

**MODEL PERSEDIAAN PRODUKSI DENGAN ADANYA
KERUSAKAN DAN KEKURANGAN BARANG**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang Matematika

oleh
MAHMUDAH
0910940058-94



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2013**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**MODEL PERSEDIAAN PRODUKSI DENGAN ADANYA
KERUSAKAN DAN KEKURANGAN BARANG**

oleh
MAHMUDAH
0910940058-94

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji
pada tanggal 12 Juli 2013
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang Matematika

Pembimbing

Drs. Marsudi, M.S.
NIP. 196101171988021002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika
Fakultas MIPA Universitas Brawijaya

Dr. Abdul Rouf A., M.Sc.
NIP. 196709071992031001

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mahmudah
NIM : 0910940058
Jurusan : Matematika
Penulis skripsi berjudul : Model Persediaan Produksi Dengan Adanya Kerusakan Dan Kekurangan Barang.

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil pemikiran saya, bukan hasil plagiat dari tulisan orang lain. Rujukan-rujukan yang tercantum pada daftar pustaka hanya digunakan sebagai acuan atau referensi.
2. Apabila suatu saat nanti diketahui bahwa isi skripsi saya merupakan hasil plagiat, maka saya bersedia menanggung akibat hukum dari keadaan tersebut.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran.

Malang, 12 Juli 2013
yang menyatakan,

Mahmudah
NIM 0910940058

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



MODEL PERSEDIAAN PRODUKSI DENGAN ADANYA KERUSAKAN DAN KEKURANGAN BARANG

ABSTRAK

Persediaan adalah barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada periode yang akan datang. Dalam proses pengelolaan barang, persediaan barang dapat mengalami kerusakan atau penurunan kualitas dari waktu ke waktu. Pada skripsi ini dibahas model persediaan produksi dengan adanya kerusakan dan kekurangan barang dimana tingkat kerusakan berdampak pada tingkat persediaan dan jumlah *backorder*, dengan tujuan memperoleh biaya total persediaan yang minimum. Biaya total persediaan diperoleh dari penjumlahan biaya penyimpanan, biaya kerusakan, dan biaya kekurangan barang dengan tingkat kerusakan lebih kecil dari satu dan mendekati nol. Jumlah persediaan optimal, *backorder* optimal, dan siklus persediaan produksi optimal diperoleh dari hasil turunan pertama fungsi biaya total persediaan. Setelah itu, fungsi yang optimal dianalisis tingkat sensitivitasnya terhadap perubahan setiap parameter. Berdasarkan tingkat sensitivitasnya, fungsi yang optimal tidak sensitif terhadap perubahan biaya kerusakan dan tingkat kerusakan karena nilai tingkat kerusakan sangat kecil.

Kata kunci: persediaan, kerusakan barang, kekurangan barang.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



PRODUCTION INVENTORY MODEL WITH DETERIORATION AND SHORTAGES ITEMS.

ABSTRACT

Inventory is stored items for use or sale in the next period. In the process of items management, inventory may be deteriorate or degradation of quality over time. This final project discussed about the model of inventory production with the deterioration and shortage of items, which deterioration rate have an impact on the inventory rate and the total number of backorder. The purpose of this final project is to obtain the minimum total cost of inventory. The inventory total costs obtained from the sum of holding cost, deterioration cost, and shortage cost of items which the deterioration rate is smaller than one and approaches zero. The optimal inventory, backorder and production cycle inventory obtained from the first derivative of the total inventory cost function. After that, the optimal function is being analyzed for the sensitivity rate with the change of each parameter. Based on the level of sensitivity, the optimal function is not sensitive to change in the deterioration cost and the deterioration rate due to a very small value of the degree of damage.

Keywords: inventory, deteriorating item, shortage.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Model Persediaan Produksi Dengan Adanya Kerusan Dan Kekurangan Barang* dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam selalu tucurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan bagi penulis.

Skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik tanpa bantuan, bimbingan serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada

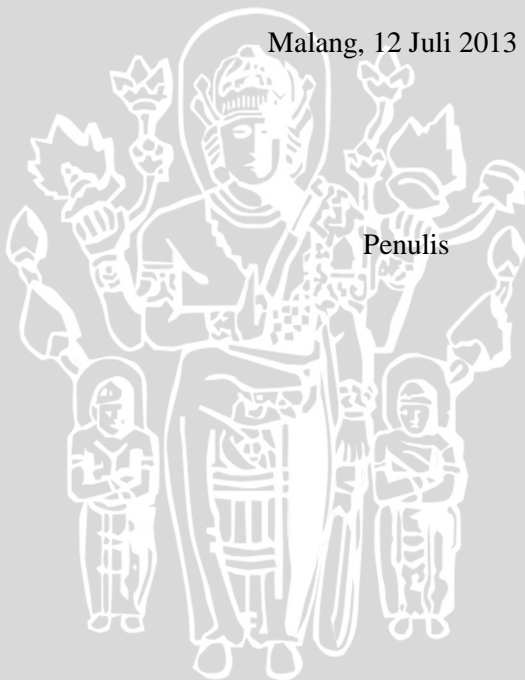
1. Drs. Marsudi, MS. selaku dosen pembimbing, atas segala bimbingan, motivasi, bantuan, serta kesabaran yang telah diberikan selama penulisan skripsi ini,
2. Kwardiniya A., SSi., MSi. dan Dr. Isnani Darti, SSi., MSi. selaku dosen penguji, atas segala kritik dan saran yang telah diberikan untuk perbaikan skripsi ini,
3. Dr. Abdul Rouf A., MSc. selaku Ketua Jurusan Matematika, Dr. Sobri Abusini, MT. selaku Ketua Program Studi Matematika, dan Dra. Endang Wahyu Handamari, MSi. selaku dosen Penasihat Akademik,
4. Seluruh dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan ilmunya kepada penulis, serta segenap staf dan karyawan TU Jurusan Matematika atas segala bantuannya.
5. Siti Aisyah (Ummi), Kaukab (Abah), Ibu Subhiyah, Kakak-kakak, dan seluruh keluarga besar atas segala doa, bantuan, dan motivasi yang selalu mengalir bagaikan sungai tak berhulu.
6. Ayuhan, Maulida, Rifan, Aisyah, Anggun, Reza, Ikhwan, Oci, Fawzan, Mbak Friska dan teman-teman Matematika 2009 dan 2008 atas semua motivasi dan kesediaan bantuannya.
7. Keluarga Kertoleksono 13 B, Ani, Ari, Inka, dan Mama Eva juga keluarga Kresen 109, Rani, Sofy, dan Dilla atas semangat dan bantuan yang telah diberikan serta kebersamaannya selama ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan anugerah dan barokah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini. Sebagai manusia yang memiliki keterbatasan dan tidak luput dari kesalahan, penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, melalui email ke alamat mahmudah25@gmail.com.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, serta menjadi sumber inspirasi untuk penulisan skripsi selanjutnya.

Malang, 12 Juli 2013

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR SIMBOL	xxi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Kajian	2
1.4 Tujuan Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengendalian Persediaan	3
2.2 Jenis Persediaan	3
2.3 Tujuan Persediaan	4
2.4 Biaya Persediaan	4
2.5 Terminologi Persediaan	6
2.6 Model EOQ <i>Backorder</i>	6
2.7 Model Matematika EPQ	9
2.8 Model Persediaan Kerusakan Barang	13
2.9 Konveks	13
2.10 Analisis Sensitivitas	14
2.11 Fungsi Pembangkit	14
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	
3.1 Model Persediaan Produksi Dengan Adanya Kerusakan Dan Kekurangan Barang	17

3.1.1	Menentukan Biaya Total Persediaan (C)	24
3.1.2	Menentukan Jumlah Persediaan Optimal (Q_1)	27
3.1.3	Menentukan Jumlah <i>Backorder</i> Optimal (Q_2^*)	29
3.1.4	Menentukan Siklus Persediaan Optimal (T)	29
3.1.5	Uji Konveksitas	30
3.2	Perhitungan Numerik Dan Analisis Sensitivitas Model Persediann Produksi Dengan Adanya Kerusakan Dan Kekurangan Barang	32
3.2.1	Contoh Numerik	33
3.2.2	Analisis Sensitivitas	35
3.2.2.1	Contoh Kasus I	36
3.2.2.2	Contoh Kasus II	44
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		
4.1	Kesimpulan	55
4.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN		59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model EOQ dengan kehabisan persediaan	7
Gambar 2.2 Tingkat permintaan dan tingkat produksi yang membentuk model EPQ	10
Gambar 2.3 Model EPQ	11
Gambar 3.1 Grafik kurva model persediaan dengan adanya kerusakan dan kekurangan barang	17
Gambar 3.2 Tingkat sensitivitas Q_1^* , Q_2 , dan C dengan perubahan tingkat kerusakan (θ)	37
Gambar 3.3 Tingkat sensitivitas Q_1^* , Q_2 , dan C dengan perubahan jumlah produksi (p)	38
Gambar 3.4 Tingkat sensitivitas Q_1^* , Q_2 , dan C dengan perubahan jumlah permintaan (a)	39
Gambar 3.5 Tingkat sensitivitas Q_1^* , Q_2 , dan C dengan perubahan biaya penyimpanan (C_1)	41
Gambar 3.6 Tingkat sensitivitas Q_1^* , Q_2 , dan C dengan perubahan biaya <i>shortages</i> (C_2)	42
Gambar 3.7 Tingkat sensitivitas Q_1 , Q_2 , dan C dengan perubahan biaya <i>deterioration</i> (C_3)	43
Gambar 3.8 Tingkat sensitivitas Q_1 , Q_2 , dan C dengan perubahan waktu siklus produksi (T)	44
Gambar 3.9 Tingkat Sensitivitas T , Q_2 , dan C dengan perubahan tingkat kerusakan (θ)	45
Gambar 3.10 Tingkat sensitivitas T , Q_2 , dan C dengan perubahan jumlah produksi (p)	46
Gambar 3.11 Tingkat sensitivitas T , Q_2 , dan C dengan perubahan jumlah permintaan (a)	47
Gambar 3.12 Tingkat sensitivitas T^* , Q_2 , dan C dengan perubahan biaya penyimpanan (C_1)	49
Gambar 3.13 Tingkat sensitivitas T , Q_2 , dan C dengan perubahan biaya <i>shortages</i> (C_2)	50
Gambar 3.14 Tingkat sensitivitas T^* , Q_2 , dan C dengan perubahan biaya <i>deterioration</i> (C_3)	51
Gambar 3.15 Tingkat sensitivitas T , Q_2 , dan C dengan perubahan jumlah persediaan maksimum (Q_1)	52

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Data persediaan produksi	33
Tabel 3.2 Hasil perhitungan Q_1 dan Q_2	34
Tabel 3.3 Hasil perhitungan T^* dan Q_2^*	35
Tabel 3.4 Perubahan nilai tingkat kerusakan.....	36
Tabel 3.5 Perubahan jumlah produksi	37
Tabel 3.6 Perubahan jumlah permintaan	38
Tabel 3.7 Perubahan biaya penyimpanan	40
Tabel 3.8 Perubahan biaya <i>shortage</i>	41
Tabel 3.9 Perubahan biaya <i>deterioration</i>	42
Tabel 3.10 Perubahan laju siklus produksi	43
Tabel 3.11 Perubahan nilai tingkat kerusakan	45
Tabel 3.12 Perubahan jumlah produksi	46
Tabel 3.13 Perubahan jumlah permintaan	47
Tabel 3.14 Perubahan biaya penyimpanan.....	48
Tabel 3.15 Perubahan biaya <i>shortage</i>	49
Tabel 3.16 Perubahan biaya <i>deterioration</i>	50
Tabel 3.17 Perubahan jumlah persediaan maksimum	52

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Perhitungan Nilai D_t 61
Lampiran 2	Perhitungan Nilai S_C 63
Lampiran 3	Perhitungan Nilai H_C 65
Lampiran 4	Nilai Q_1 , Q_2 , dan C Pada Perubahan Parameter ... 71
Lampiran 5	Tingkat Sensitivitas Q_1 , Q_2 , dan C Pada Perubahan Parameter..... 73
Lampiran 6	Nilai T , Q_2 , dan C Pada Perubahan Parameter 75
Lampiran 7	Tingkat Sensitivitas T , Q_2 , dan C Pada Perubahan Parameter..... 77
Lampiran 8	Pembuktian Nilai Turunan 79
Lampiran 9	Mencari Solusi T Dengan Menggunakan <i>Maple Matematika Software</i> 81
Lampiran 10	Penghitungan Q_1 , Q_2 , dan T Menggunakan <i>Maple Matematika Software</i> 83

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR SIMBOL

- a : laju permintaan
 p : laju produksi
 θ : tingkat kerusakan
 C_1 : biaya simpan /unit/satuan waktu
 C_2 : biaya kekurangan
 C_3 : biaya kerusakan
 Q_1 : persediaan maksimum
 Q_2 : jumlah *backorder*
 T : satu siklus persediaan produksi
 C : biaya total persediaan
 t_1 : waktu terjadinya persediaan maksimum
 t_2 : waktu terjadinya habis persediaan
 t_3 : waktu terjadinya *backorder* maksimum

