

**MODEL EKSPEKTASI BIAYA GARANSI PRODUK UNTUK
KEBIJAKAN *NONRENEWING FREE REPLACEMENT WARRANTY*
DENGAN PENDEKATAN DUA DIMENSI**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh:
JAJANG AMIROSO
05305141012

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2009

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Model Ekspektasi Biaya Garansi Produk untuk Kebijakan *Nonrenewing Free Replacement Warranty* dengan Pendekatan Dua Dimensi” telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Pembimbing I,



Dr. Dhoriva Urwatul W

NIP. 132048772

Yogyakarta, 7 Agustus 2009

Pembimbing II,



Dr. Heri Retnawati

NIP. 132255129

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 7 Agustus 2009

Yang menyatakan,

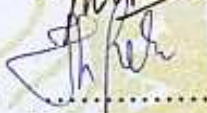
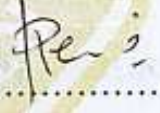
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Jajang Amiroso', written over a horizontal line.

(Jajang Amiroso)

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Model Ekspektasi Biaya Garansi Produk untuk Kebijakan *Nonrenewing Free Replacement Warranty* dengan Pendekatan Dua Dimensi” telah diujikan di depan Dewan Penguji pada tanggal 21 Agustus 2009 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Dr. Dhoriva UW	Ketua Penguji		3/9/2009
Dr. Heri Retnawati	Sekretaris Penguji		2/9/2009
Kismiantini, M.Si	Penguji I		1/9/2009
Retno Subekti, M.Sc	Penguji II		2/9/2009

Yogyakarta,

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dekan,



Dr. Ariswan
NIP. 131791367

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Semua berawal dari mimpi
Beranilah untuk bermimpi!!!!!!!!!!!!
tanpa mimpi kita akan kehilangan setengah dari nyawa kita
Tanpa tekad dan semangat sesuatu tak akan tercipta
Semua itu demi harga diri setiap manusia
Bersiaplah mengubah duniamu!*

0A0d! 62 3jR000

KUPERSEMBAHKAN KARYA INI UNTUK:

Ibu dan Bapak yang telah mendidikku dengan penuh cinta dan kasih sayang, terimakasih atas do'a, kasih sayang, dan pengorbanan kalian selama ini.

Simbah, siwo dan adikku serta keluarga di Kadisobo, terimakasih atas semua dukungannya.

Anak-anak Statistik UNY 05(Eko,Fauzan, Endro, Nurrokhman, Fajar, Syahwan), semangat, canda dan keusilan kalian membuat hari-hari tak lepas dari senyuman.

Keluarga Bapak Siswo Sumarto dan anak-anak kosnya, Rizky, Qiqul, Diaz. Dan semua orang yang telah memberikan warna dalam hidup, terimakasih atas ilmu, nasehat, serta pengalaman yang telah diberikan.

**MODEL EKSPEKTASI BIAYA GARANSI PRODUK UNTUK
KEBIJAKAN *NONRENEWING FREE REPLACEMENT WARRANTY*
DENGAN PENDEKATAN DUA DIMENSI**

Oleh:

Jajang Amiroso

05305141012

ABSTRAK

Setiap perusahaan harus mempunyai strategi untuk mendapatkan dan mempertahankan loyalitas konsumen melalui tawaran yang menarik. Strategi tersebut dapat berupa penawaran garansi (*warranty*), untuk pembelian jenis produk tertentu. Biaya garansi merupakan bagian dari biaya penjualan produk. Oleh karena itu perusahaan dituntut untuk dapat menentukan biaya garansi yang tepat supaya keuntungan tetap tercapai, namun loyalitas konsumen tetap terjaga. Tujuan penelitian ini adalah menjelaskan prosedur mendapatkan model ekspektasi biaya garansi produk beserta analisis hasil perhitungan biaya garansi dengan kebijakan *nonrenewing Free Replacement Warranty* dengan pendekatan dua dimensi.

Pemodelan ekspektasi biaya garansi menggunakan distribusi bivariat pareto untuk memodelkan kegagalan suatu produk. Variabel yang berperan dalam model ini yaitu umur dan penggunaan produk. Hal itu dikarenakan salah satu sifat produk adalah daya hidup yang semakin menurun sehingga akan terjadi kegagalan fungsional. Kegagalan fungsional akan semakin meningkat seiring dengan lamanya waktu dan pemakaian produk tersebut. Suatu perusahaan akan memberikan garansi apabila terjadi kegagalan fungsional dalam periode tertentu. Model ini diterapkan dalam bidang industri yaitu untuk memprediksi biaya garansi yang harus ditanggung oleh produsen dengan melibatkan faktor pemakaian dan waktu penggunaan produk.

Hasil penelitian ini secara teoritis menunjukkan bahwa ekspektasi biaya garansi dimodelkan sebagai hasil perkalian antara rata-rata biaya pergantian/perbaikan produk yang mengalami kegagalan dengan ekspektasi jumlah klaim produk dari fungsi distribusi bivariat pareto. Hasil penerapan model ini menunjukkan bahwa ekspektasi biaya garansi meningkat seiring dengan peningkatan jumlah pemakaian dan umur dari produk yang bersangkutan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat serta nikmat yang telah diberikan sampai saat ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Model Ekspektasi Biaya Garansi Produk untuk Kebijakan *Nonrenewing Free Replacement Warranty* dengan Pendekatan Dua Dimensi”.

Proses penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Rochmat Wahab, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan dalam menuntut ilmu di kampus ini.
2. Bapak Dr. Ariswan, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi dan studi ini.
3. Bapak Dr. Hartono, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kemudahan pelayanan dalam urusan akademik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Atmini Dhoruri MS, selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membantu demi kelancaran penulisan skripsi ini.
5. Bapak Tuharto, M.Si selaku Penasihat Akademik yang senantiasa memberikan saran dan arahan dalam bidang akademik kepada penulis.

6. Ibu Dr. Dhoriva Urwatul W, selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan dan bimbingan dari awal sampai akhir penulisan skripsi ini.
7. Ibu Dr. Heri Retnawati, selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta atas segala ilmu yang diberikan, semoga bermanfaat kelak.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua amal kebaikan selama ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, baik isi maupun penulisannya. Hal ini disebabkan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri penulis pribadi khususnya dan pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 7 Agustus 2009

Penulis

Jajang Amiroso

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah	5
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penulisan.....	6
E. Manfaat Penulisan	6
BAB II DASAR TEORI	
A. Studi Garansi	7
B. Peubah Acak dan Sifat-sifatnya.....	14
C. Distribusi Pareto.....	20
D. Transformasi Laplace	24
E. Pemodelan Waktu Kegagalan Awal Item	27
F. Perumusan untuk kegagalan Dua Dimensi	30
G. Proses Stokastik untuk Pemodelan Garansi	33
H. <i>Renewall Processes</i> / <i>Proses Renewal</i>	34

I. Ekspektasi Jumlah Renewal	37
J. Metode Penduga Kemungkinan Maksimum	39
BAB III PEMBAHASAN	
A. Garansi dengan Kebijakan <i>NRFRW</i>	41
B. Asumsi dalam Analisis Garansi	44
C. Pemodelan Kegagalan Awal Item dengan Pendekatan Dua Dimensi	45
D. Estimasi Parameter dengan Metode <i>MLE</i>	47
E. Model Garansi Dua Dimensi	51
F. Penerapan Model Ekspektasi Garansi Dua Dimensi Polis Minimum	62
G. Penerapan Model Ekspektasi Garansi Dua Dimensi Polis Maksimum	76
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	91
B. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	97
LAMPIRAN	98

DAFTAR TABEL

Tabel 1. <i>Output</i> Penggunaan Komponen Garansi Polis Minimum	63
Tabel 2. <i>Output</i> Umur Komponen Garansi Polis Minimum	64
Tabel 3. Tabel Ekspektasi Jumlah Klaim Garansi Polis Minimum	66
Tabel 4. Tabel Variansi Jumlah Klaim Garansi Polis Minimum	70
Tabel 5. Tabel Ekspektasi Biaya Garansi Polis Minimum	73
Tabel 6. <i>Output</i> Penggunaan Komponen Garansi Polis Maksimum	78
Tabel 7. <i>Output</i> Umur Komponen Garansi Polis Maksimum	78
Tabel 8. Tabel Ekspektasi Jumlah Klaim Garansi Polis Maksimum	80
Tabel 9. Tabel Variansi Jumlah Klaim Garansi Polis Maksimum	84
Tabel 10. Tabel Ekspektasi Biaya Garansi Polis Maksimum	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambar Taksonomi Kebijakan Garansi.....	9
Gambar 2. Gambar Daerah Garansi Dua Dimensi Polis Maksimum.....	43
Gambar 3. Gambar Daerah Garansi Dua Dimensi Polis Minimum.....	43
Gambar 4. Grafik Nilai Ekspektasi Jumlah Klaim Garansi Polis Minimum	68
Gambar 5. Grafik Nilai Variansi Jumlah Klaim Garansi Polis Minimum..	72
Gambar 6. Grafik Ekspektasi Biaya Garansi Polis Minimum	74
Gambar 7. Grafik Nilai Ekspektasi Jumlah Klaim Garansi Polis Maksimum	82
Gambar 8. Grafik Nilai Variansi Jumlah Klaim Garansi Polis Maksimum	86
Gambar 9. Grafik Ekspektasi Biaya Garansi Polis Maksimum.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Klaim Garansi Polis Minimum.....	98
Lampiran 2. Program Estimasi Parameter Data Klaim Garansi Polis Minimum..	100
Lampiran 3. Program Ekspektasi Jumlah Klaim Garansi Polis Minimum..	108
Lampiran 4. Program Variansi Jumlah Klaim Garansi Polis Minimum.....	110
Lampiran 5. Perhitungan Fungsi <i>Renewal</i> Garansi Polis Minimum.....	112
Lampiran 6. Data Klaim Garansi Polis Maksimum.....	115
Lampiran 7. Program Estimasi Parameter Data Klaim Garansi Polis Maksimum	116
Lampiran 8. Program Ekspektasi Jumlah Klaim Garansi Polis Maksimum	121
Lampiran 9. Program Variansi Jumlah Klaim Garansi Polis Maksimum...	123
Lampiran 10. Perhitungan Fungsi <i>Renewal</i> Garansi Polis Maksimum.....	125
Lampiran 11. Penurunan Rumus Distribusi Bivariat Pareto.....	128
Lampiran 12. Tes Kolmogorov-Smirnov.....	145
Lampiran 13. Tes <i>Goodness of Fit</i>	147
Lampiran 14. Tabel Nilai Kritis Kolmogorov-Smirnov	151
Lampiran 15. Tabel Wilayah Luas di Bawah Kurva Normal.....	152
Lampiran 16. Fungsi Bessell	154

