

**PENENTUAN CADANGAN PREMI TAHUNAN RETROSPEKTIF
PADA ASURANSI JIWA BERJANGKA KASUS *JOINT LIFE*
DENGAN METODE ZILLMER**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



**IHSAN KAMIL
1201279 / 2012**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

PENENTUAN CADANGAN PREMI TAHUNAN RETROSPEKTIF PADA ASURANSI JIWA BERJANGKA KASUS *JOINT LIFE* DENGAN METODE ZILLMER

Nama : Ihsan Kamil

NIM : 1201279

Program Studi : Matematika (S-1)

Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Juli 2016

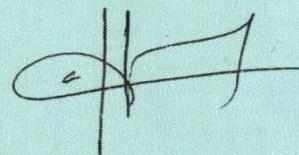
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Suherman, S.Pd, M.Si
NIP. 19680830 199903 1 002

Pembimbing II



Dra. Dewi Murni, M.Si
NIP. 19670828 199203 2 002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Ihsan Kamil
NIM : 1201279
Program Studi : Matematika (S-1)
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan judul:

PENENTUAN CADANGAN PREMI TAHUNAN RETROSPEKTIF PADA ASURANSI JIWA BERJANGKA KASUS *JOINT LIFE* DENGAN METODE ZILLMER

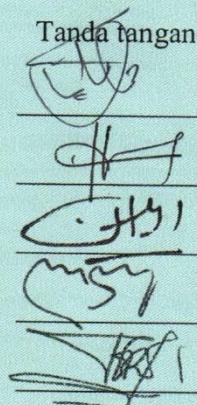
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Jurusan
Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, Juli 2016

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Suherman, S.Pd., M.Si
Sekretaris	: Dra. Dewi Murni, M.Si
Anggota	: Dra. Hj. Helma, M.Si
Anggota	: M. Subhan, M. Si
Anggota	: Dra. Arnellis, M.Si

Tanda tangan



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu

Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah
yang maha mulia

Yang mengajar manusia dengan pena,

Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)

Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-
orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS : Al-Mujadilah 11)

Ya Allah, waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku,
sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku,
yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Kubersudah dihadapan Mu, Engaku berikan
aku kesempatan untuk bisa sampai di penghujung awal perjuanganku Segala Puji bagi Mu
ya Allah,



hingga segalanya.. Maafkan anakmu Mama,, masih saja ananda menyusahkanmu..

Dalam silah di lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tangaku
menadah”.. ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih telah kau tempatkan aku
diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku,, mendidikku,,
membimbingku dengan baik,, ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus
untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengat hawa api
nerakamu..

Untukmu Ayah (Wendri),, Ibu (R. Satriati)...Terimakasih....

だいすきよ... (ttd.Anakmu)

Alhamdulillah .. Alhamdulillah ..
Alhamdulillahirobbil'alamin .. Lantunan Al-
fatihah beriring Shalawat dalam silahku
merintih, menadahkan doa dalam syukur
yang tiada terkira, terima kasihku untukmu.
Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk
Mama tercinta, yang tiada pernah hentinya
selama ini memberiku semangat, doa,
dorongan, nasehat dan kasih sayang serta
pengorbanan yang tak tergantikan hingga
aku selalu kuat menjalani setiap rintangan
yang ada didepanku.,, Mama...terimalah
bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku
untuk membalsas semua pengorbananmu..
dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas
mengorbankan segala perasaan tanpa kenal
lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa

どうも ありがとうございます My Lectures (Terima Kasih Dosenku)

はじめて、私の講師たちへいろいろありがとうございます。すべての講師たちのどりよくのおかげで、われわれは大学を卒業することができた。私はこの数学科でおしえるの担当ないのすべての講師は、健康をあたえることができ、つねにあたえられた幸せねがっています、Aamiin!.も一度、どうもありがとうございます。

“Pertama sekali, ananda ucapan banyak-banyak terima kasih pada Bapak/Ibu Dosen. Berkat bimbingan Bapak/Ibu Dosen, ananda pun dapat lulus dari Kampus ini. Mudah-mudahan Bapak/Ibu Dosen yang bertugas mengajar di Jurusan Matematika dapat diberikan kesehatan yang baik dan diberi kebahagiaan selalu, Aamiin!. Sekali lagi, Ananda ucapan terima kasih pada Bapak/Ibu Dosen semua .”



Math Genius Generation (MGG) みんなへサンキュー！！！

“Arigatou teman-teman Math'12 telah memberikan warna-warni kehidupan gue dikampus. Nano-nano deh pokoknya. Akhirnya gue wisuda juga guys... yeay! Ini juga tak terlepas dari bantuan teman-teman Math'12 semua. The last, semoga kita semua sukses kedepannya, Aamiin!!!”



Fatimah Putri Jauhari

Saudari 1 PA ceritanya. Selamat ya Put kita bisa wisuda bareng
Engki Mai Putra

Buat Engki jangan sampe ditikung lagi ya sama brondong, jadi cowok yang peka dikit terhadap perasaan cewek ya Ngki, hehehe...



Silvia Alvini

Isil, dengan teman satu ini punya kisah yang lucu, jadi ceritanya, my sista ini sudah duluan acc untuk ujian sidang, eh malah diundur dan gue duluan jadinya untuk ujian sidang. Tetap semangat Sil, you the best ever in our class.

Chevi Kurnia

Walaupun badan kecil, tapi dia senior di jurusannya. Jangan tanya pesonanya guys,... hmmmm... brondong aja takluk dihadapannya, WOW! Kakkoii desuyo... Buat Chevi-kun akhirnya kita wisuda bareng. Jangan lupa hadiah Songket Silungkangnya pas lo udah banyak duit, hehehe..

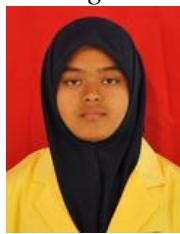


**Muhammad Fathoni Arnas**

Wong kito galo satu ini suka banget bawa pempek kalau habis pulang kampung. Sampe berebutan gitu, hehehe. Walaupun gitu nih anak kadang-kadung lemot, tapi justru ini lah membuat para cewek-cewek menyukainya... (#cewek-cewek aneh).

Nurainun Pulungan

Horas Bah! Mejua-Jua... Anak rantauan dari Sumatera Utara ini suka banget ngomong pake aku-aku. Inun semangat terus, kejar seminar dan sidang skripsi secepatnya!

**Sismita Sari**

My step-sista satu ini entah kenapa very hate with the colour of pink guys... OMG??? Tapi my step-sista ini sosok Ibu Ustadzah cetar membahana loh! Selain itu juga sosok teman yang asik untuk sharing dan bertukar pikiran jika ada masalah. Step-Sista Cayoooo....

Lusi Yendriani

Gue lebih suka manggil lusi dengan Queen Of Susah Move On. Cewek rempong kalau semua urusan udah mendesak padanya, hehehe peace (^_^\n). Anaknya baik banget kog, cuman baru-baru ini galau akibat Pokemon Go. Lah kog bisa??? Anyway Lusi semoga diberikan yang terbaik lo, baik jodoh and rezeki, aamiin!

**Muhammad Rizky Pramana**

King Of Ngambok number wahid in our class, hahaha. Tapi panam (panggilannya) anaknya care kog. Suka menolong selama dia bisa bantu. Selain itu gue dan nih anak di nobatkan sebagai duo bully,hahaha. Semngat selalu buat brada satu ini. Cepet-cepet seminar dan sidangnya ya? Jangan males-males oke!

Mamad Hardiyanto

Wuih teman kita gue satu ini dah gawe, dan tamat Maret 2016 kemaren. Tetap semangat mamad kerjanya. Jangan lupa traktiran pas keluar gaji ☺.

**Riski Dwi Rianto Putra**

Buat teman satu ini selamat ya kita wisuda bareng. Tetap semangat.....

Masnawati

Walaupun cuman sebentar , Masna tetap bagian dari keluarga Math'12 (MGG) ☺.

**Kurnia Apridita Utami**

Semangat ngejar skripsinya nia.....Lo pasti bisa!

**Rahmatika**

Saudari satu PA tetap semangat ya ngejar skripsinya. Jangan patah semangat! Gue yakin lo pasti lo bisa ...

Iswarnedi

Ajo pariaman satu ini lagi berjuang mati-matian buat acc ujian. Tetap semangat! Ingat jadi cowok itu harus tahan banting, lo tuh bisa, cuman males lo aja lu turutin. Pokoknya gue do'ain lo cepet-cepet ujian, aamiin! Sukses selalu buat Ajo satu ini.

**Istima**

Selamat buat istima, gue salut banget sama isti bisa nyelain studi di dua perguruan tinggi yang berbeda. Selamat ya isti, gue bangga jadi teman isti!

Elza Vinora

Buat teman satu ini selamat ya kita wisuda bareng.

Tetap semangat.....

**Zulfadri**

Fad akhirnya kita lulus juga dengan bidang kajian aktuaria, sankyu banget udah bantu gue sebelum dan selama prosesi ujian gue, hahaha. Nasib pas ujian juga sama. Pokoknya sukses buat kita kedapannya ya bro!

Shintia Pratiwi**Kharida Aulia Bahri**

Ek-ek... arigatou banget lo dah datang pas gue sidang ditengah kesibukan lo, gue terharu, hiks...hiks... Anyway, gue do'ain lo sukses, dapat kerjaan yang terbaik dan jodoh yang terbaik buat lo, aamiin. Sekali lagi makasih Kharida.

Khairunnisa

Nisa ? Apa kabar ? Kog jarang kekampus sih? Teman-teman lain pada kangen loh! termasuk gue. Soalnya nggak ada Nisa nggak rame gimana gitu, hehehe... Pesan gue buat nisa harus cepat-cepat wisuda! Semoga cepet seminar, sidang and ... (silahkan isi sendiri).

**Wida Karnila**

A.k.a Baby Heuy. Cieee wida akhirnya wisuda bareng juga... Alhamdulillah! Semoga langgeng sama yang di pulau dewata ya. Jangan males-malesan mulu. And jangan suka bikin orang nunggu kita, apalagi itu dosen, oke! Mata lo juga jangan jelalatan lagi, kualat lagi, hahaha... Keep fighting buat Baby Heuy!



Khairil Amri

Cowok baperan yang alay and lebay. Makasih buat Amin yang udah menjadikan gue sebagai destinasi foto “terakhir” di pehujung sore, (#Padahal gue sidangnya pagi, fotonya sore pas gue mau back to home ☺). Tapi tak apa, gue tau kog lo. Lo itu teman “terbaik” yang pernah gue kenal.

Fatimah Juma Sesa

Neechan (kakak, red) ... gue senang banget sama neechan gue ini. Orang lembut, dan keibuan ya... walau kadang gue kesal sama neechan karena sering telat masuk kelas pagi, hehehe. Neechan, ganbatte ne, anata dekiru! (artinya: neechan, cemungut! Kamu pasti bisa!).



Yessy Nazir

Denger-denger sih kemarin-kemarin digadang-gadangkan bakal ngalahin chevi di dunia per-brondongan, hehehe peace (^_^)V! Makasih nama lo udah rela gue pake di contoh pembahasan gue. Lo emang baek deh! Semoga do'a lo nikah di tahun depan terkabul Yeye, aamiin!

Meicky Riani

Buat ike, tetapa semangat! Semoga bisa wisuda tahun depan, aamiin! Ganbatte Ike!



Nadiatur Rahma

Nad, thanks a lot lo dah mau datang pas sidang gue and rela sampe tengah malam buat salempang S.Si demi gue. Sumpah gue terharu banget... Semoga kita sama-sama sukses kedepannya ya Nad. Gue tunggu wedding invitation-nya.

Nur Shayara Kamila

Buat Mila, tetapa semangat! Semoga bisa wisuda tahun depan, aamiin! Ganbatte Mila!



Buat semua keluarga besarku terima kasih atas support dan do'anya selama ini. Adek-adekku, Hadi dan Habil di Jakarta. Amak, Kak Ida, Uni Lel, Bang Ikhwan, dan Ana dikampung. Mak Dang dan Amai Epi. Mak Da, Ayuk Ayu, Nte Ti, Pak Lam, Bang Arief di Palembang. Nte Reni dan Om Nanang di Kalimantan. Nte Ra di Cikarang. Nte Iyan dan Nte Za di Bukit Tinggi. Dan terakhir buat orang tua kedua ku di Kota Padang yang selalu menjaga dan menasehatiku Nte Desi dan Om Jon, terima kasih atas semuanya, maafkan juga keponakanmu ini yang agak sedikit badung, hehehe.

Buat kohai-kohai (adek-adek) Krida Japanese Club angkatan '13, '14 dan '15 minna-tachi wa generation no sugoi desuyo (kalian semua adalah generasi terhebat). Senpai bangga pernah kenal dan berinteraksi bersama kalian. Inilah akhir perjuangan senpai di kampus, kalian semua lanjutkan perjuangan senpai di Japanese Club oke!

Buat adek-adek dan teman-teman tim Tari Tardisional Minang, maafkan abang kalau ngajarin disiplin banget. Maafkan juga kalo waktu latihan ada marah-marah sama kalian. Itu tak lain sebagai bentuk rasa sayang seorang abang pada adeknya agar tumbuh menjadi pribadi yang bagus. Terima kasih, Afdal, Suhai, Heru, Indra S, Indra K, Fajar, Eka, Irma, Geny, Fikhra, Suci Win, Dwi Ayuni, Dilla, Canny, Restu. Terima kasih atas kebersamaan kalian berikan.

Buat makhluk-makhluk penghuni RBM, dengan kepala suku Kak Ceng Sri. Terima kasih kakak, kakak jangan berantem terus ya sama pacarnya. Semoga harapan Kak Ceng nikah di tahun ini terlaksana, aamiin!

Buat sahabat gue, Rianda Saputra. *Ganbatte Kudasai ne* ! Jangan terlalu fokus sama bisnis-bisnis menggiurkan itu, kejar seminar dan sidangnya *brada*. Gue do'ain yang terbaik selalu buat lo oke!

Buat guru-guruku di SMAN 3 Lubuk Basung. Terima kasih atas ilmu yang kalian berikan. Akhirnya anak-mu jadi Sarjana, alhamdulillah. Sekali lagi Ihsan Ucapkan terima kasih buat Bapak/Ibu Guru.

The last, gue ucapin terima kasih banyak bagi pihak, teman, atau kenalan yang tidak tersebutkan. Terima kasih atas dukungan dan supportnya ☺. ありがとうございました。

Akhirnya, sampailah juu penghujung perjalanan di kampus biru ini. Rasanya baru kemarin menginjakkan kaki dan berinteraksi dengan kalian semua. Kebahagiaan dan kesedihan berlalu seiring berjalannya waktu. Namun ini bukanlah akhir dari segalanya, tapi membuka jalan yang baru. Sudah waktunya aku mulai melangkah pada jalan yang baru, hal baru, lingkungan yang baru. Pintu menuju kedunia yang baru akan aku buka dengan tanganku sendiri.

Walau didepan banyak badai mengahadang, ombak yang besar, dan batu-batu cadas yang sewaktu-waktu akan menenggelamkan bahtera kehidupan ini, aku tak akan pernah takut dan putus asa mengarunginya. Karena aku memiliki Allah, Allah bersamaku selalu, Allah-lah tempat aku akan berkeluh kesah dan meminta. Aku akan tetap berjuang hingga Malaikat berkata "Hai jiwa yang tenang. Kembalilah kepada Tuhanmu dengan hati yang puas lagi diridhai-Nya. Maka masuklah ke dalam jama'ah hamba-hamba-Ku, masuklah ke dalam syurga-Ku."

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua,, Terimakasih beribu terimakasih kuucapkan..

*Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku,
kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf
tercurah.*

Skripsi ini kupersembahkan. –by Ihsan Kamil (イーサン カミル).

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : IHSAN KAMIL
NIM/TM : 1201279/2012
Program Studi : MATEMATIKA
Jurusan : MATEMATIKA
Fakultas : MIPA UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya dengan judul "**Penentuan Cadangan Premi Tahunan Retrospektif Pada Asuransi Jiwa Berjangka Kasus Joint Life Dengan Metode Zillmer**" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 18 Juli 2016

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Matematika

Muhammad Subhan, S. Si, M. Si
NIP. 19701126 199903 1 002

Saya yang menyatakan



Insan Kamil
NIM.1201279

ABSTRAK

Ihsan Kamil : Penentuan Cadangan Premi Tahunan Retrospektif Pada Asuransi Jiwa Berjangka Kasus Joint Life Dengan Metode Zillmer

Tidak sedikit perusahaan asuransi jiwa yang mengalami kerugian dikarenakan tidak mampu membayar santunan kepada peserta asuransi. Keadaan seperti ini dapat diantisipasi jika perusahaan asuransi jiwa memiliki nilai cadangan yang telah dipersiapkan dan diperhitungkan secara tepat. Maka dibutuhkan sebuah formulasi perhitungan cadangan sehingga nilai cadangan tersebut mencapai benefit yang ditawarkan oleh perusahaan asuransi pada awal kontrak polis dibuat. Sehingga rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana formulasi cadangan premi tahunan retrospektif pada asuransi jiwa berjangka kasus *joint life* dengan metode Zillmer ?

Pada penelitian ini asuransi jiwa yang digunakan adalah asuransi jiwa berjangka kasus *joint life*. Adapun metode perhitungan nilai cadangan menggunakan metode retrospektif yang dimodifikasi dengan metode Zillmer. Penelitian ini, dimulai dengan mencari nilai mortalitas dan komutasi gabungan, membentuk anuitas hidup gabungan awal berjangka, lalu membentuk premi tunggal, premi bersih tahunan serta premi kotor tahunannya untuk asuransi jiwa berjangka kasus *joint life*, dilanjutkan dengan menghitung cadangan premi tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh formulasi cadangan premi retrospektif pada asuransi jiwa berjangka kasus *joint life* dengan metode Zillmer adalah

$${}_tV_{xy:\bar{n}}^z = P_{xy:\bar{n}}^{1*} \frac{N_{xy} - N_{x+t:y+t}}{D_{x+t:y+t}} - \frac{M_{xy} - M_{x+t:y+t}}{D_{x+t:y+t}}$$

dengan premi kotor tahunannya (P^*) adalah $\frac{1}{(1-\beta)} \left(P_{xy:\bar{n}}^1 + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{xy:\bar{n}}} + \gamma \right)$.

Kata Kunci : Cadangan Premi, Metode Zillmer, Retrospektif, Asuransi Jiwa, *Joint Life*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Penentuan Cadangan Premi Tahunan Retrospektif Pada Asuransi Jiwa Berjangka Kasus Joint Life Dengan Metode Zillmer”**. Penulisan skripsi ini dimaksud untuk memenuhi salah satu syarat dalam rangka penyelesaian kuliah tingkat sarjana di Program Studi Matematika Universitas Negeri Padang.

Dalam penelitian ini tidak sedikit permasalahan dan kesulitan yang penulis hadapi mulai dari penentuan tema hingga tersusunnya skripsi ini. Berkat bimbingan, motivasi , doa, saran, bantuan, dan dukungan berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menuntaskan skripsi ini. Oleh karena itu, sudah selayaknya penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang tinggi kepada:

1. Bapak Suherman, S.Pd. M.Si., Pembimbing I dan Kepala Laboratorium Matematika
2. Ibu Dra. Dewi Murni, M. Si., Pembimbing II, Penasehat Akademik dan Sekretaris Jurusan Matematika Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Dra. Hj. Helma, M. Si., dan Ibu Dra. Arnellis, M.Si., Penguji.
4. Bapak M. Subhan, M. Si., Penguji dan Ketua Jurusan Matematika Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si., Ketua Program Studi Matematika Jurusan Matematika Universitas Negeri Padang

6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika Universitas Negeri Padang.
7. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang turut membantu.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan pada penulis dapat menjadi amal ibadah di sisi-Nya. Penulis juga menyadari bahwa masih banyak kekurangan untuk mencapai sempurna dalam karya ini, namun demikian penulis berharap karya ini dapat bermanfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan kita semua.

Padang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Pendekatan dan Pertanyaan Penelitian.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
G. Metodologi Penelitian	7
BAB II. KAJIAN TEORI	
A. Asuransi Jiwa	8
1. Asuransi Jiwa Tunggal	10
2. Asuransi Jiwa Kumpulan.....	11
B. Konsep Bunga	12
C. Tabel Mortalitas	15
D. Anuitas Hidup	19
1. Anuitas Seumur Hidup.....	21
2. Anuitas Berjangka	23
E. Premi Asuransi Jiwa.....	24
1. Premi Bersih.....	25
2. Premi Kotor	27
F. Cadangan Premi Bersih.....	28
1. Cadangan Retrospektif	29
2. Cadangan Prospektif.....	30
G. Konsep Peluang.....	30

H. Metode Zilmer.....	31
BAB III PEMBAHASAN	
A. Pembuatan Tabel Mortalitas Gabungan (<i>Joint Life Mortality Table</i>)	34
1. Menentukan Peluang Gabungan	34
2. Menentukan Simbol-Simbol Komutasi Gabungan.....	36
B. Perhitungan Anuitas Hidup Gabungan.....	37
C. Perhitungan Premi Tunggal Pada Asuransi Jiwa Berjangka <i>Joint Life</i>	43
D. Perhitungan Premi Tahunan Pada Asuransi Jiwa Berjangka <i>Joint Life</i>	45
E. Perhitungan Premi Kotor Tahunan Pada Asuransi Jiwa Berjangka <i>Joint Life</i>	46
F. Cadangan Premi Tahunan Retrospektif Pada Asuransi Jiwa Berjangka Kasus <i>Joint Life</i> Dengan Metode <i>Zillmer</i>	48
G. Contoh Kasus Penerapan.....	50
BAB IV PENUTUP	
A. Kesimpulan	55
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel Mortalitas Laki-Laki Indonesia 2011	16
2. Tabel Mortalitas Perempuan Indonesia 2011	17
3. Cadangan Zillmer dengan tingkat bunga (<i>i</i>) 5%	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel Mortalitas Indonesia III (TMI 2011) Laki-Laki	57
2. Tabel Mortalitas Indonesia III (TMI 2011) Perempuan	60
3. Tabel Komutasi 5% (Laki-Laki)	63
4. Tabel Komutasi 6% (Laki-Laki)	66
5. Tabel Komutasi 5% (Perempuan)	69
6. Tabel Komutasi 6% (Perempuan)	72
7. Tabel Komutasi Gabungan 5% untuk Dua Orang yang Berusia 24 dan 25 Tahun.....	75

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Setiap individu mendambakan kehidupan yang lebih baik atau perlindungan finansial untuk menghadapi risiko yang kapan saja bisa menimpa pribadi masing-masing individu itu sendiri. Contohnya pada sebuah keluarga yang mempunyai dua orang anak yang masih kecil, orang tua mereka menginginkan anak-anaknya di masa depan bisa melanjutkan pendidikannya di perguruan tinggi. Namun, kehidupan di masa depan tersebut penuh dengan ketidakpastian, seperti uang kuliah yang bisa saja lebih mahal dibandingkan dengan masa sekarang atau orang tua ini meninggal disaat anak-anaknya sedang di sekolah menengah atas. Oleh karena itu, perlu suatu produk jaminan yang bisa mengatasi permasalahan di atas. Produk jaminan itu salah satunya adalah asuransi.

Asuransi adalah perjanjian antara dua pihak, pihak yang satu berkewajiban membayar iuran dan pihak yang lain berkewajiban memberikan jaminan sepenuhnya kepada pembayar iuran apabila terjadi sesuatu yang menimpa pihak pertama atau barang miliknya sesuai dengan perjanjian yang dibuat. Menurut Ketentuan Pasal 246 KUHD (Kitab Undang-Undang Hukum Dagang), asuransi adalah perjanjian yang mana penanggung mengikatkan diri kepada tertanggung dengan menerima premi untuk memberikan penggantian kepadanya karena kerugian, kerusakan atau kehilangan keuntungan yang

diharapkan yang mungkin dideritanya akibat dari suatu evenement (peristiwa tidak pasti).

Asuransi yang menanggung resiko jiwa seseorang disebut asuransi jiwa. Asuransi jiwa menurut Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1992 ketentuan Pasal 1 ayat (1) adalah perjanjian (polis asuransi) antara dua pihak atau lebih dimana pihak penanggung mengikatkan diri kepada tertanggung dengan menerima premi untuk memberikan suatu pembayaran yang didasarkan atas meninggal atau hidupnya seseorang yang diasuransikan. Asuransi jiwa berdasarkan jangka waktu perlindungannya terdiri dari tiga jenis diantaranya: asuransi jiwa seumur hidup, asuransi jiwa berjangka, asuransi jiwa pure endowment (dwiguna murni).

Asuransi jiwa berjangka merupakan asuransi yang uang pertanggungan (benefit) diberikan hanya jika peserta asuransi meninggal dalam jangka waktu tertentu sesuai dengan polis atau kontrak asuransi. Namun jika dalam jangka waktu itu tidak digunakan asuransinya dan tidak ada terjadi klaim, maka uang yang disetorkan tidak dapat digunakan.

Asuransi jiwa yang berkembang di Indonesia ada dua macam, yaitu asuransi jiwa tunggal dan asuransi jiwa kumpulan. Perbedaan antara asuransi jiwa tunggal dengan kumpulan terletak pada jumlah tertanggungnya. Pada asuransi jiwa tunggal, penanggung (perusahaan asuransi) memberikan perlindungan untuk satu orang (tunggal), sedangkan jumlah tertanggung pada asuransi jiwa kumpulan lebih dari satu orang. Salah satu produk asuransi jiwa kumpulan adalah asuransi *joint life*. Asuransi *joint life* merupakan asuransi

yang menanggung 2 (dua) jiwa atau lebih dimana manfaatnya dibayarkan jika salah seorang tertanggung meninggal dunia (Catarya, 2008 :2.6).

Pada asuransi jiwa *joint life* jangka waktu perlindungannya serta pembayaran premi (biaya yang menjadi kewajiban tertanggung) dilakukan berdasarkan jenis asuransi tersebut. Premi yang dibayarkan setiap tahun disebut dengan premi tahunan. Lama jangka waktu perlindungan asuransi, jangka waktu pembayaran premi, serta besarnya manfaat (santunan) yang akan diterima ahli waris ketika salah satu tertanggung meninggal disepakati pada waktu penandatanganan kontrak polis.

Sebagian besar pasangan yang mengikuti asuransi memilih asuransi *joint life* karena lebih murah daripada membeli dua buah polis asuransi jiwa tunggal/perorangan. Asuransi *joint life* berguna sebagai pelindung keuangan sepasang suami istri yang berpenghasilan tetap ketika salah seorang diantara keduanya meninggal dunia. Inilah mengapa asuransi *joint life* dibutuhkan.

Sepasang suami istri dapat membeli polis asuransi *joint life* untuk suatu periode waktu, misal 5, 10, 20, atau 30 tahun, tergantung kebutuhan perlindungannya. Jika salah seorang dari keduanya meninggal selama waktu perlindungan, maka pasangannya akan menerima santunan. Santunan tersebut dapat digunakan untuk mengganti kerugian akibat meninggalnya salah seorang yang menjadi sumber penghasilan dalam keluarga (Ayulina , 2011: 3).

Bagi perusahaan asuransi jiwa, sebagian besar asset perusahaan dibutuhkan sebagai pendukung atau penopang kewajiban (liabilitas) perusahaan kepada pemegang polis. Kewajiban ini diwujudkan dalam bentuk

cadangan premi (premium reserve). Selain itu menurut pasal 14 ayat (1) PP No. 73 Tahun 1992 tentang penyelenggaraan usaha perasuransi, perusahaan asuransi harus membentuk cadangan teknis asuransi sesuai dengan jenis asuransi yang diselenggarakan. Dengan begitu cadangan premi memungkinkan seseorang peserta asuransi membayar premi dalam jumlah tetap, meskipun peluang kematiannya meningkat dari tahun ke tahun sementara benefit yang dibayar tetap sama.

Cadangan premi yang perhitungannya hanya dengan besaran premi, benefit, dan suku bunga tanpa mengikutkan biaya-biaya operasional dan non operasional disebut cadangan premi bersih (net premium reserve). Perhitungan cadangan premi ada dua macam, berdasarkan waktu yang telah lalu (retrospektif) dan berdasarkan waktu yang akan datang (prospektif).

Cadangan premi sangat penting bagi perusahaan asuransi jiwa karena digunakan untuk membayar santunan yang akan dikembalikan kepada tertanggung atau dapat juga digunakan apabila terjadi klaim. Perhitungan pada cadangan retrospektif akan memberikan gambaran yang jelas tentang perkembangan dan kebutuhan cadangan dari perusahaan asuransi jiwa. Umumnya perusahaan asuransi jiwa di Indonesia menghitung cadangan preminya dengan menggunakan cadangan premi yang telah dimodifikasi yaitu dengan menggunakan metode Zillmer. Dalam metode Zillmer perhitungan cadangan premi menggunakan premi kotor. Sehingga cadangan yang dimodifikasi dengan menggunakan metode Zillmer memungkinkan perusahaan asuransi untuk mengurangi kewajiban mereka pada pemegang polis.

Dengan adanya perhitungan cadangan Zillmer, memungkinkan terdapat cadangan bernilai negatif pada awal tahun-tahun pembayaran, sehingga perusahaan auransi bisa menghindarinya dengan mengambil persentase dari besar santunan sekecil mungkin untuk menentukan besarnya selisih biaya yang digunakan. Namun, apabila cadangan negatif tersebut tidak dapat dihindari maka digunakan perhitungan nilai tebus jika pemegang polis mengajukan pembatalan kontrak. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik melakukan penelitian tentang **“Penentuan Cadangan Premi Tahunan Retrospektif Pada Asuransi Jiwa Berjangka Kasus Joint Life Dengan Metode Zillmer”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana formulasi cadangan premi tahunan retrospektif pada asuransi jiwa berjangka kasus *joint life* dengan metode Zillmer ?”

C. Batasan Masalah

Dalam penulisan Skripsi ini dibatasi asuransi yang akan dibahas adalah asuransi jiwa berjangka kasus *joint life* dengan dua orang tertanggung (suami-istri). Anuitas yang digunakan adalah anuitas awal, dengan premi yang akan digunakan dalam menghitung nilai cadangan premi adalah premi kotor. Benefit akan keluar jika salah dari dari peserta polis meninggal dan benefitnya adalah benefit tunggal.

D. Pendekatan dan Pertanyaan Penelitian

Pendekatan yang digunakan adalah studi kepustakaan dengan menggunakan buku-buku yang relevan untuk penentuan cadangan premi tahunan retrospektif pada asuransi jiwa berjangka kasus *joint life* dengan metode Zillmer.

Adapun pertanyaan penelitian adalah:

1. Bagaimana formulasi premi kotor tahunan asuransi jiwa berjangka untuk kasus *joint life*?
2. Bagaimana formulasi cadangan premi tahunan retrospektif pada asuransi jiwa berjangka kasus *joint life* dengan metode Zillmer?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui perhitungan premi kotor asuransi jiwa berjangka untuk kasus *joint life* dengan dua orang tertanggung.
2. Untuk mengetahui perhitungan formulasi cadangan premi tahunan retrospektif pada asuransi jiwa berjangka kasus *joint life* dengan metode Zillmer?

F. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat:

1. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi peneliti dan pembaca tentang asuransi jiwa *joint life*, khususnya asuransi jiwa berjangka kasus *joint life* yang perhitungan cadangan preminya menggunakan metode Zillmer.

2. Sebagai bahan masukan bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan dan memperluas cakupan penelitian.

G. Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian dasar (teoritis), dengan menganalisis teori-teori yang relevan terhadap permasalahan yang dibahas berdasarkan pada kajian kepustakaan. Dalam meninjau permasalahan yang dihadapi, langkah kerja yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menelaah teori-teori yang relevan dengan permasalahan
2. Membentuk tabel mortalitas gabungan (*joint life mortality table*)
3. Membentuk formula anuitas hidup gabungan
4. Membentuk formula premi tunggal dari asuransi jiwa berjangka untuk kasus *joint life*
5. Membentuk formula premi bersih tahunan dari asuransi jiwa berjangka untuk kasus *joint life*
6. Membentuk formula premi kotor tahunan dari asuransi jiwa berjangka untuk kasus *joint life*
7. Membentuk formula cadangan premi tahunan retrospektif pada asuransi jiwa berjangka kasus *joint life* dengan metode Zillmer.

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Formulasi premi kotor tahunan asuransi jiwa berjangka untuk kasus *joint life* adalah:

$$P_{xy:\bar{n}}^{1*} = \frac{1}{(1-\beta)} \left(P_{xy:\bar{n}}^1 + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{xy}} + \gamma \right)$$

2. Formulasi cadangan premi tahunan retrospektif pada asuransi jiwa berjangka kasus *joint life* dengan metode Zillmer adalah:

$$V_{xy:\bar{n}}^z = P_{xy:\bar{n}}^{1*} \frac{N_{xy} - N_{x+t:y+t}}{D_{x+t:y+t}} - \frac{M_{xy} - M_{x+t:y+t}}{D_{x+t:y+t}}$$

B. Saran

Adapun saran yang diberikan pada penelitian ini adalah agar peneliti selanjutnya dapat mengkaji lebih lanjut mengenai cadangan premi tahunan retrospektif pada asuransi jiwa berjangka kasus *joint life* dengan metode Zillmer. Karena keterbatasan peneliti, dalam tugas akhir ini digunakan pendekatan TMI 2011 sebagai dasar perhitungan mortalitas tertanggung. Untuk peneliti selanjutnya dapat menyusun sendiri tabel mortalitas berdasarkan data penduduk di wilayah yang lebih spesifik misalnya data penduduk di Sumatera Barat sehingga perhitungan cadangan preminya lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Achdijat, Didi. 1993. *Teknik Pengelolaan Asuransi Jiwa*. Yogyakarta : Gunadarma.
- Bowers, Newton L. et al. 1997. *Actuarial Mathematics*. The Society of Actuaries.
- Catarya, Indra. (2008). *Asuransi II*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- DeGroot, Morris H dan M.J Schervish. 2012. *Probability and Statistic*. Boston : Pearson Education, Inc.
- Futami, Takashi. 1992. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian I*. Jakarta : Rekaprint Utama.
- Futami, Takashi. 1994. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian II*. Jakarta : Rekaprint Utama.
- Jordan, Chester Wallace. 1991. *Society of Actuaries' Textbook on Life Contingencies*.Massachusetts: The Society of Actuaries.
- Kobayashi, Hisashi, Brian L. M ark dan William Turin. 2012. *Probability, Random Processes and Statistical Analysis*. New York : Cambridge University Press.
- Larson, R.E. danE.A.Gaumnitz.(1962).*Life Insurance Mathematics*. New York: John Wiley and Sons Inc.
- Sembiring, R.K. 1986. *Buku Materi Pokok Asuransi I*. Jakarta : Karunika, Universitas Terbuka.
- Subhan, Muhammad, 2012. *Aktuaria*. Padang : Universitas Negeri Padang
- Sugihar, Ayulina. 2011. “Perhitungan Premi Tahunan Pada Asuransi *Joint Life* dan Penerapannya”, *Skripsi*, 80 Hal., UNY, Yogyakarta, Indonesia, Juli 2011
- Undang-Undang Republik Indonesia Tahun 1992 tentang Usaha Perasuransian. 1992. Jakarta : Armas Duta Jaya.