

PERATURAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI MATEMATIKA FSM UKSW

1. Pengertian dan Batasan

- 1.1 Tugas Akhir terdiri dari mata kuliah Pra Skripsi, Skripsi dan Publikasi Skripsi.
- 1.2 Mata kuliah Pra Skripsi program studi Matematika FSM UKSW adalah tahap persiapan penelitian mahasiswa yang menghasilkan proposal penelitian untuk dipresentasikan dalam seminar proposal program studi.
- 1.3 Mata kuliah Skripsi adalah tahap penelitian mahasiswa yang dapat dilakukan baik di laboratorium atau lapangan yang menghasilkan laporan penelitian untuk dipresentasikan dalam ujian skripsi program studi.
- 1.4 Mata kuliah Publikasi Skripsi adalah tahap penulisan makalah/artikel ilmiah berdasarkan laporan penelitian sesuai dengan *template* tempat publikasi seperti seminar nasional, seminar internasional, jurnal nasional tidak terakreditasi, jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional.

2. Pengambilan Tugas Akhir

Mahasiswa dapat mengambil mata kuliah Pra Skripsi untuk pertama kali (status Baru) jika telah lulus (SKS dapat) minimal 100 sks dengan IPK minimal 2,00.

3. Pelaksanaan Tugas Akhir

Mata kuliah Pra Skripsi

- 3.1 Paling lambat pada masa minggu pertama dimulainya perkuliahan, mahasiswa mengusulkan pembimbing utama dan topik penelitian kepada Kaprodi. Mahasiswa wajib mendaftar Pra Skripsi dengan menggunakan formulir pendaftaran Pra Skripsi.
- 3.2 Mata kuliah Pra Skripsi mempunyai bobot 4 sks sehingga mahasiswa wajib melakukan bimbingan Pra Skripsi minimal 1 minggu 1 kali selama 50 menit dan studi mandiri selama 11 kali 60 menit per minggu untuk menyusun proposal penelitian. Hal tersebut setara dengan waktu kerja 4 minggu dengan 42 jam kerja per minggu.
- 3.3 Untuk menyusun proposal penelitian, mahasiswa wajib melakukan studi mandiri antara lain tentang penelitian secara umum maupun penelitian matematika, contoh-contoh penelitian matematika, penelitian awal sesuai dengan topik yang akan diteliti, kaidah penulisan ilmiah baik dalam bahasa Indonesia maupun dalam bahasa Inggris yang digunakan dalam penyusunan proposal penelitian.
- 3.4 Materi studi mandiri yang terkait pada 3.3 disajikan dalam bentuk Buku Acuan utama dan ber-ISBN.
- 3.5 Tata tulis proposal penelitian diatur dalam Lampiran Tata Tulis Proposal Penelitian.
- 3.6 Mahasiswa yang mengambil mata kuliah Pra Skripsi, wajib mempresentasikan proposal penelitiannya paling lambat pada minggu terakhir perkuliahan. Satu minggu sebelum presentasi proposal penelitian, mahasiswa wajib mengumpulkan 4 eksemplar proposal penelitian. Mahasiswa wajib mendaftar seminar proposal dengan menggunakan formulir pendaftaran seminar proposal.

- 3.7 Penilaian proposal penelitian dilaksanakan oleh pembimbing utama mempunyai bobot 60% dan 2 (dua) orang penguji/reviewer dengan bobot masing-masing 20%.
- 3.8 Hal-hal yang dinilai pembimbing utama adalah
- kaidah penggunaan bahasa Indonesia (15%),
 - keseriusan bimbingan (35%),
 - penguasaan materi penelitian (30%),
 - penguasaan metodologi penelitian (20%).
- sedangkan hal-hal yang dinilai oleh penguji/reviewer adalah :
- presentasi yaitu kelancaran komunikasi, kreatifitas penggunaan media (20%),
 - substansi materi atau isi dari proposal penelitian (40%),
 - pertahanan yaitu penguasaan isi, sikap ilmiah, kemampuan menjawab (40%).
- 3.9 Pemarkahan mata kuliah Pra Skripsi adalah
- $80 \leq A \leq 100,$
 $75 \leq AB < 80,$
 $70 \leq B < 75,$
 $65 \leq BC < 70,$
 $60 \leq C < 65,$
 $E < 60.$
- 3.10 Mata kuliah Pra Skripsi dapat diulang dengan tetap menggunakan topik penelitian yang sama maksimal 2 kali. Apabila pada pengulangan kedua tidak lulus maka mahasiswa yang bersangkutan wajib mengganti topik penelitian karena mahasiswa tersebut dianggap tidak mampu mengembangkan topik penelitian tersebut dalam bentuk proposal.
- 3.11 Setelah mahasiswa mempresentasikan proposal penelitian, Panitia Tugas Akhir menyerahkan hasil seminar proposal kepada Kaprodi untuk menentukan pembimbing pendamping.

Mata kuliah Skripsi

- 3.12 Mata kuliah Skripsi hanya boleh diambil setelah mahasiswa lulus mata kuliah Pra Skripsi.
- 3.13 Mata kuliah Skripsi mempunyai bobot 6 sks sehingga mahasiswa wajib melakukan bimbingan Skripsi minimal 1 kali dalam 1 minggu selama 50 menit dan melakukan penelitian selama 17 kali 60 menit per minggu serta menyusun laporan penelitian. Hal tersebut setara dengan waktu kerja 6 minggu dengan 42 jam kerja per minggu.
- 3.14 Mahasiswa yang mengambil mata kuliah Skripsi, wajib mempresentasikan laporan penelitiannya dalam Ujian Skripsi paling lambat pada minggu terakhir perkuliahan. Satu minggu sebelum presentasi laporan penelitian, mahasiswa wajib mengumpulkan 4 eksemplar laporan penelitian. Mahasiswa wajib mendaftar Ujian Skripsi dengan menggunakan formulir Ujian Skripsi.
- 3.15 Tata tulis laporan penelitian diatur dalam Lampiran Tata Tulis Laporan Penelitian.
- 3.16 Apabila mata kuliah Skripsi belum dapat diselesaikan selama satu semester maka mata kuliah tersebut memperoleh nilai E dan wajib diulang pada semester berikutnya secara berurutan.

- 3.17 Penilaian mata kuliah Skripsi (Ujian Skripsi) berdasarkan laporan penelitian dan presentasinya yang dilaksanakan oleh pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang masing-masing mempunyai bobot 30% dan 2 (dua) orang penguji/reviewer dengan bobot masing-masing 20%.
- 3.18 Hal-hal yang dinilai pembimbing utama dan pembimbing pendamping adalah
- Kesesuaian penulisan skripsi dengan kaidah keilmuan dan tata tulis (20%),
 - Penguasaan materi dalam tulisan dan lisan pada waktu bimbingan (30%),
 - Kemandirian dan inisiatif bekerja dalam penelitian (50%).
- sedangkan hal-hal yang dinilai oleh penguji/reviewer adalah :
- presentasi yaitu kelancaran komunikasi, kreatifitas penggunaan media (20%),
 - substansi materi atau isi dari proposal penelitian (40%),
 - pertahanan yaitu penguasaan isi, sikap ilmiah, kemampuan menjawab (40%),
- 3.19 Pemarkahan mata kuliah Skripsi adalah
- $$80 \leq A \leq 100,$$
- $$75 \leq AB < 80,$$
- $$70 \leq B < 75,$$
- $$65 \leq BC < 70,$$
- $$60 \leq C < 65,$$
- $$E < 60.$$
- 3.20 Mata kuliah Skripsi dapat diulang dengan tetap mengembangkan topik penelitian yang sama maksimal 2 kali. Apabila pada pengulangan kedua tidak lulus maka mahasiswa yang bersangkutan wajib mengganti topik penelitian karena mahasiswa tersebut dianggap tidak mampu mengembangkan topik penelitian tersebut. Pergantian topik tersebut tidaklah berarti mahasiswa tersebut harus mengulang mata kuliah Pra Skripsi tetapi hanya perlu membuat proposal penelitian baru dan menyeminarkannya.

Mata kuliah Publikasi Skripsi

- 3.21 Mata kuliah Publikasi Skripsi diambil setelah mahasiswa lulus mata kuliah Skripsi atau sudah pernah mengambil mata kuliah Skripsi.
- 3.22 Mata kuliah Publikasi Skripsi mempunyai bobot 2 sks sehingga mahasiswa wajib melakukan bimbingan Skripsi minimal 1 kali dalam 1 minggu selama 50 menit dan melakukan pekerjaan mandiri selama 5 kali 60 menit per minggu dalam rangka menyusun makalah ilmiah. Hal tersebut setara dengan waktu kerja 2 minggu dengan 42 jam kerja per minggu.
- 3.23 Dalam mata kuliah publikasi skripsi, mahasiswa menyusun makalah ilmiah berdasarkan laporan penelitian (skripsi) sesuai dengan *template* jurnal atau seminar tempat publikasi.
- 3.24 Makalah yang dipublikasikan harus mencantumkan nama mahasiswa yang mengambil mata kuliah Publikasi Skripsi beserta Pembimbing utama atau Pembimbing Pendamping beserta dengan afiliasi: Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga atau Department of Mathematics, Faculty of Science and Mathematics, Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

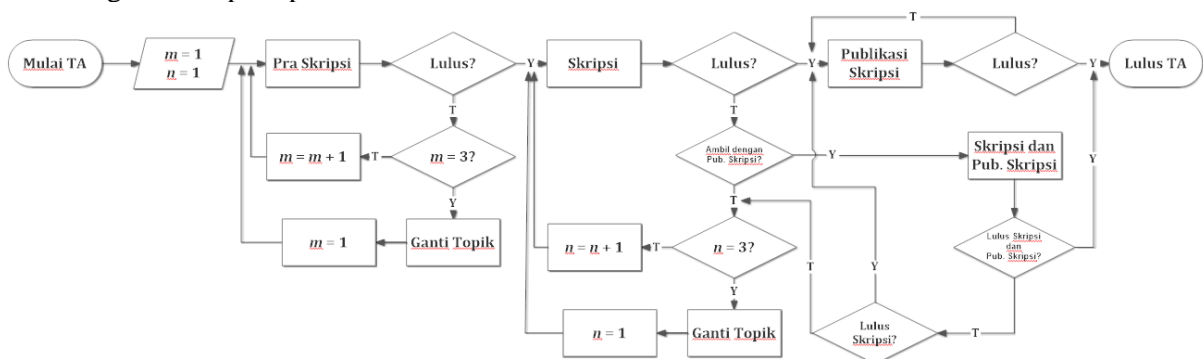
- 3.25 Batas waktu publikasi makalah ilmiah adalah sesuai dengan batas waktu perkuliahan yang ditandai dengan perolehan sertifikat presentasi pada seminar nasional atau seminar internasional atau surat penerimaan (*letter of acceptance*) dari jurnal yang menyatakan bahwa makalah ilmiah sudah layak untuk dipublikasikan.
- 3.26 Submit Abstrak Makalah dilakukan setelah Ujian Skripsi. Jarak waktu antara *submit* Abstrak Makalah dan Ujian mata kuliah Skripsi minimal 2 minggu. Abstrak tersebut merupakan ringkasan laporan penelitian yang diujikan dalam ujian mata kuliah Skripsi.
- 3.27 Pembimbing Utama atau Pembimbing Pendamping harus menjadi *corresponding author* dari makalah ilmiah yang dipublikasikan mengingat kepentingan akan publikasi karya ilmiah tersebut.
- 3.28 Pemarkahan mata kuliah Publikasi Skripsi adalah

Kategori Publikasi	Nilai
Jurnal Internasional	A
Jurnal Nasional Terakreditasi	A
Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	A
Seminar Internasional	A
Seminar Nasional	AB
Poster pada Seminar Internasional	A
Poster pada Seminar Nasional	B

- 3.29 Jika 3.25 tidak terpenuhi maka mahasiswa wajib mempublikasikan pada jurnal internal prodi Matematika dengan nilai maksimum C.
- 3.30 Mahasiswa dapat mengulang mata kuliah Publikasi Skripsi jika diinginkan.
- 3.31 Semua biaya yang terkait dengan publikasi makalah dalam mata kuliah Publikasi Skripsi menjadi tanggung jawab mahasiswa.

4. Bagan Alir Tugas Akhir

Garis besar pelaksanaan Tugas Akhir program studi Matematika dijelaskan melalui bagan alir seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Tugas Akhir Program Studi Matematika

4.1 Bagan Alir Mata kuliah Pra Skripsi



4.2 Bagan Alir Mata kuliah Skripsi



4.3 Bagan Alir Mata kuliah Publikasi Skripsi



ads/bbs/ric

TATA TULIS PROPOSAL PENELITIAN PROGRAM STUDI MATEMATIKA UKSW

Format Proposal Penelitian

Proposal penelitian ditulis dengan menggunakan kertas HVS putih berukuran A4; Margin Atas dan Kiri: 4 cm; Bawah dan Kanan: 3 cm; Spasi Baris: 1 spasi; jenis huruf: Times New Roman, 12 cpi. Total halaman maksimum Proposal penelitian adalah 6 halaman di luar halaman sampul (cover), jadwal penelitian, dan daftar pustaka.

Halaman sampul proposal (Proposal Penelitian) berisi (semua tulisan *center justified*): atas bertuliskan Proposal Penelitian; di bawahnya adalah Topik atau Judul sementara; di bawahnya logo UKSW; di bawahnya adalah Identitas Mahasiswa Pengusul; di bawahnya usulan Identitas Pembimbing Utama; di bawah bertuliskan Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana dan tahun.

Isi Proposal Penelitian

Proposal Penelitian berisi hal-hal berikut ini :

- **TOPIK**

Topik berisi tentang apa yang akan diteliti selama melakukan penelitian. Topik perlu dituliskan secara singkat, padat dan menarik. Jumlah kata yang digunakan maksimum 15 kata dan maksimum dinyatakan dalam tiga baris.

- **LATAR BELAKANG**

Dasar Pemilihan Topik

Tuliskan alasan yang mendorong pemilihan topik tersebut. Jumlah kata yang digunakan maksimum 50 kata.

Relevansi dan Urgensinya Topik

Tuliskan relevansi topik tersebut dengan kondisi sekarang ini. Jumlah kata yang digunakan maksimum 100 kata.

Tinjauan Pustaka

Hal-hal apa yang sudah dilakukan orang lain baik telah dituliskan dalam buku atau makalah terbaru. Pilih minimal 3 makalah/artikel yang terbit dalam 5 tahun terakhir. Jumlah kata yang digunakan maksimum 100 kata.

Fokus Penelitian

Tuliskan apa yang menjadi fokus utama yang akan diteliti. Jumlah kata yang digunakan maksimum 50 kata.

Hal Baru yang Akan Menjadi Kontribusi

Tuliskan apa yang akan menjadi kontribusi dalam penelitian terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan manfaat bagi pengguna. Jumlah kata yang digunakan maksimum 50 kata.

- **PERUMUSAN MASALAH**

Tuliskan secara singkat, padat, dan tepat dalam bentuk pertanyaan mengenai masalah yang ingin diteliti. Nyatakan dalam maksimum 3 pertanyaan dan maksimum 75 kata.

- **DASAR TEORI / KAJIAN PUSTAKA**

Tuliskan dasar teori apa yang banyak digunakan dan secara langsung terkait dengan apa yang akan diteliti. Pilihlah buku atau makalah yang terbit dalam 10 tahun terakhir sebagai referensi. Jumlah kata yang digunakan maksimum 250 kata.

- **METODE PENELITIAN**

Tuliskan data yang digunakan, metode penyelesaian yang digunakan, apakah analisis data juga menggunakan metode simulasi numerik, metode simulasi monte Carlo atau metode yang lain untuk memberikan gambaran hasil. Pada topik penelitian tentang teori dapat dijelaskan metode pembuktian teorema yang digunakan dan teorema yang akan diperoleh. Metode penelitian tidak sama dengan langkah-langkah penelitian. Jumlah kata yang digunakan maksimum 100 kata.

- **HASIL ANALISIS AWAL**

Tuliskan hasil analisis awal yang telah diperoleh dari penelitian. Jumlah kata yang digunakan maksimum 250 kata.

Hal-hal yang masih menjadi kesulitan dalam pelaksanaan penelitian.

Tuliskan apa yang kira-kira menjadi kesulitan selama melakukan penelitian yang terkait dengan metode. Jumlah kata yang digunakan maksimum 25 kata.

- **JADUAL PENELITIAN**

Tuliskan alokasi waktu yang anda gunakan sehingga waktu pengerjaan penelitian dan penulisan laporan setara dengan 6 sks. Jumlah kata yang digunakan maksimum 100 kata. Jadwal Penelitian dapat dinyatakan dalam bentuk tabel.

- **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka haruslah merupakan daftar yang dirujuk dalam penelitian dengan tata tulis yang ditunjukkan pada format /template proposal. Pustaka yang digunakan disarankan:

1. Tidak semua dalam bahasa Indonesia.
2. Ada buku dan makalah/artikel dalam prosiding atau jurnal yang dirujuk dalam daftar pustaka (mengingat kemajuan informasi sehingga dapat mencari dari internet dengan mudah).
3. Jika materi aplikasi, banyaknya pustaka awal, minimal 10 pustaka.
4. Jika materi skripsi merupakan teori klasik dengan keterbatasan pustaka, maka banyaknya pustaka awal adalah 5 (misal : bidang fungsi kompleks, bidang geometri).

Contoh Penulisan Pustaka dalam bentuk Buku

Blischke, W.R., Karim, M.R., dan Murthy, D.N.P. (2011): *Warranty Data Collection and Analysis*, Springer Series in Reliability Engineering, London.

Contoh Penulisan Pustaka dalam bentuk Disertasi

Yang, S. C. (1999): *A Bivariate Renewal Process And Its Application in Maintenance Policies*, Dissertation, Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg-Virginia.

Contoh Penulisan Pustaka dalam Artikel pada Jurnal

Sasongko, L.R. dan Mahatma, T. (2016). The Estimation of Renewal Functions Using the Mean Value Theorem for Integrals (MeVTI) Method. *De Cartesian Jurnal Mat. dan Apl. UNSRAT*, Vol. 5, No. 2, Sept 2016.

Contoh Penulisan Pustaka dalam Artikel pada Web di Internet

Aini, Ratu. "Cara Beternak Itik Lampung". 15 Januari 2001.

<http://ternakindo.com/2008/12/literasi-informasi-ternak-itik-nasional.html>.

Contoh proposal

PROPOSAL PENELITIAN

**MODEL BIAYA GARANSI DUA DIMENSI POLIS FRW
UNTUK KOMPONEN *OIL FILTER***



Disusun oleh:

Nur Rohman

662013005

Pembimbing Utama :

Leopoldus Ricky Sasongko, M.Si

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA

SALATIGA

2017

TOPIK	Model Biaya Garansi Dua Dimensi Polis FRW untuk Komponen <i>Oil Filter</i> .
LATAR BELAKANG	
Dasar Pemilihan Topik	<ul style="list-style-type: none"> • Alat transportasi adalah kebutuhan yang penting yang mana berbagai kegiatan dan rutinitas mengharuskan seseorang menggunakannya. Salah satu alat transportasi keluargayang efektif, nyaman, aman dan cukup efisien adalah mobil. • Salah satu hal yang penting bagi pembeli mobil adalah ketersediaan suku cadang dan garansi. • Penelitian ini mempelajari bagaimana memperoleh model polis garansi FRW dua dimensi (berdasarkan umur dan penggunaan) pada komponen <i>oil filter</i>. • Penelitian ini membahas garansi dua dimensi komponen <i>oil filter</i>. • Penelitian ini merupakan kesinambungan dari Praktek Kerja Lapangan yang telah penulis laksanakan.
Relevansi dan Urgensi Topik	<ul style="list-style-type: none"> • Hal yang menjadi perhatian konsumen (pembeli mobil) terhadap produk adalah tentang kehandalannya. • Konsumen membutuhkan jaminan akan kehandalan produk yang akan dibelinya. • Kegagalan produk maupun komponen pada produk menyebabkan kerugian pada konsumen. • Produsen perlu menjamin kepuasan konsumen terhadap kehandalan produknya melalui garansi.
Tinjauan Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> • Copula untuk memodelkan kegagalan dua dimensi pada produk bergaransi dengan strategi penggantian oleh Sasongko (2014).
Fokus Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian terbatas pada komponen <i>non-repairable</i> yaitu <i>oil filter</i> pada mobil <i>brand</i> tertentu dengan strategi penggantian polis FRW dua dimensi. • Data pada penelitian ini merupakan data rekaman reparasi mobil dengan <i>brand</i> tertentu tentang komponen <i>oil filter</i> yang diamati dari awal tahun 2011 sampai awal tahun 2016 di suatu <i>dealer</i> reparasi mobil.
Hal Baru yang menjadi Kontribusi	<ul style="list-style-type: none"> • Model dan perhitungan biaya garansi berdasarkan data orisinil dari dealer atau tempat reparasi yang ada di Indonesia untuk suatu <i>brand</i> tertentu komponen <i>oil filter</i>.

<p>PERUMUSAN MASALAH</p>	<p>a. Bagaimana memperoleh model biaya garansi untuk polis FRW dua dimensi strategi penggantian komponen <i>oil filter</i>?</p> <p>b. Bagaimana menghitung biaya garansi setelah model biaya garansi tersebut diperoleh?</p>
<p>DASAR TEORI</p>	<p>Biaya garansi dinyatakan oleh</p> $A = \sum_{i=1}^N L_i = L_1 + L_2 + \dots + L_n \quad (1)$ <p>Untuk strategi penggantian dengan harga komponen tidak berubah sepanjang waktu, maka ekspektasi biaya garansi adalah</p> $E[A] = \ell E[N] \quad (2)$ <p>Untuk kasus garansi dua dimensi, modelnya dipengaruhi model kegagalan (Baik, 2004) yang melibatkan proses pembaruan dua dimensi (Hunter, 1974; Yang, 1999) dimana $E[N]$ menjadi</p> $E[N_2(x, y)] = M(x, y) \quad (3)$ $M(x, y) = H(x, y) + \int_0^x \int_0^y M(x-t, y-s) d^2 H(t, s) \quad (4a)$ $M(x, y) = H(x, y) + \int_0^x \int_0^y H(x-t, y-s) d^2 M(t, s) \quad (4b)$ <p>yang dapat dihitung melalui metode Riemann-Stieljies (Baik, 2004) dan Mean Value Theorem for Integrals (Sasongko, 2016).</p> <p>Fungsi $M(x, y)$ melibatkan fungsi distribusi bivariat $H(x, y)$ dari peubah acak bivariat kegagalan pertama (Baik, 2004). Sehingga diperlukan estimasi distribusi bivariat berdasarkan data bivariat yang mana beberapa keluarga distribusi bivariat yang dikenal dan sering digunakan dalam analisis model kegagalan dua dimensi adalah distribusi Normal, Weibull, Eksponensial, dan Lognormal bivariat (Blischke, 2011; Lu, 1990). Yang perlu diketahui marginal-marginal distribusi bivariat tersebut berasal dari distribusi univariat sejenis.</p> <p>Copula (Nelsen, 2006) merupakan fungsi distribusi bivariat alternatif apabila dijumpai distribusi marginal-marginal berbeda jenis (Tse, 2009). Struktur kebergantungan data bivariat juga dapat dipelajari melalui copula (Nelsen, 2006; Tse, 2009). Copula dinyatakan oleh</p> $C(F(x), G(y)) = H(x, y) \quad (5)$

	<p>Estimasi fungsi distribusi bivariat atau copula dilakukan dengan terlebih dahulu mengestimasi parameter fungsi distribusi bivariat atau copula tersebut melalui <i>Maximum log-likelihood Estimation</i> (MLE) (Sasongko, 2014). Selanjutnya kecocokan distribusi diuji melalui statistik Cramér-von Mises dengan bantuan simulasi parametrik bootstrap (Sasongko, 2014). MLE juga digunakan untuk menaksir distribusi marginal data univariat. Uji kecocokan distribusi marginal (univariat) dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov (Tse, 2009).</p>																					
<p>METODE PENELITIAN</p>	<p>Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang diperoleh saat melakukan praktek kerja lapangan di PT. XXX. Data tersebut data klaim yang berisikan rekaman penggantian komponen <i>oil filter</i> pada suatu jenis mobil saat melakukan reparasi berkala dalam waktu pengamatan tahun 2011 hingga 2016.</p> <p>Setelah data diperoleh, dilakukan pengolahan data:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung umur (hari) komponen <i>oil filter</i>. • Menghitung penggunaan komponen yang diperoleh dari jarak tempuh (km) pada ordometer. • Mengubah data umur (hari) ke dalam satuan tahun dengan membaginya terhadap 360. • Mengubah data panjang (km) per 10000 kilometer. <p>Langkah-langkah dalam analisis data meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimasi parameter dan distribusi (univariat) marginal umur (tahun) dan penggunaan (per 10000 km) komponen <i>oil filter</i>. • Estimasi parameter dan distribusi bivariat/copula. <p>Penentuan model dan perhitungan biaya garansi serta penarikan kesimpulan.</p>																					
<p>HASIL ANALISIS AWAL</p>	<p>Melalui perangkat lunak <i>easyfit</i> dapat diperoleh parameter dan <i>p-value Kolmogorov-Smirnov</i> pada estimasi beberapa distribusi untuk data umur (tahun) dan panjang (per 10000 km) sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="671 1675 1342 1991"> <thead> <tr> <th>Distribusi</th> <th>Parameter</th> <th>Penggunaan (10000 km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Normal</td> <td>$\mu =$</td> <td>$\mu =$</td> </tr> <tr> <td>$\sigma =$</td> <td>$\sigma =$</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Lognormal</td> <td>$\mu =$</td> <td>$\mu =$</td> </tr> <tr> <td>$\sigma =$</td> <td>$\sigma =$</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Weibull</td> <td>$\alpha =$</td> <td>$\alpha =$</td> </tr> <tr> <td>$\beta =$</td> <td>$\beta =$</td> </tr> <tr> <td>Ekspensial</td> <td>$\lambda =$</td> <td>$\lambda =$</td> </tr> </tbody> </table>	Distribusi	Parameter	Penggunaan (10000 km)	Normal	$\mu =$	$\mu =$	$\sigma =$	$\sigma =$	Lognormal	$\mu =$	$\mu =$	$\sigma =$	$\sigma =$	Weibull	$\alpha =$	$\alpha =$	$\beta =$	$\beta =$	Ekspensial	$\lambda =$	$\lambda =$
Distribusi	Parameter	Penggunaan (10000 km)																				
Normal	$\mu =$	$\mu =$																				
	$\sigma =$	$\sigma =$																				
Lognormal	$\mu =$	$\mu =$																				
	$\sigma =$	$\sigma =$																				
Weibull	$\alpha =$	$\alpha =$																				
	$\beta =$	$\beta =$																				
Ekspensial	$\lambda =$	$\lambda =$																				

Distribusi	Umur (tahun)						Penggunaan (10000)																																																			
	Weibull	Weibull [#63] Kolmogorov-Smirnov Sample Size 41 Statistic 0.0794 P-Value 0.94013 Rank 5 α 0.2 0.1 0.05 0.02 0.01 Critical Value 0.16349 0.18687 0.2076 0.23213 0.24904						Weibull [#63] Kolmogorov-Smirnov Sample Size 41 Statistic 0.20222 P-Value 0.06028 Rank 20 α 0.2 0.1 0.05 0.02 0.01 Critical Value 0.16349 0.18687 0.2076 0.23213 0.24904																																																		
Normal	Normal [#44] Kolmogorov-Smirnov Sample Size 41 Statistic 0.13428 P-Value 0.41416 Rank 39 α 0.2 0.1 0.05 0.02 0.01 Critical Value 0.16349 0.18687 0.2076 0.23213 0.24904						Normal [#44] Kolmogorov-Smirnov Sample Size 41 Statistic 0.25698 P-Value 0.0071 Rank 39 α 0.2 0.1 0.05 0.02 0.01 Critical Value 0.16349 0.18687 0.2076 0.23213 0.24904																																																			
Exponential	Exponential [#13] Kolmogorov-Smirnov Sample Size 41 Statistic 0.33362 P-Value 1.4332E-4 Rank 54 α 0.2 0.1 0.05 0.02 0.01 Critical Value 0.16349 0.18687 0.2076 0.23213 0.24904						Exponential [#13] Kolmogorov-Smirnov Sample Size 41 Statistic 0.36151 P-Value 2.6289E-5 Rank 49 α 0.2 0.1 0.05 0.02 0.01 Critical Value 0.16349 0.18687 0.2076 0.23213 0.24904																																																			
Lognormal	Lognormal [#41] Kolmogorov-Smirnov Sample Size 41 Statistic 0.08567 P-Value 0.89913 Rank 9 α 0.2 0.1 0.05 0.02 0.01 Critical Value 0.16349 0.18687 0.2076 0.23213 0.24904						Lognormal [#41] Kolmogorov-Smirnov Sample Size 41 Statistic 0.19377 P-Value 0.08003 Rank 9 α 0.2 0.1 0.05 0.02 0.01 Critical Value 0.16349 0.18687 0.2076 0.23213 0.24904																																																			
Hal-hal yang masih menjadi Kesulitan dalam Pelaksanaan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Ada begitu banyak jenis distribusi peluang univariat/bivariat maupun copula yang dikenal. • Analisis data bivariat dalam hal estimasi parameter dan uji kecocokan distribusi atau copula. 																																																									
JADUAL PENELITIAN	<p>Jadual penelitian dalam sistem blok (6 minggu) dengan jam kerja 42 jam per minggu dapat dilakukan sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Minggu I : Studi Pustaka 2. Minggu II : Pengambilan dan Pengolahan Data 3. Minggu III : Analisis Data. 4. Minggu IV : Interpretasi Hasil Analisis Data. 5. Minggu V & VI : Penarikan Kesimpulan & Pembuatan Laporan. <p>sedangkan untuk jadual penelitian regular adalah:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Kegiatan</th> <th colspan="4">Bulan</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Studi Pustaka</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Pengolahan Data</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Analisis Data</td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Interpretasi Hasil Analisis</td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Penarikan Kesimpulan</td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Pembuatan Laporan</td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> </tr> </tbody> </table>												No	Kegiatan	Bulan				1	2	3	4	1.	Studi Pustaka	■	■			2.	Pengolahan Data	■	■			3.	Analisis Data		■	■		4.	Interpretasi Hasil Analisis		■	■		5.	Penarikan Kesimpulan		■	■		6.	Pembuatan Laporan			■	■
No	Kegiatan	Bulan																																																								
		1	2	3	4																																																					
1.	Studi Pustaka	■	■																																																							
2.	Pengolahan Data	■	■																																																							
3.	Analisis Data		■	■																																																						
4.	Interpretasi Hasil Analisis		■	■																																																						
5.	Penarikan Kesimpulan		■	■																																																						
6.	Pembuatan Laporan			■	■																																																					

DAFTAR PUSTAKA	<p>Baik, J., Murthy, D.N.P., dan Jack, N. (2004) : Two-Dimensional Failure Modelling with Minimal Repair, <i>Naval Research Logistics</i>, 51, 345-362.</p> <p>Blischke, W.R., Karim, M.R., dan Murthy, D.N.P. (2011) : <i>Warranty Data Collection and Analysis</i>, Springer Series in Reliability Engineering, London.</p> <p>Hunter, J. J. (1974) : Renewal Theory in Two Dimensions : Basic Results, <i>Adv. Appl. Probab</i>, 6, 376-391.</p> <p>Lu, J. C. dan Bhattacharyya, G. K. (1990) : Some New Contructions of Bivariate Weibull Models, <i>Ann. Inst. Statist. Math</i>, 42, 3, 543-559.</p> <p>Nelsen, R. B. (2006) : <i>An Introduction to Copulas 2nd Edition</i>, Springer Series in Statistics, New York, USA.</p> <p>Sasongko, L.R., (2014). <i>Copula Untuk Memodelkan Kegagalan Dua Dimensi Pada Produk Bergaransi Dengan Strategi Penggantian</i>. Tesis Pascasarjana Magister Aktuaria-ITB. Bandung.</p> <p>Sasongko, L.R. dan Mahatma, T. (2016). The Estimation of Renewal Functions Using the Mean Value Theorem for Integrals (MeVTI) Method. <i>De Cartesian Jurnal Mat. dan Apl. UNSRAT</i>, Vol. 5, No. 2, Sept 2016.</p> <p>Tse, Y. K. (2009) : <i>Nonlife Actuarial Models : Theory, Methods, and Evaluation</i>, Cambridge University Press.</p> <p>Yang, S. C. (1999) : <i>A Bivariate Renewal Process And Its Application in Maintenance Policies</i>, Dissertation, Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg-Virginia.</p>
----------------	---

**TATA TULIS LAPORAN PENELITIAN (SKRIPSI)
PROGRAM STUDI MATEMATIKA UKSW**

Format Laporan Penelitian/ Skripsi

Laporan Skripsi ditulis dengan menggunakan Kertas: A4 70 gram, jenis HVS putih; Marjin Atas dan Kiri: 4 cm; Bawah dan Kanan: 3 cm; 1,5 spasi. Font: Times (New) Roman, 12 cpi. Nomor halaman berada di tengah bawah. Total halaman maksimum 60 halaman di luar halaman sampul (cover), halaman muka, daftar pustaka, dan lampiran.

Halaman sampul skripsi (laporan penelitian) berisi (semua *center justified*) : tengah atas bertuliskan Laporan Penelitian atau Skripsi, di bawahnya adalah Judul Skripsi dalam bahasa Indonesia di bawahnya logo UKSW di bawahnya adalah Identitas Mahasiswa Pengusul; di bawah tengah bertuliskan Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana dan tahun.

Halaman-halaman muka skripsi (laporan penelitian) berisi: Halaman Pengesahan, Pernyataan Keaslian, dan Pernyataan Persetujuan dimana memiliki format sesuai dengan yang ditetapkan dan dikoordinasikan oleh Perpustakaan Pusat UKSW, lalu diikuti halaman-halaman sebagai berikut:

- **KATA PENGANTAR**

Kata pengantar berisi penjelasan perlunya skripsi ini, garis besar isi skripsi tersebut yang juga memuat ucapan terima kasih kepada pihak yang mendukung selesainya skripsi tersebut. Gunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Kata pengantar maksimal 2 halaman.

- **ABSTRAK**

Abstrak berisi ringkasan skripsi yang terdiri dari pendahuluan, metode penelitian, hasil dan kesimpulan penelitian.

- **ABSTRACT**

Berisi abstrak dalam bahasa Inggris yang baku.

- **DAFTAR ISI**

Tuliskan daftar isi skripsi secara rinci untuk tiap bab dan tiap bagian dari bab (pasal).

- **DAFTAR TABEL**

Tuliskan daftar tabel secara rinci untuk tiap tabel yang ada mulai dari bab 1 sampai bab terakhir.

- **DAFTAR GAMBAR**

Tuliskan daftar gambar secara rinci untuk tiap gambar yang mulai dari bab 1 sampai bab terakhir.

- **DAFTAR LAMPIRAN**

Tuliskan daftar lampiran secara rinci untuk tiap lampiran yang ada.

Halaman-halaman isi skripsi (laporan penelitian) dengan maksimum 60 halaman berisi:

➤ **BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan skripsi menjelaskan tentang latar belakang, dasar pemilihan judul, relevansi dan urgensi judul, hal-hal apa yang menjadi fokus utama yang akan diteliti, perumusan masalah, hal baru yang akan menjadi kontribusi serta perumusan masalah.

➤ **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Tinjauan Pustaka menjelaskan hal-hal apa yang sudah dilakukan orang lain baik telah dituliskan dalam buku atau makalah terbaru. Tuliskan juga dasar teori apa yang banyak digunakan yang secara langsung terkait apa yang akan diteliti.

➤ **BAB III METODE PENELITIAN**

Tuliskan data yang digunakan (sumber data dan teknik pengambilan data), metode penyelesaian yang digunakan, apakah analisis data juga menggunakan metode simulasi numerik, metode simulasi monte Carlo atau metode yang lain untuk memberikan gambaran hasil. Pada topik penelitian tentang teori dapat dijelaskan metode pembuktian teorema yang digunakan dan teorema yang akan diperoleh. Metode penelitian tidak sama dengan langkah-langkah penelitian secara umum tetapi langsung berkaitan dengan algoritma, pemodelan, tata cara pengolahan data.

➤ **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Tuliskan hasil penelitian yang telah diperoleh dari penelitian. Lakukan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh serta bandingkan hasil yang diperoleh dengan teori atau hasil yang diperoleh orang lain seperti pada tinjauan pustaka.

➤ **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Lakukan pengambilan kesimpulan dan berikan saran berdasarkan hasil penelitian serta saran untuk penelitian berikutnya.

Halaman-halaman akhir skripsi (laporan penelitian) berisi:

❖ **DAFTAR PUSTAKA**

Tuliskan semua pustaka yang telah digunakan dalam penelitian yaitu minimal 10 buku dan 10 makalah/artikel dalam jurnal atau prosiding yang terbit paling lama 10 tahun terakhir. Cara menulis daftar pustaka dapat dilihat pada tata tulis dan contoh proposal penelitian.

❖ **LAMPIRAN**

Pada lampiran, dapat dituliskan data yang digunakan atau diperoleh, program atau software yang telah dibuat, langkah-langkah penggunaan software/program.

Contoh Skripsi

**PENERAPAN METODE BAYESIAN
UNTUK MENGESTIMASI PARAMETER
PADA MODEL REGRESI LINIER SEDERHANA**

**AN APPLICATION OF BAYESIAN METHOD TO ESTIMATE
THE PARAMETER OF SIMPLE LINEAR REGRESSION MODEL**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Sains dan Matematika
Untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Sains (Matematika)**

Oleh :

DESY PUSPANINGRUM

NIM : 662004005



**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
SALATIGA**

2008

**PENERAPAN METODE BAYESIAN
UNTUK MENGESTIMASI PARAMETER
PADA MODEL REGRESI LINIER SEDERHANA**

**AN APPLICATION OF BAYESIAN METHOD TO ESTIMATE
THE PARAMETER OF SIMPLE LINEAR REGRESSION MODEL**

Oleh :
DESY PUSPANINGRUM
NIM : 662004005

**Skripsi ini telah dipertahankan dan disetujui
Di hadapan sidang penguji pada tanggal 11 Januari 2017**

Disetujui oleh,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Adi Setiawan, M. Sc

Dr. Bambang Susanto, M.S

**Diketahui oleh,
Kaprodi Matematika**

**Disahkan oleh,
Dekan**

Dr. Bambang Susanto

Dr. Suryasatriya Trihandaru, M. Sc.nat

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Desy Puspaningrum

NIM : 662017005

Progam Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

**PENERAPAN METODE BAYESIAN
UNTUK MENGESTIMASI PARAMETER
PADA MODEL REGRESI LINIER SEDERHANA**

**AN APPLICATION OF BAYESIAN METHOD TO ESTIMATE
THE PARAMETER OF SIMPLE LINEAR REGRESSION MODEL**

yang dibimbing oleh :

1. Dr. Adi Setiawan, M.Sc
2. Dr. Bambang Susanto

adalah benar-benar hasil karya saya.

Di dalam laporan tugas akhir ini tidak terdapat sebagian atau keseluruhan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat yang saya akui seolah-olah sebagai karya saya sendiri tanpa memberi pengakuan pada penulis dan sumber aslinya.

Salatiga, Januari 2017
Yang memberikan pernyataan,

Desy Puspaningrum

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Kristen satya Wacana (UKSW), saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Desy Puspaningrum
NIM : 662017005
Program Studi : Matematika
Fakultas : Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UKSW hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PENERAPAN METODE BAYESIAN
UNTUK MENGESTIMASI PARAMETER
PADA MODEL REGRESI LINIER SEDERHANA**

**AN APPLICATION OF BAYESIAN METHOD TO ESTIMATE
THE PARAMETER OF SIMPLE LINEAR REGRESSION MODEL**

Dengan hak ini, UKSW berhak menyimpan, mengalih media / mengalih informasikan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Salatiga,

Tanggal : 11 Februari 2017

Yang memberikan pernyataan

Desy Puspaningrum

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Adi Setiawan

Dr. Bambang Susanto

KATA PENGANTAR

Tak henti-hentinya penulis mengucapkan syukur kepada Bapa yang terbaik Tuhan Yesus Kristus yang selalu setia mengasihi, menyertai, dan memberi kekuatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di program studi Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak mungkin dapat diselesaikan tepat waktu. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Suryasatriya Trihandaru, M. Sc.nat, selaku Dekan Fakultas Sains dan Matematika.
2. Bapak Dr. Adi Setiawan selaku Pembimbing I, yang telah memberikan banyak waktu, bantuan dan bimbingan yang sangat berharga dalam pembuatan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Bambang Susanto selaku Kaprogdi Matematika, wali studi, dan pembimbing II untuk segala bimbingan, kesabaran dan ide-ide yang berharga untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen, Didit Budi Nugroho, D.Sc., Dr. Hanna A. Parhusip, Dra. Lilik Linawati, M. Kom, Tundjung Mahatma, S. Pd., M. Kom, selaku dosen FSM Matematika yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang berharga kepada penulis selama penulis studi di FSM-UKSW.
5. Mbak Eni dan Bu Ketut selaku staf TU FSM yang telah banyak membantu penulis dalam hal administrasi, dan untuk Pak Edi selaku laboran komputer yang banyak membantu penulis dalam hal komputer.

6. Badan Pendidikan Kristen Penabur (BPK Penabur) Bandung, khususnya Unit Beasiswa, yang telah memberikan bantuan beasiswa yang sangat berarti bagi penulis semenjak awal studi.
7. Agustinus Sanggar Yogo Laksono yang tidak pernah lelah memberikan bantuan dalam berbagai hal. Terima kasih untuk kasih sayang, doa, perhatian, dukungan dan semuanya, sehingga penulis dapat terus bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Mbak Evi, Pak Yoan, Annette, Mama Mien, Mas Dian, Intan, Edo, P'dhe Pardi, Budhe Tien dan semua keluargaku tercinta, yang selalu mendoakan dan telah begitu baik menghibur, memberi semangat ketika penulis merasa jenuh.
9. Sahabat-sahabatku tersayang, Cah Math '04 : Yeni, Anna, Asti, Desti, Siska, Tyas, Ningsih, Bayu PN, Simon, Pepi, Endro, Hans. Terima kasih untuk kebersamaan yang indah selama ini.
10. Anita, Dian, Febri, Margareth, Yuliars, Marince dan semua teman sesama Penerima Beasiswa BPK Penabur yang selalu mendoakan dan memberikan support yang berharga bagi penulis.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dan mendorong penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna mengingat keterbatasan yang ada pada penulis. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Walaupun demikian, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian dan khususnya pihak-pihak yang membutuhkan.

Akhirnya segala Hormat, Pujian dan Kemuliaan penulis naikkan kepada Tuhan Yesus Kristus. Amin.

Salatiga, 12 Desember 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Asumsi	3
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Metodologi Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II. DASAR TEORI	6
2.1. Model Regresi Linier	6
2.2. Regresi Linier Sederhana	7
2.3. Probabilitas Bersyarat	11
2.4. Metode Bayesian.....	12
2.4.1. Teorema Bayesian.....	13
2.4.2. Fungsi Likelihood	14
2.4.3. Prior dan Posterior	15
2.5. Distribusi yang digunakan.....	17
2.5.1. Distribusi Normal.....	17
2.5.2. Distribusi Gamma	17

2.5.3. Distribusi Normal-Gamma.....	18
2.5.4. Distribusi t dan t Multivariat	18
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Studi Pustaka.....	20
3.2. Pengambilan Data	20
3.3. Penerapan Metode Bayesian	23
3.4. Penarikan Kesimpulan	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Estimasi parameter dengan metode Bayesian	24
4.1.1. Fungsi Likelihood	24
4.1.2. Prior.....	27
4.1.3. Posterior	28
4.1.4. Taksiran Parameter.....	31
4.2. Studi Kasus	33
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Contoh Prior Konjugat.....	16
Tabel 3.1.	Tabel Biaya Promosi dan Jumlah Penjualan Motor Tahun 2005-2006	22
Tabel 4.1.	Tabel Taksiran $\tilde{\beta}$ dengan $V_1 = 1$	36
Tabel 4.2.	Tabel Taksiran $\tilde{\beta}$ dengan $\beta_1=1$	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Membandingkan ε_i dengan sisa (<i>residual</i>) e_i	9
Gambar 4.1.	Diagram Pencar Data	34
Gambar 4.2.	Garis Regresi dengan metode Kuadrat Terkecil	35
Gambar 4.3.	Garis Regresi dengan metode Bayesian	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Fungsi beta_hat pada Matlab	44
Lampiran 2	Fungsi beta_tilda pada Matlab	45
Lampiran 3	Keluaran dalam Matlab	46

ABSTRAK

Dalam penelitian yang menggunakan statistika sering diselidiki apakah ada hubungan sebab akibat antara satu peubah, yang disebut peubah tak bebas, dengan peubah lainnya, yang disebut peubah bebas. Jika ada hubungan sebab akibat yang berbentuk linier, maka regresi dapat digunakan untuk memprediksi nilai peubah tak bebas. Berdasarkan model regresi linier sederhana tersebut kemudian akan ditentukan nilai taksiran parameternya. Nilai taksiran parameter inilah yang menjadi ukuran ketepatan suatu model regresi linier.

Pada skripsi ini akan dibahas tentang penerapan metode Bayesian untuk memperoleh taksiran parameter tersebut. Metode ini menggabungkan distribusi probabilitas prior, dengan suatu fungsi likelihood, sehingga dapat diperoleh distribusi probabilitas posterior. Pada penelitian ini diperoleh bahwa metode Bayesian memberikan taksiran parameter yang menyertakan distribusi probabilitas prior dan taksiran berdasarkan metode kuadrat terkecil, masing-masing dengan bobot tertentu.

ABSTRACT

In a scientific research it is often observed whether there is a relationship between one variable, called dependent variable, and another variable, called independent variable. If there is a linear causal relationship, then regression can be used to predict the value of dependent variable. Based on the simple linear regression model, the parameter is estimated. This estimator then becomes an accurate measurement of the model.

In this thesis the problem of estimating the parameter of simple linear regression model is discussed using Bayesian method. The method combines a prior probability distribution and the likelihood function to find a posterior probability distribution. In this research we conclude that Bayesian method gives parameter estimator that include the prior probability distribution and the estimator of least square method with specific weighted.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Satu hal yang menjadi perhatian konsumen terhadap produk manufaktur adalah tentang kehandalan. Konsumen membutuhkan jaminan untuk produk yang akan dibeli memiliki kehandalan dalam arti tidak mengalami kegagalan hingga waktu tertentu. Kegagalan produk dapat terjadi karena ketidakmampuan suatu komponen/item pada produk bekerja sesuai fungsinya sehingga produk tidak dapat beroperasi. Kegagalan produk menyebabkan perasaan tidak nyaman/puas atau kerugian (ekonomi, nyawa, dsb) pada konsumen contohnya kegagalan lemari pendingin menyegarkan ikan hasil tangkapan nelayan atau rem blong saat kendaraan bermotor berjalan. Produsen manufaktur perlu menjamin kepuasan konsumen terhadap kehandalan produknya. Langkah yang dapat diambil produsen adalah melalui garansi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada bagian ini dijelaskan terlebih dahulu model kegagalan satu dimensi, lalu model kegagalan diperluas untuk kasus dua dimensi. Model kegagalan nantinya bergantung pada pembedahan (*rectification*) yang dilakukan terhadap kegagalan komponen produk seperti perbaikan minimum, perbaikan *imperfect*, dan penggantian yang masing-masing memiliki laju kegagalan (fungsi *hazard*) yang khas. Strategi penggantian menjadi fokus bagian ini, yang nantinya dimodelkan oleh proses pembaruan.

II.1 Notasi

X_n : peubah kontinu tak negatif menyatakan umur saat kegagalan ke- n .

Y_n : peubah kontinu tak negatif menyatakan penggunaan saat kegagalan ke- n .

T_n : peubah kontinu tak negatif menyatakan antar umur kegagalan ke- $(n - 1)$

sampai ke ke- n . $T_n = X_n - X_{n-1}$, $n = 1, 2, 3, \dots$, dan $X_0 = 0$.

BAB III

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan pada bagian ini diperoleh dari Blischke, dkk (2011) yang mana marginal-marginal data berdistribusi Weibull univariat dua parameter. Terdapat tiga model kegagalan distribusi bivariat Weibull yang akan dicocokkan terhadap data yaitu distribusi bivariat Weibull Lu-Bhattacharyya, bivariat Weibull (yang dikonstruksi dari) Copula Plackett dan Copula Clayton. Pada bagian ini juga, diberikan contoh data yang memiliki marginal-marginal berbeda keluarga distribusi sehingga distribusi bivariat yang akan dicocokkan terhadap data dikonstruksi dari Copula Plackett dan Copula Clayton.

III.1 Analisis Data I

Berikut ini diberikan data yang diperoleh dari Blischke, dkk (2011). Penjelasan mengenai data secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran G. Data merupakan sampel klaim-klaim garansi saat kegagalan pertama suatu komponen kendaraan bermotor dilihat dari umur dan penggunaan (jarak tempuh dalam km). Data setelah diskalakan dan ditampilkan pada Tabel III.1 berikut ini

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Ekspektasi banyak kegagalan produk pada masa garansi $[0, k) \times [0, l)$ strategi penggantian model kegagalan bivariat Weibull Lu-Bhattacharyya adalah

$$E[N_2(k, l)] = \widehat{M}_{LB,\delta}(k, l) \quad (4.7)$$

dengan $H_{LB,\delta}(t, s)$ seperti pada (3.35). Untuk parameter-parameter yang sama dengan yang dilakukan Baik, dkk, 2004 yaitu

$$\delta = 0.5, \quad \alpha_1 = 2, \quad \beta_1 = 1.5, \quad \alpha_2 = 3, \quad \beta_2 = 2 \quad (4.9)$$

Maka ekspektasi banyak kegagalan pada (4.7) menggunakan metode MeVTI diberikan pada Tabel IV.1 (nilai di dalam [] adalah ekspektasi banyak kegagalan metode Riemann-Stieljies yang diperoleh Baik, dkk, 2004).

Tabel IV.1. Ekspektasi Banyak Kegagalan Strategi Penggantian¹, $\widehat{M}_{LB,0.5}(k, l) [M(k, l)]$

		Batas Besar Penggunaan l (10000 km)				
		1	3	5	8	10
Batas Umur k (tahun)	1	0.095 [0.095]	0.298 [0.301]	0.324 [0.328]	0.326 [0.330]	0.326 [0.330]
	2	0.105 [0.105]	0.583 [0.588]	0.789 [0.802]	0.825 [0.840]	0.826 [0.841]
	3	0.106 [0.106]	0.698 [0.704]	1.164 [1.181]	1.347 [1.374]	1.359 [1.388]
	5	0.107 [0.107]	0.743 [0.750]	1.454 [1.474]	2.180 [2.218]	2.368 [2.418]

Gambar IV.1 adalah perilaku kegagalan pertama (*first failure behaviour*) model kegagalan bivariat Weibull Lu-Bhattacharyya dengan parameter pada (4.9).



Gambar IV.1. (a) Perilaku Kegagalan Pertama (1000 observasi) dan (b) Kontur Densitas Distribusi Bivariat Weibull Lu-Bhattacharyya

¹ Elapsed Time dan kode program dari perhitungan berurutan ada pada Lampiran G dan Lampiran I

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Tesis ini mempelajari model kegagalan dua dimensi yang melibatkan fungsi Copula pada kasus produk bergaransi dua dimensi dengan strategi penggantian. Beberapa hal yang dapat ditarik menjadi kesimpulan tesis antara lain :

1. Perhitungan ekspektasi banyak kegagalan produk bergaransi dua dimensi strategi penggantian diperoleh melalui persamaan integral pembaruan dua dimensi menggunakan metode *Second Mean Value Theorem for Integrals*.

V.2 Saran untuk Penelitian Mendatang

Bagian ini merupakan saran yang nantinya dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya. Saran ini juga berguna untuk melengkapi kekurangan yang terdapat di dalam tesis ini, diantaranya :

1. Perhitungan ekspektasi banyak kegagalan melalui metode *Second Mean Value Theorem for Integrals* banyak memakan waktu (*Elapsed Time* di Lampiran G).

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Ratu. "Cara Beternak Itik Lampung". 15 Januari 2001.
<http://ternakindo.com/2008/12/literasi-informasi-ternak-itik-nasional.html>.
- Baik, J., Murthy, D.N.P., dan Jack, N. (2004) : Two-Dimensional Failure Modelling with Minimal Repair, *Naval Research Logistics*, **51**, 345-362.
- Blischke, W.R., Karim, M.R., dan Murthy, D.N.P. (2011) : *Warranty Data Collection and Analysis*, Springer Series in Reliability Engineering, London.
- Carlin, B. P. and Louis, T. A. 1996. *Bayes and Empirical Bayes Methods for Data Analysis*. London: Chapman & Hall.
- Draper, N. R. and Smith, H. 1992. *Analisis Regresi Terapan, Edisi kedua*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hunter, J. J. (1974) : Renewal Theory in Two Dimensions : Basic Results, *Adv. Appl. Probab*, **6**, 376-391.
- Lee, P. M. 1997. *Bayesian Statistics: An Introduction (2nd edition)*. Oxford: Oxford University Press.
- Lu, J. C. dan Bhattacharyya, G. K. (1990) : Some New Contructions of Bivariate Weibull Models, *Ann. Inst. Statist. Math*, **42**, 3, 543-559.
- Nelsen, R. B. (2006) : *An Introduction to Copulas 2nd Edition*, Springer Series in Statistics, New York, USA.
- Sasongko, L.R., (2014). *Copula Untuk Memodelkan Kegagalan Dua Dimensi Pada Produk Bergaransi Dengan Strategi Penggantian*. Tesis Pascasarjana Magister Aktuaria-ITB. Bandung.
- Sasongko, L.R. dan Mahatma, T. (2016). The Estimation of Renewal Functions Using the Mean Value Theorem for Integrals (MeVTI) Method. *De Cartesian Jurnal Mat. dan Apl. UNSRAT*, Vol. 5, No. 2, Sept 2016.
- Sembiring, R. K. 1995. *Analisis Regresi*. Bandung: ITB.
- Tse, Y. K. (2009) : *Nonlife Actuarial Models : Theory, Methods, and Evaluation*, Cambridge University Press.
- Walpole, R. E. and Myers, R. H. 1995. *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan, Edisi keempat*. Bandung: ITB.
- Yang, S. C. (1999) : *A Bivariate Renewal Process And Its Application in Maintenance Policies*, Dissertation, Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg-Virginia.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Fungsi beta_hat pada Matlab

Nilai taksiran β ($\hat{\beta}$) berdasarkan metode kuadrat terkecil yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\hat{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}, \text{ dalam program Matlab ditulis :}$$

```
function [koef,y_hat,SSE]=beta_hat(x,y)
%INPUT : x dan y harus dalam bentuk vektor
%        Jumlah baris dari x = jumlah baris dari y = n
%OUTPUT: koef=[beta_hat]
%        beta_hat=((sum(x.*y))/(sum(x.^2)))
%        y_hat=beta_hat*x;
%        sisa=y-y_hat
%        SSE=sum(sisa^2)
[n1,m1]=size(x);
[n2,m2]=size(y);
if m2~=1,
    error('Masukan Anda salah, y harus vektor!!!!')
end
if m1~=1,
    error('x harus vektor !!!!')
end
if n1~=n2
    error('Banyaknya baris x dan y harus sama !!!!')
end
beta_hat=((sum(x.*y))/(sum(x.^2)));
koef=[beta_hat];
y_hat=beta_hat*x;
sisa=y-y_hat;
SSE= sum(sisa.^2);
```