replikasi Kuantitas Order Retail 1 Distribusi Poisson	73
Tabel 4.9	Replikasi Interval Order Retail 1 Distribusi Normal	76
Tabel 4.10	Replikasi Kuantitas Order Retail 1 Distribusi Normal	77
Tabel 4.11	Perbandingan Interval Order Retail 2 Fungsi Step Input	80
Tabel 4.12	Perbandingan Kuantitas Order Retail 2 Fungsi Step Input	81
Tabel 4.13	Replikasi Interval Order Retail 2 Distribusi Poisson	83
Tabel 4.14	Replikasi Kuantitas Order Retail 2 Distribusi Poisson	84
Tabel 4.15	Replikasi Interval Order Retail 2 Distribusi Normal	87
Tabel 4.16	Replikasi Kuantitas Order Retail 2 Distribusi Normal	88
Tabel 4.17	Perbandingan Interval Order Distributor	90
Tabel 4.18	Hasil Kuantitas Order Distributor	91
Tabel 4.19	Hasil Kuantitas Order Bahan Baku Manufaktur	93
Tabel 4.20	Hasil Perbandingan metode Inventory (M ; N) dan EOQ	95
Tabel 4.21	Hasil Analisa Sistem Inventory (M:N)	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah penyelesaian masalah dengan model sistem dinamis.....	5
Gambar 2.2 Contoh <i>Causal Linkage</i>	11
Gambar 2.3 Contoh <i>Causal Linkage</i> Positif	11
Gambar 2.4 Contoh <i>Causal Linkage</i> Negatif.....	11
Gambar 2.5 <i>Cause-Effect Feedback-Loop</i>	12
Gambar 2.6 Tipe <i>Positive</i> dan <i>negative feedback Loop</i>	12
Gambar 2.7 Model <i>Economic Order Quantity</i>	18
Gambar 2.8 <i>Backordering Inventory Model</i>	19
Gambar 2.9 Model <i>Economic Production Quantity</i>	21
Gambar 3.1 Alur langkah penelitian	24
Gambar 4.1 Diagram Causal Loop Metode <i>Periodic Review</i>	27
Gambar 4.2 Diagram Causal Loop Retail Metode <i>Periodic review</i>	28
Gambar 4.3 Diagram Causal Loop Distributor Metode <i>Periodic review</i>	29
Gambar 4.4 Diagram Causal Loop Manufaktur Metode <i>Periodic review</i>	30
Gambar 4.5 Diagram Causal Loop Metode EOQ	32
Gambar 4.6 Diagram Causal Loop Retail Metode EOQ	33
Gambar 4.7 Diagram Causal Loop Distributor Metode EOQ.....	34
Gambar 4.8 Diagram Causal Loop Manufaktur Metode EOQ	35
Gambar 4.9 Diagram Pohon Retail Metode <i>Periodic Review</i>	37
Gambar 4.10 Diagram Pohon Distributor Metode <i>Periodic Review</i>	38
Gambar 4.11 Diagram Pohon Manufaktur Metode <i>Periodic Review</i>	39
Gambar 4.12 Diagram Pohon Retail Metode EOQ	40
Gambar 4.13 Diagram Pohon Distributor Metode EOQ.....	41
Gambar 4.14 Diagram Pohon Manufaktur Metode EOQ	42
Gambar 4.15 Diagram Simulasi Retail 1 Metode <i>Periodic Review</i>	43
Gambar 4.16 Diagram Simulasi Retail 2 Metode <i>Periodic Review</i>	45
Gambar 4.17 Diagram Simulasi Distributor Metode <i>Periodic Review</i>	47
Gambar 4.18 Diagram Simulasi Manufaktur Metode <i>Periodic Review</i>	49
Gambar 4.19 Fungsi-fungsi Dalam SistemMetode <i>Periodic Review</i>	52

Gambar 4.20 Diagram Simulasi Retail 1 Metode EOQ	53
Gambar 4.21 Diagram Simulasi Retail 2 Metode EOQ	55
Gambar 4.22 Diagram Simulasi Distributor Metode EOQ	57
Gambar 4.23 Diagram Simulasi Manufaktur Metode EOQ	59
Gambar 4.24 Fungsi-fungsi Dalam Sistem <i>Inventory</i> Metode EOQ	63
Gambar 4.25 Analisa Hubungan Pelanggan Retail 1 dan Retail 1	67
Gambar 4.26 Pola Permintaan Pelanggan Retail 1 Fungsi Step Input	68
Gambar 4.27 <i>Inventory</i> Retail 1 Fungsi Step Input.....	71
Gambar 4.28 Pola Permintaan Pelanggan Retail 1 Berdistribusi Poisson	72
Gambar 4.29 <i>Inventory</i> Retail 1 Berdistribusi Poisson.....	74
Gambar 4.30 Pola Permintaan Pelanggan 1 Berdistribusi Normal	75
Gambar 4.31 <i>Inventory</i> Retail 1 Berdistribusi Normal	78
Gambar 4.32 Analisa Hubungan Pelanggan Retail 2 dan Retail 2	78
Gambar 4.33 Pola Permintaan Pelanggan Retail 2 Fungsi Step Input	79
Gambar 4.34 <i>Inventory</i> Retail 2 Fungsi Step Input.....	82
Gambar 4.35 Pola Permintaan Pelanggan Retail 2 Berdistribusi Poisson	83
Gambar 4.36 <i>Inventory</i> Retail 2 Berdistribusi Poisson.....	85
Gambar 4.37 Pola Permintaan Pelanggan 2 Berdistribusi Normal	86
Gambar 4.38 <i>Inventory</i> Retail 2 Berdistribusi Normal.....	89
Gambar 4.39 Analisa Hubungan Retail 1, Retail 2 dan Distributor.....	89
Gambar 4.40 Analisa Hubungan Distributor dan Manufaktur	92