

**PENERAPAN METODE *CANADIAN* PADA PERHITUNGAN CADANGAN
PREMI ASURANSI JIWA DWIGUNA**



Yefan

H081201056

Pembimbing Utama : Illuminata Wynnne, S.Si., M.Si.

Penguji : 1. Dr. Andi Muhammad Anwar, S.Si., M.Si.
2. Ainun Mawaddah Abdal, S.Si., M.Si.

PROGRAM STUDI ILMU AKTUARIA

DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024



**PENERAPAN METODE CANADIAN PADA PERHITUNGAN
CADANGAN PREMI ASURANSI JIWA DWIGUNA**

**YEFAN
H081201056**



**PROGRAM STUDI ILMU AKTUARIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENERAPAN METODE *CANADIAN* PADA PERHITUNGAN
CADANGAN PREMI ASURANSI Jiwa DWIGUNA**

**YEFAN
H081201025**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Ilmu Aktuaria

pada

**PROGRAM STUDI ILMU AKTUARIA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI
PENERAPAN METODE CANADIAN PADA PERHITUNGAN
CADANGAN PREMI ASURANSI JIWA DWIGUNA

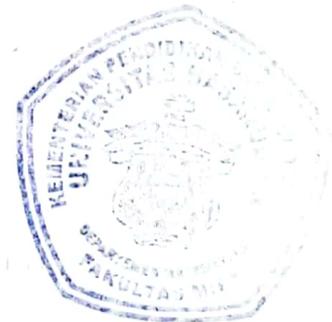
YEFAN
H081201056

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Illuminata Wynnies, S.Si.,
M.Si. pada 15 Juli 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Ilmu Aktuaria
Departemen Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin
Makassar



Mengesahkan:

Pembimbing tugas akhir,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Illuminata Wynnies'.

Illuminata Wynnies, S.Si., M.Si.
NIP. 199511012022044001

Mengetahui:

Ketua Program Studi,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Prof. Dr. Hasmawati'.

Prof. Dr. Hasmawati, M.Si.
NIP. 196412311990032007

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul " Penerapan Metode Canadian Pada Perhitungan Cadangan Premi Asuransi Jiwa Dwiguna" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Illuminata Wynnies, S.Si., M.Si). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 15 Juli 2024



NIM.H081201056

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan kasih karunia, penyertaan-Nya dan curahan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Penerapan Metode *Canadian* pada Perhitungan Cadangan Premi Asuransi Jiwa Dwiguna". Penulisan skripsi ini dilakukan sebagai pemenuhan syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) program studi Ilmu Aktuaria, Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan turut ambil peran dalam setiap proses yang dilewati penulis sampai pada saat ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada, ayah Yepta Yance, ibu Yustyanti Siampa' dan adik Yefrin atas semua doa, dukungannya dan dorongan kepada penulis sampai saat ini. Terima kasih juga kepada segenap keluarga atas doa dan dukungan sehingga penulis dapat sampai di titik ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya bantuan, dukungan, dorongan, bimbingan motivasi, serta nasehat dari berbagai pihak. Oleh sebab itu dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc** selaku Rektor Universitas Hasanuddin beserta seluruh jajarannya, serta Bapak **Dr. Eng. Amiruddin, M.Si** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam beserta jajarannya.
2. Bapak **Dr. Firman, S.Si., M.Si.** selaku Ketua Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin beserta Ibu **Prof. Hasmawati, M.Si** selaku Ketua Program Studi Ilmu Aktuaria
3. Ibu **Illuminata Wynnies, S.Si., M.Si.** selaku dosen pembimbing penulis yang dengan penuh kesabaran, keiklasan, ketulusan telah meluangkan banyak waktu ditengah kesibukan untuk membimbing penulis dalam menulis skripsi ini.
4. Bapak **Dr. Andi Muhammad Anwar, S.Si., M.Si** selaku dosen penguji pertama sekaligus dosen penasehat akademik dan Ibu **Ainun Mawaddah Abdal, S.Si., M.Si.** selaku dosen penguji kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan dan kritikan yang membangun terhadap penyempurnaan penulisan skripsi ini
5. **Bapak/Ibu Dosen Program Studi Ilmu Aktuaria** yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis selama proses perkuliahan. Serta kepada **Staf dan Pegawai Departemen Matematika** yang telah membantu dalam proses administrasi.
6. **Segenap keluarga besar** penulis yang telah memberikan banyak sekali bantuan, doa, dan motivasi kepada penulis selama proses perkuliahan sampai pada titik ini.
7. Sahabat sekaligus mentor penulis **Ariqah, Satria dan Rama** yang telah banyak memberikan bantuan, saran, motivasi, serta telah setia mendengar keluh kesah penulis.

8. Sahabat-sahabat seperjuangan penulis **Anang, Unnu, Nunu, Nunung, Yudith, dan Fina** yang telah bersama-sama dengan dari awal perkuliahan dan selalu membantu penulis dalam banyak hal sehingga penulis dapat sampai pada titik ini.
9. Sahabat sahabat saya yang menyebut diri mereka **Orang Baik : Aeron, Angel Asi, Chatrine, Chealsea, Gio, Jummi, Merlia, Nital, Pebi, Ripal, Sepri, dan Yudi** yang telah bersama-sama dengan penulis dalam berbagai hal baik suka maupun duka dan selalu memberikan bantuan dan motivasi sehingga penulis dapat sampai pada titik ini.
10. Teman-Teman seperjuangan **Aktuarial 2020** yang tidak bisa penulis tuliskan satu persatu yang telah menjadi keluarga bagi penulis di lingkungan perkuliahan dan telah membarikan banyak sekali bantuan serta motivasi kepada penulis.
11. **Keluarga Besar GMKI Cabang Makassar Komisariat FMIPA Unhas** yang memberikan ruang yang begitu luar biasa kepada penulis untuk berkreasi, bersosialisasi serta telah memberikan banyak sekali pelajaran berharga kepada penulis yang tidak penulis dapatkan di tempat lain.
12. Teman-teman **KKNT 110 Universitas Hasanuddin kabupaten Tana Toraja Lembang buntutatu Khususnya teman-teman posko 3** yang telah banyak memberikan dukungan kepada penulis dan telah bersama-sama dengan penulis melewati semua perjalanan kuliah kerja nyata sehingga penulis bisa sampai pada titik ini.
13. **Orang Baik** yang telah hadir dalam setiap proses kehidupan penulis yang pertemuannya tidak pernah terencana tetapi memberikan banyak sekali pelajaran hidup, bersama sama melewati suka duka, memberikan banyak sekali kebaikan kepada penulis dan telah membentuk penulis sampai pada titik ini sekarang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis memohon maaf dan menerima kritik dan saran yang membangun untuk penulis kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya, terutama untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Demikianlah, semoga segala pihak yang telah secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan kiranya Tuhan yang akan membalas semuanya. Akhir kata dari penulis terimakasih untuk semua kebaikannya, saya Yefan, saya Pamit.

Penulis,



Yefan

ABSTRAK

YEFAN. PENERAPAN METODE CANADIAN PADA PERHITUNGAN CADANGAN PREMI ASURANSI JIWA DWIGUNA (dibimbing oleh Illuminata Wynnies).

Latar belakang. Cadangan premi adalah dana yang disiapkan oleh perusahaan asuransi, khususnya asuransi jiwa, untuk menutupi klaim yang mungkin terjadi di masa depan. Cadangan premi didasarkan pada premi yang dibayarkan oleh pemegang polis dan harus mencakup semua biaya pembayaran klaim yang mungkin terjadi di masa depan. Cadangan premi yang kecil menunjukkan bahwa perusahaan memiliki dana cadangan yang lebih sedikit untuk menutupi klaim, yang sering kali berarti bahwa premi yang ditawarkan kepada pemegang polis juga lebih kecil. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan cadangan premi metode prospektif dan metode Canadian. **Metode.** Penelitian ini menggunakan metode *canadian* sebagai perluasan dari metode prospektif dengan menggunakan tabel mortalitas dan suku bunga bank Indonesia tahunan bank Indonesia tahun 2023 sebesar 6% sebagai dasar perhitungan. **Hasil dan Pembahasan.** Cadangan premi yang diperoleh dengan menggunakan metode prospektif memiliki nilai cadangan premi untuk laki-laki lebih besar daripada perempuan sampai pada periode ke-18, sedangkan pada periode 19-24 cadangan premi perempuan lebih besar daripada laki-laki. Hasil cadangan premi metode Canadian menunjukkan bahwa cadangan perempuan cenderung lebih besar daripada laki-laki, namun pada periode ke-11 sampai periode ke-17 cadangan laki-laki lebih besar daripada perempuan. Cadangan premi metode *Canadian* memperoleh nilai cadangan yang lebih kecil daripada metode prospektif. Ini berarti premi yang ditawarkan juga lebih kecil, yang dapat menarik minat lebih banyak pengguna asuransi karena beban pembayaran premi yang lebih kecil.

Kata kunci: Asuransi Jiwa Dwiguna; cadangan premi; metode canadian; metode prospektif.

ABSTRACT

YEFAN. APPLICATION OF THE CANADIAN METHOD IN THE CALCULATION OF DWIGUNA LIFE INSURANCE PREMIUM RESERVES (**Mentored by Illuminata Wynnie**).

Background. Premium reserves are funds set up by insurance companies, especially life insurance, to cover claims that may occur in the future. Premium reserves are based on premiums paid by policyholders and must cover all the costs of paying claims that may occur in the future. A small premium reserve indicates that the company has less reserve funds to cover claims, which often means that the premium offered to policyholders is also smaller. **Objective.** This study aims to determine the comparison of premium reserves of prospective method and Canadian method. **Method.** This study uses the canadian method as an extension of the prospective method using the mortality tabel and the 2023 annual bank Indonesia interest rate of 6% as the basis for calculation. **Results and Discussion.** Premium reserves obtained using the prospective method have a premium reserve value for men greater than women until the 18th period, while in periods 19-24 the premium reserves for women are greater than men. The results of the Canadian method premium reserves show that women's reserves tend to be greater than men's, but in the 11th period to the 17th period men's reserves are greater than women. The Canadian method premium reserves obtained a smaller reserve value than the prospective method. This means that the premium offered is also smaller, which can attract more insurance users because of the lighter premium payment burden.

Keywords: Dwiguna Life Insurance; premium reserve; canadian method; prospective method.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
Ucapan Terima kasih.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
Daftar Notasi	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Landasan Teori	3
1.2.1 Asuransi	3
1.2.2 Asuransi jiwa	4
1.2.3 Tabel Mortalitas.....	5
1.2.4 Asuransi jiwa diskrit.....	5
1.2.5 Anuitas jiwa	7
1.2.6 Premi	9
1.2.7 Cadangan premi prospektif	10
1.2.8 Metode cadangan <i>canadian</i>	10

BAB II METODOLOGI PENELITIAN	11
2.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	11
2.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
2.3 Objek Penelitian	11
2.4 Jenis dan Sumber Data.....	11
2.5 Metode Pengumpulan Data	12
2.6 Teknis Analisis Data.....	12
2.7 Alur Kerja.....	13
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	14
3.1. Data Penelitian	14
3.2. Nilai Suku Bunga Indonesia.....	14
3.3. Nilai Komutasi	14
3.3.1 Menghitung Nilai Komutasi Dx	15
3.3.2 Menghitung Nilai Komutasi Cx	15
3.3.3 Menghitung Nilai Komutasi Nx	15
3.3.4 Menghitung nilai komutasi Mx	16
3.4. Menghitung Anuitas Awal Hidup Berjangka dan Nilai Premi Tunggal	16
3.5. Menghitung Premi Berjangka dan premi seumur hidup Asuransi Jiwa ...	17
3.6. Menghitung cadangan Premi Prospektif	17
3.7. Menghitung Premi Modifikasi Metode <i>Canadian</i>	18
3.8. Menghitung Cadangan premi metode Canadian	19
BAB IV KESIMPULAN	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN	24

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Peserta Asuransi.....	14
Tabel 2 Nilai Komutasi Dx	15
Tabel 3 Nilai Komutasi Cx	15
Tabel 4 Nilai Komutasi Nx	16
Tabel 5 Nilai Komutasi Mx	16
Tabel 6 $Ax: \bar{n} $ dan $ax: \bar{n} $ usia 25 tahun.....	16
Tabel 7 Premi Berjangka dan premi seumur hidup.....	17
Tabel 8 Cadangan Premi Metode Prospektif.....	17
Tabel 9 Premi Modifikasi Metode Canadian.....	19
Tabel 10 Nilai Cadangan Premi Metode Canadian.....	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Alur Kerja.....	12
--------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Mortalitas	23
Lampiran 2 Faktor Diskonto	26
Lampiran 3 Simbol Komutasi	30
Lampiran 4 Premi Tunggal, Anuitas Berjangka 25 tahun.....	34

DAFTAR NOTASI

Notasi	Keterangan
x	Usia pemegang polis
ω	Usia maksimum seseorang dalam tabel mortalita
i	Periode Asuransi Berjalan
n	Jumlah periode pertanggungan asuransi
m	Jumlah pembayaran premi asuransi
q_x	Peluang seseorang berusia x tahun meninggal satu tahun kedepan
p_x	Peluang seseorang berusia x tahun akan hidup satu tahun kedepan
l_x	Banyaknya orang berusia x tahun yang masih hidup satu tahun kedepan
d_x	Banyaknya orang berusia x tahun yang meninggal satu tahun kedepan
v^x	Nilai kini tunai pembayaran
D_x	Notasi komutasi dari hasil perkalian nilai tunai pembayaran (v) pangkat usia x tahun dengan banyak peserta asuransi yang hidup pada usia x tahun
N_x	Notasi komutasi dari nilai akumulasi D_{x+k} dengan $k = 0$ tahun sampai ke ω
C_x	Notasi komutasi dari hasil perkalian nilai tunai pembayaran (v) pangkat usia x tahun dengan banyak peserta asuransi yang meninggal pada usia x
M_x	Notasi komutasi dari akumulasi nilai C_{x+k} dengan $k = 0$ tahun sampai ω
$A_{x:\overline{n} }$	Nilai sekarang aktuaria pada produk asuransi jiwa dwiguna berjangka n tahun
$\ddot{a}_{x:\overline{n} }$	Nilai anuitas berjangka awal seseorang berusia x dengan jangka pertanggungan n tahun
$mP_{x:\overline{n} }$	Nilai premi bersih tahunan asuransi jiwa dwiguna seseorang berusia x tahun dengan jangka pertanggungan n tahun dengan pembayaran premi sebanyak m kali.
P_x	Premi seumur hidup asuransi jiwa dwiguna

Notasi	Keterangan
α	Premi modifikasi canadian tahun pertama
β	Premi modifikasi canadian selain tahun pertama
${}_tV_{x:\overline{n} }$	cadangan premi prospektif seseorang berusia x dengan jangka pertanggungan n tahun.
${}^m_tV_{x:\overline{n} }$	Cadangan premi Canadian seseorang berusia x tahun dengan jangka pertanggungan x tahun dan periode pembayaran premi sebanyak m kali.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap orang akan mengalami kematian, namun waktu terjadinya kematian tidak dapat diprediksi dengan pasti. Kematian seorang anggota keluarga, terutama seorang kepala keluarga, dapat memperburuk kondisi ekonomi keluarga tersebut. Oleh karena itu, seseorang memerlukan suatu perlindungan yang dapat menjamin kebutuhan finansial dan meminimalisir risiko kerugian yang dapat terjadi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengikuti program asuransi.

Menurut Siregar dkk (2023), asuransi merupakan program finansial untuk mengurangi risiko dengan sebuah perjanjian antara dua belah pihak, di mana salah satu pihak membayar premi dan pihak lainnya memberikan jaminan penuh saat terjadi kejadian sesuai dengan ketentuan perjanjian. Tujuan asuransi termaktub dalam Undang – Undang Republik Indonesia No.40 Tahun 2014 yang menyatakan bahwa tujuan asuransi adalah untuk mengurangi risiko dan memberikan rasa aman bagi pemegang polis. Asuransi dapat bersifat konvensional atau syariah, tergantung pada prinsip yang digunakan dalam pengelolaan dana dan pemberian manfaat.

Salah satu jenis asuransi yang banyak ditawarkan di Indonesia adalah asuransi jiwa. Menurut Undang – Undang Republik Indonesia No.40 Tahun 2014 asuransi jiwa merupakan jenis program asuransi yang menyelenggarakan jasa penanggulangan risiko yang memberikan pembayaran kepada pemegang polis, tertanggung, atau pihak lain yang berhak dalam hal tertanggung meninggal dunia atau tetap hidup, atau pembayaran lain kepada pemegang polis, tertanggung, atau pihak lain yang berhak pada waktu tertentu yang diatur dalam perjanjian, yang besarnya telah ditetapkan dan/atau didasarkan pada hasil pengelolaan dana. Secara sederhana, asuransi jiwa dapat dipahami sebagai program asuransi yang memberikan perlindungan finansial kepada seseorang atau keluarganya dalam hal terjadi risiko yang berkaitan dengan kehidupan, seperti kematian atau cacat tetap akibat kecelakaan (Darmawi, 2022). Berdasarkan jangka waktu perlindungannya, asuransi jiwa dapat diklasifikasikan kedalam tiga jenis, yaitu asuransi jiwa berjangka (*term life insurance*), asuransi jiwa seumur hidup (*whole life insurance*), dan asuransi jiwa dwiguna (*dwiguna*) (Sadli, 2023).

Asuransi jiwa dwiguna (*endowment*) adalah kombinasi antara asuransi jiwa berjangka dan asuransi jiwa seumur hidup. Dalam asuransi ini, jika tertanggung meninggal dunia selama masa asuransi, santunan kematian akan dibayarkan kepada ahli waris. Namun, jika tertanggung masih hidup sampai akhir masa asuransi, asuransi akan membayar manfaat habis kontrak kepada tertanggung (Lestari dkk, 2019). Seiring dengan berjalannya perusahaan asuransi jiwa dwiguna dalam menanganai risiko keuangan yang ada sering kali muncul permasalahan. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi adalah pihak perusahaan sering kali kesulitan dalam menentukan premi untuk membiayai pengeluaran perusahaan baik

pengeluaran rutin maupun pembayaran satuan perusahaan kepada pemegang polis.

Premi adalah sejumlah uang yang dibayarkan pemegang polis (tertanggung) kepada pihak penanggung yang sudah ditentukan sebelumnya (Badruzaman, 2019). Perusahaan akan menghitung premi yang akan dibayarkan oleh pemegang polis untuk mendapatkan manfaat yang telah sepakati sebelumnya. Namun, kadangkala premi yang telah ditentukan tidak cukup untuk menutupi biaya pengeluaran perusahaan. Oleh karena itu, untuk menutupi kekurangan biaya tersebut, perusahaan harus memiliki dana cadangan yang disebut cadangan premi. Cadangan premi adalah uang yang harus disediakan atau disisihkan oleh perusahaan untuk menutupi risiko yang dalam hal asuransi jiwa dwiguna berupa santunan kepada tertanggung atau pihak ketiga dari tertanggung (Ekawati, 2020). Cadangan premi biasanya didasarkan pada premi yang diterima dari pemegang polis dan harus mencakup semua biaya yang mungkin terjadi dalam pembayaran klaim di masa depan. Cadangan premi yang lebih kecil menunjukkan bahwa perusahaan asuransi memperkirakan kewajiban yang lebih rendah di masa mendatang. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti umur tertanggung yang lebih muda atau periode asuransi yang lebih singkat. Akibatnya, premi yang ditawarkan kepada nasabah juga lebih rendah karena risiko yang ditanggung oleh perusahaan asuransi lebih kecil. Sebaliknya, jika cadangan premi besar, perusahaan harus menyiapkan dana yang lebih banyak untuk memenuhi klaim di masa depan, sehingga premi yang dikenakan kepada nasabah juga lebih tinggi (Olivieri, H., Pitacco, E., 2011)

Seiring perkembangan teknologi, ahli aktuarial telah memperkenalkan banyak metode perhitungan untuk mengoptimalkan cadangan premi, seperti metode prospektif, retrospektif, *Zilmer*, *New Jersey*, dan *Canadian*. Metode *Canadian* merupakan perluasan dari metode prospektif yang menyetarakan premi modifikasi awal dengan premi bersih dan selisih antara premi bersih untuk polis dengan premi natural. Kelebihan dari metode ini adalah memberikan perluasan periode modifikasi untuk keseluruhan periode pembayaran premi, sehingga mengurangi kerugian di tahun-tahun awal perhitungan cadangan premi (Ekawati, 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji beberapa metode perhitungan untuk mengoptimalkan cadangan premi pada asuransi jiwa dwiguna. Laili (2022) melakukan penelitian dengan membandingkan metode *Commissioners* dan *Canadian* pada asuransi jiwa dwiguna. Hasil penelitian yang dilakukan mengungkapkan bahwa cadangan premi yang dihitung menggunakan metode *Commissioners* lebih tinggi daripada metode *Canadian*. Sari (2022) menerapkan metode *Canadian* dalam perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna dengan hasil penelitian bahwa hasil analisis menunjukkan bahwa besar cadangan premi yang diperoleh pada akhir masa pertanggung dengan metode *Canadian* sama dengan nilai santunan yang diberikan. Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Ekawati (2020) menunjukkan jika metode *Canadian* sangat berguna dalam pembuatan tabel cadangan asuransi jiwa bersama. Hal tersebut dikarenakan metode

canadian dalam perhitungan nilai cadangannya bermanfaat untuk menutupi kekurangan biaya perusahaan pada awal-awal tahun.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil dari perhitungan cadangan premi dengan menggunakan metode prospektif dan metode *Canadian* sebagai perluasan dari metode tersebut. Dalam perhitungan cadangan premi, digunakan data dari tabel mortalitas Indonesia tahun 2019 sebagai dasar acuan perhitungan. Selain itu perhitungan dalam penelitian ini menggunakan rata-rata suku bunga bank Indonesia, dengan objek penelitian seseorang berumur 25 tahun dengan jangka pertanggung 25 tahun serta menggunakan santunan konstan. Sebagai perluasan dari metode prospektif, metode *Canadian* mempunyai banyak persamaan karena yang membedakan kedua metode ini adalah terdapat premi modifikasi pada cadangan premi *Canadian*.

Penelitian ini akan mengadopsi pendekatan perbandingan untuk mengevaluasi nilai cadangan premi antara metode prospektif dan metode *Canadian*. Metode prospektif telah menjadi standar dalam penetapan premi asuransi jiwa dengan fokus pada estimasi risiko dan klaim di masa mendatang. Di sisi lain, metode *Canadian* sebagai perluasan dari pendekatan prospektif, menawarkan keunggulan tambahan dengan memperhitungkan modifikasi premi dan memperluas periode modifikasi. Dengan membandingkan kedua metode ini, penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan dalam nilai cadangan premi yang dihasilkan, serta implikasinya dalam pengelolaan risiko dan keuangan perusahaan asuransi jiwa dwiguna. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif tentang efektivitas relatif dari kedua pendekatan dalam konteks perhitungan cadangan premi.

Berdasarkan uraian latar belakang dan penelitian sebelumnya, peneliti tertarik untuk menggali potensi metode *Canadian* dalam penelitian yang berjudul **“Perhitungan Cadangan Premi Menggunakan Metode *Canadian* Pada Asuransi Jiwa Dwiguna”**. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam memperkaya literatur mengenai penerapan metode *Canadian* dalam perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dwiguna.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Asuransi

Istilah asuransi berasal dari bahasa latin “*assecurare*” yang berarti “meyakinkan orang” kemudian dibawa kedalam bahasa belanda “*assurantie*” yang dalam perkembangannya di Indonesia menjadi kata asuransi. Menurut Undang-Undang No. 2 tahun 1992 tentang pengasuransian, asuransi atau pertanggung adalah perjanjian antara dua pihak atau lebih, dengan mana pihak penanggung mengikatkan

diri kepada tertanggung, dengan menerima premi asuransi, untuk memberikan penggantian kepada tertanggung karena kerugian, kerusakan atau kehilangan keuntungan yang diharapkan, atau tanggung jawab hukum kepada pihak ketiga yang mungkin akan diderita tertanggung, yang timbul dari suatu peristiwa yang tidak pasti, atau untuk memberikan suatu pembayaran yang didasarkan atas meninggal atau hidupnya seseorang yang dipertanggungjawabkan. Seseorang yang ingin meminimalkan risiko yang akan terjadi seperti kecelakaan, sakit dan juga kematian pada dirinya membuat kesepakatan dengan penyedia jasa asuransi atau perusahaan asuransi.

Berdasarkan penjelasan di atas, secara sederhana asuransi adalah persetujuan antara penanggung dan tertanggung dengan tertanggung mendapatkan premi jika risiko terjadi untuk mengganti kerugian, atau memperoleh keuntungan yang diharapkan sebagai tertanggung dalam jasa asuransi (Ajib, 2019).

1.2.2 Asuransi jiwa

Asuransi jiwa adalah jenis asuransi yang memberikan jaminan terhadap kehilangan jiwa seseorang (Latumaerissa, 2012). Sedangkan menurut Silvanita (2009), asuransi jiwa memberikan perlindungan terhadap aliran pendapatan kepada ahli waris akibat kematian. Jika seorang pemegang polis meninggal, perusahaan asuransi akan melakukan pembayaran dalam jumlah besar sekaligus atau melalui serangkaian pembayaran kepada ahli waris. Jadi, asuransi jiwa adalah perlindungan yang diberikan kepada jiwa tertanggung apabila risiko yang mengakibatkan tertanggung meninggal dunia.

Jenis jenis asuransi jiwa. Asuransi jiwa terbagi atas empat, yaitu:

1. Asuransi Jiwa Berjangka
Asuransi jiwa berjangka adalah asuransi dimana uang pertanggungangan akan dibayarkan jika pemegang polis meninggal pada jangka waktu tertentu sesuai dengan kesepakatan antara pemegang polis dan perusahaan asuransi yang tertuang dalam kontrak asuransi (Warni et al., 2017).
2. Asuransi jiwa seumur hidup
Asuransi jiwa seumur hidup adalah asuransi yang premi dibayarkan diawal tepat pada saat kontrak disetujui. Dengan kata lain asuransi seumur hidup adalah asuransi yang memberikan manfaat kepada pemegang polis seumur hidupnya (Alviani dkk., 2016).
3. Asuransi jiwa dwiguna murni
Asuransi jiwa dwiguna murni adalah asuransi jiwa yang membayarkan manfaat kepada tertanggung hanya jika tertanggung hidup hingga akhir jangka waktu asuransi, namun jika apabila si tertanggung meninggal dalam jangka waktu asuransi maka santunan tidak akan diberikan (Handika, 2019).

4. Asuransi jiwa dwiguna berjangka n tahun

Asuransi jiwa dwiguna berjangka adalah asuransi yang akan memberikan santunan jika sipemegang polis masih hidup ataupun meninggal selama jangka waktu n tahun asuransi (Handika, W. V. (2019).

1.2.3 Tabel mortalitas

Tabel mortalitas berisi beberapa komponen seperti l_x yang menyatakan jumlah orang hidup pada usia x , d_x yang menyatakan jumlah orang meninggal pada usia x , q_x yang menyatakan peluang seseorang meninggal di usia x tahun dan sebagainya. Tabel mortalitas digunakan perusahaan untuk menghitung premi asuransi karena berisi komponen komponen yang merupakan aspek dalam menentukan premi. Untuk mempermudah perhitungan pada tabel mortalitas digunakan simbol komutasi gabungan. Simbol komutasi biasanya digunakan untuk perhitungan anuitas, nilai Aktuarial (*Actuarial present value*), cadangan premi dan sebagainya (Ibrahim, 2022). Simbol komutasi yang dimaksud adalah sebagai berikut:

$$D_x = v^x \cdot l_x \quad (1)$$

$$C_x = v^{x+1} \cdot d_x \quad (2)$$

$$N_x = \sum_{i=0}^{\omega} D_{x+i} \quad (3)$$

$$M_x = \sum_{i=1}^{\omega} C_{x+i} \quad (4)$$

1.2.4 Asuransi jiwa diskrit

Premi diskrit adalah premi yang pembayarannya dilakukan pada akhir tahun polis, di mana perusahaan asuransi jiwa menawarkan pembayaran klaim asuransi dalam jumlah yang telah ditetapkan saat bertanggung meninggal. Pembayaran premi pada asuransi dterbagi dalam dua asumsi yaitu pembayaran santunan asuransi pada saat kematian terjadi (asuransi kontinu) dan pembayaran santunan asuransi pada akhir tahun kematian polis (asuransi diskrit). Untuk menentukan besaran premi diskrit, perusahaan asuransi menggunakan nilai sekarang aktuarial (*actuarial present value*, APV). APV adalah nilai sekarang dari seluruh pembayaran manfaat masa depan yang diharapkan, dikurangi dengan nilai sekarang dari seluruh pembayaran premi yang diharapkan, dihitung menggunakan tabel mortalitas dan suku bunga diskon. Terdapat beberapa jenis APV dalam asuransi jiwa berdasarkan jenis asuransinya yaitu sebagai berikut:

1. Asuransi Berjangka n tahun

$$\begin{aligned}
 A^1_{x:\overline{n}|} &= v \cdot q_x + v^2 \cdot q_{x+1} + v^3 \cdot q_{x+2} + \dots + v^n \cdot q_{x+n-1} \\
 &= v \frac{d_x}{l_x} + v^2 \frac{d_{x+1}}{l_x} + v^3 \frac{d_{x+2}}{l_x} + \dots + v^n \frac{d_{x+n-1}}{l_x} \\
 A^1_{x:\overline{n}|} &= \frac{v \cdot d_x + v^2 \cdot d_{x+1} + v^3 \cdot d_{x+2} + \dots + v^n d_{x+n-1}}{l_x}
 \end{aligned} \tag{5}$$

pembilang dan penyebutnya dengan v^x maka

$$A^1_{x:\overline{n}|} = \frac{v^{x+1} \cdot d_x + v^{x+2} \cdot d_{x+1} + v^{x+3} \cdot d_{x+2} + \dots + v^{x+n} d_{x+n-1}}{v^x l_x} \tag{6}$$

dengan menggunakan simbol komutasi diperoleh :

$$A^1_{x:\overline{n}|} = \frac{C_x + C_{x+1} + C_{x+2} + \dots + C_{x+n-1}}{D_x} \tag{7}$$

atau dapat ditulis menjadi:

$$A^1_{x:\overline{n}|} = \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x} \tag{8}$$

2. Asuransi *Dwiguna Murni* n tahun

$$\begin{aligned}
 {}_nE_x &= v^n {}_n p_x \\
 &= \frac{v^n l_{x+n}}{l_x} \\
 &= \frac{v^{x+n} l_{x+n}}{v^x l_x} \\
 {}_nE_x &= \frac{D_{x+n}}{D_x}
 \end{aligned} \tag{9}$$

3. Asuransi Jiwa *Dwiguna* berjangka n tahun

$$\begin{aligned}
 A_{x:\bar{n}|} &= A^1_{x:\bar{n}|} + {}_nE_x \\
 &= \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x} + \frac{D_{x+n}}{D_x} \\
 A_{x:\bar{n}|} &= \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_x}
 \end{aligned}
 \tag{10}$$

1.2.5 Anuitas jiwa

Anuitas merupakan serangkaian pembayaran dalam nominal tertentu yang dilakukan setiap selang waktu tertentu secara berkala baik bulanan, kuartalan, semesteran maupun tahunan. Sementara itu anuitas jiwa adalah anuitas yang disertai dengan faktor bertahan hidup (*survival*) dengan kata lain anuitas jiwa selalu disertai dengan faktor usia (Fatimah dkk., 2016). Anuitas jiwa pada asuransi jiwa *dwiguna* n tahun yang preminya dibayarkan tahunan menggunakan n tahun dengan pembayaran dilakukan di awal tahun. Nilai sekarang anuitas jiwa dengan pembayaran yang dilakukan awal tahun ditasikan dengan notasi sebagai berikut:

$$\ddot{a}_{x:\bar{n}|} = \sum_{k=0}^{n-1} v^k {}_k p_x \tag{11}$$

$$\ddot{a}_{x:\bar{n}|} = v^0 {}_0 p_x + v {}_1 p_x + \dots + v^{n-1} {}_{n-1} p_x$$

$$\ddot{a}_{x:\bar{n}|} = 1 + v \frac{l_x}{l_x} + \dots + v^{n-1} \frac{l_{x+n-1}}{l_x}$$

$$\ddot{a}_{x:\bar{n}|} = 1 + \frac{v l_{x+1} + \dots + v^{n-1} l_{x+n-1}}{l_x} \tag{12}$$

dengan mengalikan pembilang dan penyebutnya dengan v^x akan menjadi:

$$\ddot{a}_{x:\bar{n}|} = \frac{v^x l_x + v^{x+1} l_{x+1} + \dots + v^{x+n-1} l_{x+n-1}}{v^x l_x} \quad (13)$$

dengan menggunakan simbol komputasi diperoleh:

$$\ddot{a}_{x:\bar{n}|} = \frac{1}{D_x} (D_x + D_{x+1} + \dots + D_{x+n-1}) \quad (14)$$

diketahui simbol komutasi N_x sehingga untuk N_{x+n} adalah

$$N_{x+n} = D_{x+n} + D_{x+n+1} + \dots + D_w \quad (15)$$

jika N_x dikurangi dengan N_{x+n} maka:

$$N_x - N_{x+n} = D_x + D_{x+1} + D_{x+2} + \dots + D_w \quad (16)$$

Substitusi persamaan (14) ke dalam persamaan (16) sehingga menjadi:

$$\ddot{a}_{x:\bar{n}|} = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} \quad (17)$$

Pembayaran anuitas yang mempengaruhi pembayaran premi tidak hanya dapat dilakukan satu kali setahun atau sekaligus, tetapi dapat dilakukan beberapa kali seperti pembayaran setiap enam bulan, tiga bulan atau setiap bulan yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \ddot{a}_{x:\bar{m}|} &= \ddot{a}_{x:\bar{n}|} - \frac{m-1}{2m} (1 - {}_n E_x) \\ \ddot{a}_{x:\bar{m}|} &= \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} - \frac{m-1}{2m} \left(1 - \frac{D_{x+n}}{D_x} \right) \end{aligned} \quad (18)$$

1.2.6 Premi

Premi adalah sejumlah dana yang harus dibayarkan oleh tertanggung kepada penanggung yang besarnya sudah ditentukan sehubungan dengan adanya perjanjian pertanggungan (Darma Ekawati & Fardinah, 2020). Besarnya premi yang akan dibayarkan oleh pemegang polis bergantung pada uang santunan atau manfaat yang dijanjikan oleh perusahaan asuransi. Ada beberapa metode dalam pembayaran premi seperti pembayaran sekaligus atau dilakukan secara berkala misalnya secara tahunan atau semesteran. Pembayaran premi yang dilakukan secara berkala berkaitan dengan anuitas jiwa dimana pembayaran premi dilakukan selama tertanggung masih hidup atau sampai pada masa jatuh tempo yang telah disepakati.

Premi tahunan yang dibayarkan oleh tertanggung atau pemegang polis yang berusia x untuk kontrak asuransi jiwa dwiguna n tahun untuk memperoleh santunan seperti yang disepakati pada waktu jatuh tempo adalah:

$$\begin{aligned}
 P_{x:n|} &= \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \\
 P_{x:n|} &= \frac{\frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_x}}{\frac{N_x - N_{x+n}}{D_x}} \\
 P_{x:n|} &= \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{N_x - N_{x+n}} \quad (19)
 \end{aligned}$$

Sementara untuk premi asuransi jiwa seumur hidup untuk seseorang berusia x dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned}
 P_x \ddot{a}_x &= A_x \\
 P_x &= \frac{A_x}{\ddot{a}_x} = \frac{M_x}{N_x} \quad (20)
 \end{aligned}$$

Pembayaran premi juga dapat dilakukan sesuai dengan anuitas jiwa dimana pembayaran dapat dilakukan sebanyak m kali yang dinotasikan sebagai berikut:

$${}_mP_{x:\overline{n}|} = \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{m}|}} \quad (21)$$

1.2.7 Cadangan premi prospektif

Perhitungan cadangan premi prospektif adalah perhitungan cadangan premi berdasarkan nilai sekarang dari semua pendapatan di waktu yang akan datang (Oktavian et al., 2014). Cadangan premi prospektif pada waktu n merupakan seisih antara nilai masa kini dari total pengeluaran (santunan yang akan diberikan) pada n dengan nilai sekarang dari total pendapatan (premi yang diterima) pada waktu n . Jika x adalah usia tertanggung pada saat kontak dibuat maka cadangan premi prospektif berada di akhir tahun kontrak dari asuransi jiwa dwiguna dinotasikan dengan

$${}_tV_{x:\overline{n}|} = A_{x+t:\overline{n-t}|} - P_{x:\overline{n}|}\ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}|} \quad (22)$$

1.2.8 Metode cadangan *canadian*

Metode cadangan *Canadian* adalah metode perhitungan dengan menyamakan antara premi modifikasi awal metode *Canadian* dan premi bersih dengan selisih antara premi bersih untuk polis asuransi jiwa dengan premi natural. Premi modifikasi dinyatakan dengan α untuk premi bersih tahun pertama dan β untuk premi bersih tahun-tahun berikutnya. Premi awal modifikasi dengan metode *Canadian* dinotasikan sebagai berikut:

$$\alpha = {}_mP_{x:\overline{n}|} - \left(P_x - \frac{C_x}{D_x} \right) \quad (23)$$

dengan $\frac{C_x}{D_x}$ adalah premi natural yaitu premi berjangka 1 (satu) tahun yang diperpanjang setiap tahunnya sampai jangka waktu tertentu yang mempertimbangkan berapa kali premi dibayarkan.

Nilai sekarang dari keseluruhan premi bersih pada permulaan kontrak asuransi sama dengan nilai sekarang dari total keuntungan yang akan diterima perusahaan atas kontrak asuransi yaitu:

$${}_mP_{x:\overline{n}|} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|} = \alpha + \beta(\ddot{a}_{x:\overline{m}|} - 1) \quad (24)$$

Sementara itu persamaan premi modifikasi perpanjangan metode *Canadian* β dinotasikan sebagai berikut:

$$\beta = {}_mP_{x:\overline{n}|} + \frac{P_x - \frac{C_x}{D_x}}{\ddot{a}_{x:\overline{m}|} - 1} \quad (25)$$

Nilai β digunakan dalam perhitungan cadangan premi asuransi jiwa dengan nilai β sebagai premi tahunan. Perhitungan cadangan premi dengan metode *Canadian* dipengaruhi oleh berapa kali premi dibayarkan (m kali) yang dinotasikan dengan persamaan berikut:

$${}_tV_{x:\overline{n}|} = \begin{cases} A_{x+t:\overline{n-t}|} - \beta \cdot \ddot{a}_{x+t:\overline{m-t}|} & t < m \\ A_{x+t:\overline{n-t}|} & t \geq m \\ 1 & t = n \end{cases} \quad (26)$$

BAB II

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Canadian* dan suku bunga konstan untuk menghitung cadangan premi. Pendekatan kuantitatif yaitu pendekatan yang didalamnya menggunakan banyak angka dengan teknis matematis untuk menganalisis dan menggali pemahaman terkait masalah yang sedang diselidiki. Pendekatan ini memfokuskan pada pengumpulan data, pengolahan data, interpretasi data kuantitatif, dan mengembangkan model, atau meramalkan berdasarkan analisis data yang objektif.

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai dari bulan Januari 2024 yang berlokasi di ruangan lab aljabar Prodi Ilmu Aktuaria Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Makassar.

2.3 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah perhitungan cadangan premi dengan menggunakan suku bunga konstan. Data yang digunakan pada perhitungan penelitian ini adalah data yang diambil dari tabel mortalitas Indonesia (TMI) 2019 dengan menggunakan suku bunga tahunan bank Indonesia tahun 2023.

2.4 Jenis dan Sumber Data

Adapun jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1) Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang berupa data dalam bentuk angka dengan menggunakan data tabel mortalitas, tingkat suku bunga bank Indonesia dan data simulasi santunan klaim.

2) Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder dan data simulasi, yang artinya data ini diperoleh dari bentuk yang sudah ada seperti tabel mortalitas

Indonesia, dan tingkat suku bunga tahunan bank Indonesia dan data simulasi adalah santunan kepada nasabah.

2.5 Metode Pengumpulan Data

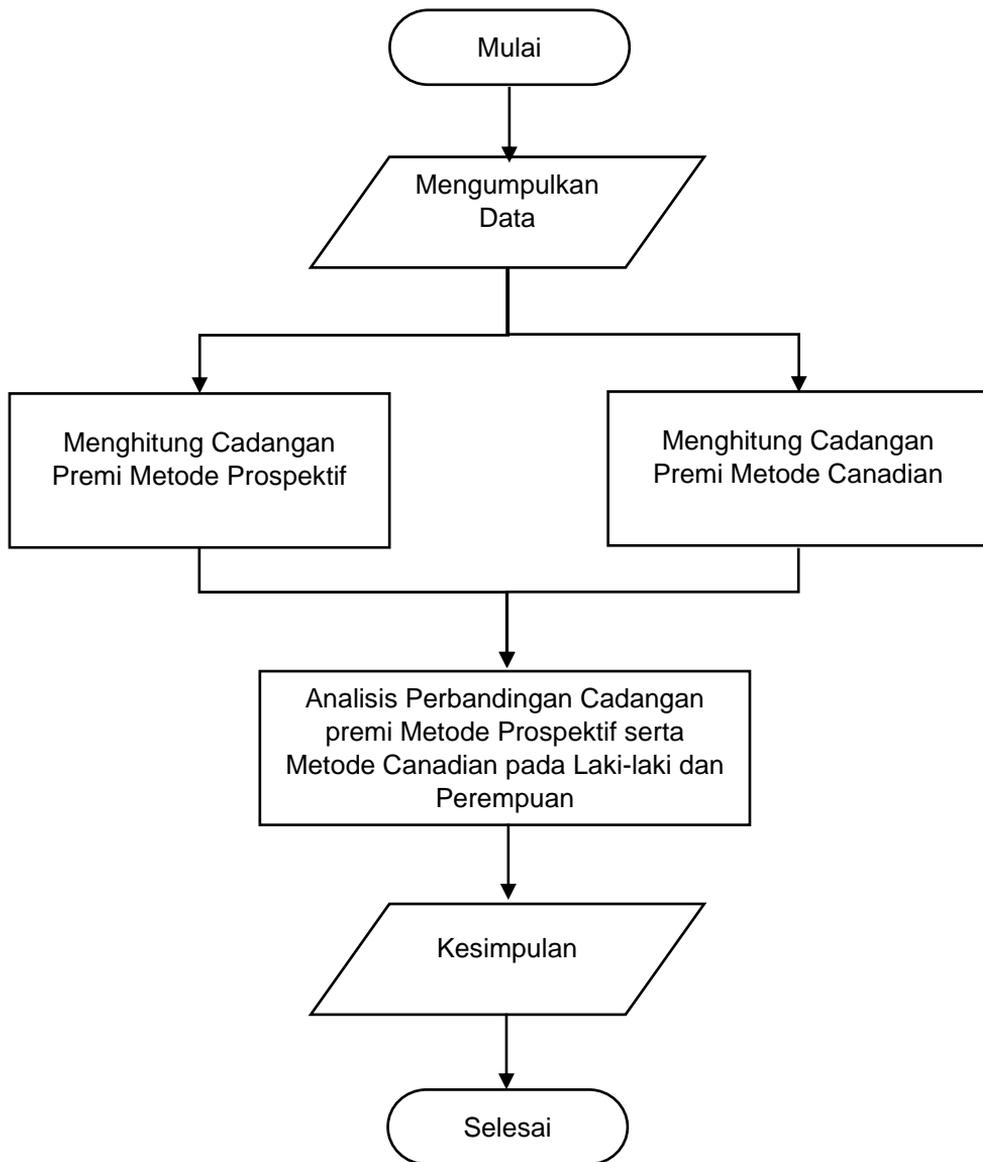
Metode pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu metode studi literatur dengan mengumpulkan data yang digunakan termasuk pendapat para ahli, teori, data-data yang diambil dari tabel mortalitas Indonesia 2019 dan suku bunga tahunan Bank Indonesia.

2.6 Teknis Analisis Data

Susunan teknis analisis data sebagai berikut:

1. Menetapkan usia pemegang polis (tertanggung) tahun dan jangka waktu pembayaran
2. Menentukan tingkat suku bunga yang digunakan
3. Menetapkan peluang hidup dan peluang meninggal seseorang yang disajikan dalam tabel mortalitas dan menghitung nilai komutasi.
4. Menghitung nilai sekarang aktuarial.
5. Menghitung anuitas awal hidup berjangka.
6. Menghitung premi berjangka untuk asuransi jiwa dwiguna.
7. Menghitung premi seumur hidup asuransi jiwa dwiguna.
8. Menghitung nilai cadangan premi dengan metode prospektif.
9. Menghitung nilai α dan nilai β pada untuk *Canadian*.
10. Menghitung nilai cadangan premi setiap tahun dengan metode *Canadian*.
11. Melakukan analisis terkait hasil yang diperoleh untuk cadangan premi prospektif dan *Canadian*.

2.7 Alur Kerja



Gambar 1. Alur Kerja