

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Risiko merupakan bagian dari kehidupan yang mencerminkan ketidakpastian di masa depan, termasuk risiko finansial. Untuk menghadapi ketidakpastian ini, asuransi menjadi solusi perlindungan guna mengurangi dampak buruk yang mungkin terjadi. Asuransi jiwa, khususnya asuransi jiwa dwiguna status *joint life*, menawarkan manfaat perlindungan sekaligus investasi bagi dua atau lebih tertanggung dalam satu polis, sehingga memberikan jaminan finansial yang lebih luas bagi pemegang polis dan keluarganya.

Untuk memastikan manfaat asuransi dapat berjalan secara optimal, perusahaan asuransi memiliki peran penting dalam mengelola risiko yang dihadapi pemegang polis. Sebagai lembaga keuangan yang bertanggung jawab atas perlindungan finansial, perusahaan asuransi harus memastikan bahwa setiap polis yang diterbitkan didukung oleh perencanaan keuangan yang matang. Stabilitas keuangan perusahaan menjadi faktor utama dalam menjaga kepercayaan masyarakat terhadap layanan asuransi yang ditawarkan. Oleh karena itu, perusahaan asuransi perlu menerapkan strategi pengelolaan risiko yang efektif guna memastikan kelangsungan operasional serta kemampuannya dalam memenuhi kewajiban kepada pemegang polis.

Perusahaan asuransi harus menyediakan cadangan manfaat agar finansial perusahaan tetap stabil dan perlindungan bagi pemegang polis tetap optimal. Perhitungan cadangan manfaat dibagi menjadi dua jenis yaitu retrospektif dan prospektif. Salah satu metode untuk perhitungan cadangan prospektif yaitu metode *Commissioners*. Metode *Commissioners* menyatakan hubungan premi bersih dan premi modifikasi. Metode ini mempertimbangkan beberapa faktor, seperti tingkat suku bunga yang mempengaruhi estimasi nilai sekarang dari kewajiban masa depan perusahaan asuransi.

Metode *Commissioners* telah digunakan dalam berbagai penelitian untuk menentukan cadangan manfaat secara lebih akurat. Metode *Commissioners* banyak diterapkan dalam perhitungan cadangan karena kemampuannya dalam



premi dengan kondisi keuangan dan risiko yang dihadapi oleh (Rahman dkk, 2021). Salah satu aspek penting dalam *Commissioners* adalah penggunaan model suku bunga yang suku bunga yang fluktuatif dapat mempengaruhi nilai sekarangansi. Oleh karena itu, model stokastik seperti model *Vasicek* akan untuk memperhitungkan pergerakan suku bunga dalam n manfaat asuransi (Santoso dkk, 2022).

Model *Vasicek* merupakan salah satu model stokastik yang digunakan untuk memprediksi pergerakan suku bunga di masa depan. Model *Vasicek* mengasumsikan bahwa suku bunga berfluktuasi secara acak namun cenderung kembali ke rata-rata jangka panjang. Penggunaan model *Vasicek* dalam perhitungan cadangan manfaat memungkinkan perusahaan asuransi mendapatkan hasil yang lebih realistis terhadap kewajiban yang harus dipenuhi oleh perusahaan asuransi.

Asuransi jiwa *joint life* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan asuransi jiwa individu, terutama dalam hal efisiensi biaya dan cakupan perlindungan. Polis *joint life* memungkinkan dua atau lebih individu untuk mendapatkan perlindungan dalam satu polis yang sama, sehingga premi yang dibayarkan cenderung lebih rendah dibandingkan jika masing-masing individu memiliki polis terpisah (Hartono dkk, 2022). Selain itu, asuransi ini memberikan jaminan finansial yang lebih luas bagi keluarga dan pihak yang berkepentingan dalam menghadapi risiko kehilangan pendapatan akibat kematian salah satu tertanggung (Putra dkk, 2023).

Dalam perhitungan cadangan manfaat, metode *Commissioners* dengan tingkat suku bunga stokastik model *Vasicek* memberikan pendekatan yang lebih akurat dibandingkan metode konvensional. Metode *Commissioners* mempertimbangkan hubungan antara premi bersih dan premi modifikasi yang dipengaruhi oleh faktor ekonomi seperti tingkat suku bunga (Santoso dkk, 2021). Sementara itu, penggunaan suku bunga stokastik model *Vasicek* memungkinkan perusahaan asuransi untuk lebih fleksibel dalam memperhitungkan kewajiban di masa depan dengan mempertimbangkan dinamika pasar yang berubah-ubah (Rahman dkk, 2022). Oleh karena itu, kombinasi metode *Commissioners* dengan model *Vasicek* menjadi solusi yang lebih efektif dalam memastikan kestabilan finansial perusahaan asuransi sekaligus menjaga kepentingan pemegang polis.

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Sipayung dkk, 2024) menemukan bahwa perbedaan usia tertanggung dan lama kontrak, serta fluktuasi suku bunga memiliki pengaruh signifikan terhadap nilai premi asuransi jiwa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Anggraini, 2023) membahas penentuan cadangan premi asuransi *joint life* menggunakan metode Zillmer dengan tingkat suku bunga stokastik model *Vasicek*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan suku bunga stokastik memberikan estimasi cadangan yang lebih akurat dan sesuai dengan kondisi pasar dibandingkan dengan suku bunga tetap.



orang dalam penelitian ini didasarkan pada polis keluarga yang merupakan produk asuransi jiwa di Indonesia, seperti *Manulife* dan *PRUPrime Healthcare* dari Prudential, yang memungkinkan suami, istri, dan anak dalam satu polis. Selain itu, perbedaan jenis laki dan perempuan memengaruhi perhitungan cadangan

manfaat karena keduanya memiliki tingkat harapan hidup yang berbeda, di mana perempuan cenderung memiliki usia hidup lebih panjang.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Penerapan Metode *Commissioners* dengan Tingkat Suku Bunga *Vasicek* pada Perhitungan Cadangan Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna Status *Joint life* Kasus Tiga Orang”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, yaitu:

1. Berapa nilai cadangan manfaat menggunakan metode commissioner?
2. Bagaimana nilai cadangan manfaat berdasarkan jenis kelamin anak (z)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui nilai cadangan manfaat terhadap metode commissioner
2. Mengetahui nilai cadangan manfaat berdasarkan jenis kelamin anak (z)

1.4 Landasan Teori

1.4.1 Asuransi Jiwa

Asuransi jiwa merupakan suatu perjanjian antara perusahaan asuransi (penanggung) dan pemegang polis (tertanggung), di mana tertanggung memiliki kewajiban membayar premi kepada penanggung dengan jangka waktu yang sudah ditentukan. Tujuan dari asuransi jiwa adalah memberikan perlindungan finansial terhadap risiko yang berkaitan dengan kematian atau umur panjang tertanggung. Apabila pemegang polis meninggal dunia, maka perusahaan asuransi akan memberikan sejumlah dana yang telah disepakati oleh kedua pihak. Adapun jenis asuransi jiwa, yaitu asuransi jiwa berjangka, asuransi jiwa seumur hidup, dan asuransi jiwa dwiguna.

1.4.1.1 Asuransi Jiwa Dwiguna



ia merupakan perpaduan antara asuransi jiwa berjangka dan hidup (Bowers, 1997). Asuransi jiwa dwiguna memiliki manfaat dan juga sebagai tabungan. Pada produk ini, uang dibayarkan sesuai dengan kesepakatan, baik jika peserta unia selama periode pertanggungan maupun jika peserta tetap

hidup hingga akhir masa pertanggungan. Produk ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan jangka panjang, seperti perencanaan pendidikan anak, pernikahan, atau pensiun (Utami, 2019). Berdasarkan analisis oleh (Simanjuntak dkk, 2022), asuransi jiwa dwiguna juga sering digunakan sebagai alternatif investasi jangka menengah hingga panjang karena potensi pengembalian yang lebih stabil dibandingkan instrumen investasi lainnya.

1.4.1.2 Asuransi Jiwa *Joint Life*

Asuransi jiwa gabungan adalah bentuk perjanjian asuransi yang berhubungan dengan keberlangsungan hidup atau meninggalnya seseorang melibatkan dua atau lebih individu, seperti pasangan suami istri atau orang tua dan anak. Terdapat dua jenis asuransi jiwa gabungan, yaitu *joint life* dan *last survivor*. Asuransi jiwa *joint life* adalah jenis asuransi yang menanggung dua orang atau lebih dalam satu polis asuransi. Manfaat berupa santunan akan diberikan apabila salah satu dari tertanggung meninggal dunia. Manfaat yang diterima dapat berupa pembayaran sekaligus (*lump sum*) kepada pihak yang masih hidup, sehingga membantu menjaga stabilitas finansial keluarga atau kelangsungan usaha (Halim, 2020). Pembayaran premi pada asuransi ini dilakukan apabila seluruh tertanggung masih hidup dan akan berhenti apabila salah satu diantara mereka meninggal dunia.

1.4.1.3 Asuransi Jiwa Dwiguna Status *Joint Life*

Asuransi jiwa dwiguna status *joint life* adalah pengembangan dari produk asuransi jiwa dwiguna yang memberikan perlindungan kepada dua orang atau lebih dalam satu polis dengan manfaat tambahan berupa tabungan. Produk ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan perlindungan dan perencanaan keuangan yang lebih kompleks, seperti perlindungan pasangan sekaligus investasi jangka panjang. Produk ini biasanya digunakan oleh pasangan atau keluarga yang memiliki tujuan keuangan bersama, seperti pendidikan anak atau persiapan pensiun (Yulianti, 2021).

Manfaat utama dari produk ini adalah kombinasi antara proteksi jiwa dan akumulasi nilai tunai yang bisa dicairkan pada akhir masa kontrak. Selain itu, produk ini juga menawarkan solusi praktis dan efisien bagi pasangan yang ingin memastikan keamanan finansial bersama. Berdasarkan penelitian oleh (Santoso dkk, 2023), asuransi jiwa dwiguna *joint life* memberikan manfaat signifikan dalam perencanaan keuangan keluarga, terutama dalam menghadapi ketidakpastian ekonomi.



Vasicek

Vasicek merupakan salah satu model tingkat suku bunga sifat fluktuatif atau berubah seiring berjalannya waktu. Model adalah model yang memprediksi pergerakan tingkat suku bunga dengan melihat pergerakan tingkat suku bunga sebelumnya.

Model ini mengikuti fenomena *mean reverting*, yaitu tingkat suku bunga akan selalu bergerak menuju titik keseimbangan (Artika dkk, 2018). Persamaan model Vasicek sebagai berikut:

$$dr(t) = c(\theta - r(t))dt + \sigma dW(t) \quad (1)$$

dengan :

$r(t)$: model tingkat suku bunga Vasicek pada saat ke- t .

t : satuan waktu untuk tingkat suku bunga Vasicek.

c : kecepatan menuju titik keseimbangan.

θ : titik keseimbangan.

σ : pergerakan fluktuasi dari model tingkat suku bunga Vasicek.

$W(t)$: proses Wiener.

Persamaan (1) dapat diselesaikan menggunakan persamaan diferensial homogen dengan koefisien konstan, dengan memisalkan:

$$y(t) = r(t)e^{ct} \quad (2)$$

diferensialkan persamaan (2) terhadap t , sehingga:

$$dy(t) = e^{ct}dr(t) + ce^{ct}r(t)dt \quad (3)$$

substitusikan persamaan (1) ke persamaan (3)

$$\begin{aligned} dy(t) &= e^{ct} \left(c(\theta - r(t))dt + \sigma dW(t) \right) + ce^{ct}r(t)dt \\ dy(t) &= ce^{ct}\theta dt - ce^{ct}r(t)dt + \sigma e^{ct}dW(t) + ce^{ct}r(t)dt \\ dy(t) &= ce^{ct}\theta dt + \sigma e^{ct}dW(t) \end{aligned} \quad (4)$$

integralkan kedua ruas persamaan (4), sehingga:

$$\begin{aligned} \int_0^t dy(s) &= \int_0^t ce^{cs}\theta ds + \int_0^t \sigma e^{cs}dW(s) \\ y(t) - y(0) &= (\theta e^{ct} - \theta) + \int_0^t \sigma e^{cs}dW(s) \end{aligned} \quad (5)$$

dan (2) dan $y(0) = r(0)$, persamaan (5) dapat dibentuk menjadi:

$$e^{ct} - r(0) = \theta(e^{ct} - 1) + \int_0^t \sigma e^{cs}dW(s)$$



$$\begin{aligned}
r(t)e^{ct} &= r(0) + \theta(e^{ct} - 1) + \sigma \int_0^t e^{cs} dW(s) \\
r(t) &= r(0)e^{-ct} + \theta e^{-ct}(e^{ct} - 1) + \sigma e^{-ct} \int_0^t e^{cs} dW(s) \\
r(t) &= r(0)e^{-ct} + \theta(1 - e^{-ct}) + \sigma e^{-ct} \int_0^t e^{cs} dW(s)
\end{aligned} \tag{6}$$

nilai ekspektasi pada persamaan (6), yaitu:

$$E[r(t)] = E[r(0)e^{-ct}] + E[\theta(1 - e^{-ct})] + E\left[\sigma e^{-ct} \int_0^t e^{cs} dW(s)\right] \tag{7}$$

dengan mengikuti standar proses Wiener dimana $E[W(t)] = 0$, maka didapatkan:

$$E[r(t)] = r(0)e^{-ct} + \theta(1 - e^{-ct}) \tag{8}$$

dan nilai variansinya, yaitu:

$$Var(r(t)) = \frac{\sigma^2}{2c} (1 - e^{-2ct}) \tag{9}$$

1.4.3 Estimasi Parameter

Metode yang digunakan untuk mengestimasi parameter adalah metode *Ordinary Least Square* (OLS). OLS merupakan metode yang nilai estimasi parameternya didapatkan dengan cara meminimalkan jumlah kesalahan kuadrat (Anita dkk, 2023). Dengan menggunakan metode OLS, maka didapatkan estimasi untuk nilai c , θ , dan σ sebagai berikut:

$$c = \frac{n^2 - 2n + 1 + \sum_{i=1}^{n-1} r_{t+1} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{r_t} - \sum_{i=1}^{n-1} r_t \sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{r_t} - (n-1) \sum_{i=1}^{n-1} \frac{r_{t+1}}{r_t}}{\left(n^2 - 2n + 1 - \sum_{i=1}^{n-1} r_t \sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{r_t}\right) \Delta t} \tag{10}$$

$$\theta = \frac{(n-1) \sum_{i=1}^{n-1} r_{t+1} - \sum_{i=1}^{n-1} \frac{r_{t+1}}{r_t} \sum_{i=1}^{n-1} r_t}{n^2 - 2n + 1 + \sum_{i=1}^{n-1} r_{t+1} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{r_t} - \sum_{i=1}^{n-1} r_t \sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{r_t} - (n-1) \sum_{i=1}^{n-1} \frac{r_{t+1}}{r_t}} \tag{11}$$



$$\sqrt{\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{(r_{t+1} - r_t)}{\sqrt{r_t}} - \frac{\theta}{\sqrt{r_t}} + c\sqrt{r_t} \right)^2} \tag{12}$$

mbarkan seberapa cepat tingkat suku bunga kembali ke rata-rata, parameter θ merupakan rata-rata tingkat suku bunga dalam

jangka waktu yang panjang, dan parameter σ merupakan volatilitas sesaat atau fluktuasi yang terjadi dalam periode waktu singkat.

1.4.4 Tabel Mortalitas

Tabel mortalitas merupakan tabel yang berisikan tentang peluang hidup dan mati seseorang yang disusun berdasarkan kelompok usia. Tabel mortalitas biasanya digunakan untuk menghitung besarnya premi, jumlah asuransi dan perhitungan lainnya (Fitriyani dkk, 2021). Adapun notasi yang digunakan dalam tabel mortalitas, yaitu:

- x menyatakan usia dengan $x = 1, 2, 3, \dots, w$ dan w merupakan batas usia maksimal
- d_x menyatakan jumlah orang yang meninggal pada usia x tahun. Nilai d_x didapatkan dari persamaan berikut:

$$d_x = l_x - l_{x+1} \quad (13)$$

- q_x menyatakan peluang seseorang berusia x tahun akan meninggal sebelum mencapai usia $x + 1$ tahun. Nilai q_x didapatkan dari persamaan berikut:

$$q_x = \frac{d_x}{l_x} \quad (14)$$

- p_x menyatakan peluang seseorang berusia x tahun akan tetap hidup ketika berusia $x + 1$ tahun. Nilai p_x dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} p_x &= 1 - q_x \\ p_x &= 1 - \frac{d_x}{l_x} \\ p_x &= \frac{l_x}{l_x} - \frac{l_x - l_{x+1}}{l_x} \\ p_x &= \frac{l_{x+1}}{l_x} \end{aligned} \quad (15)$$

- l_x menyatakan jumlah orang yang tepat berusia x tahun. Nilai l_x dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut (Faizah, 2023):

$$l_{x+1} = p_x \times l_x \quad (16)$$

Tabel mortalitas *joint life* merupakan tabel tingkat kematian gabungan dari dua orang (Fitriyani, 2021). Terdapat tiga orang tertanggung dalam satu polis x , y , dan z dengan asumsi x , y , dan z akan tetap hidup selama bebas, maka:

$$\begin{aligned} {}_n p_{xyz} &= {}_n p_x \times {}_n p_y \times {}_n p_z \\ &\times (p_{x+n-1}) \times (p_y \times p_{y+1} \times \dots \times p_{y+n-1}) \times (p_z \times p_{z+1} \times \dots \times p_{z+n-1}) \\ &\times (p_{x+1} \times p_{y+1} \times p_{z+1}) \times \dots \times (p_{x+n-1} \times p_{y+n-1} \times p_{z+n-1}) \end{aligned} \quad (17)$$



$${}_np_{xyz} = p_{xyz} \times p_{x+1,y+1,z+1} \times p_{x+n-1,y+n-1,z+n-1} \quad (18)$$

Untuk peluang meninggal tiga orang berusia x , y , dan z yaitu:

$${}_nq_{xyz} = 1 - {}_np_{xyz} \quad (19)$$

1.4.5 Anuitas Hidup Berjangka

Anuitas hidup merupakan serangkaian pembayaran dengan jumlah tertentu yang dilakukan secara berkala selama periode waktu tertentu atau bertanggung masih hidup (Wahyudi dkk, 2019). Berdasarkan jenisnya, anuitas jiwa terdiri dari anuitas jiwa kontinu yang pembayarannya dilakukan secara terus menerus dan anuitas jiwa diskrit yang pembayarannya dilakukan pada waktu tertentu secara berkala. Berdasarkan jangka waktu pembayaran, anuitas terdiri dari anuitas seumur hidup dengan pembayaran berlangsung seumur hidup peserta dan anuitas berjangka dengan pembayaran berlangsung dalam jangka waktu yang sudah ditentukan. Adapun pembayaran anuitas dapat dilakukan pada awal tahun atau pada akhir tahun (Ariani dkk, 2020).

Nilai tunai anuitas berjangka awal, yaitu:

$$\ddot{a}_{xyz:\overline{n}|} = \sum_{k=0}^{n-1} (v^k)({}_kp_{xyz}) \quad (20)$$

dimana v merupakan faktor diskon dengan persamaan:

$$v = \frac{1}{1+r} \quad (21)$$

dan r merupakan tingkat suku bunga dalam tahunan.

1.4.6 Actuarial Present Value

Actuarial Present Value merupakan nilai sekarang dari manfaat yang diharapkan di masa depan dalam asuransi jiwa, yang digunakan dalam perhitungan premi dengan mempertimbangkan probabilitas kematian bertanggung dan faktor diskonto (Lestia, 2018). *Actuarial Present Value* membantu perusahaan asuransi dalam menilai kewajiban keuangan perusahaan dan menentukan premi yang harus dibayar oleh tertanggung.

1.4.6.1 Asuransi Jiwa Berjangka



asuransi jiwa berjangka diskrit adalah

$$A^1_{xyz:\overline{n}|} = \sum_{k=0}^{n-1} (v^{k+1})({}_kq_{xyz}) \quad (22)$$

$$A_{xyz:\overline{n}}^1 = \sum_{k=0}^{n-1} (v^{k+1})({}_k p_{xyz} + {}_{k+1} p_{xyz}) \quad (23)$$

1.4.6.2 Asuransi Jiwa Dwiguna Murni

Nilai sekarang untuk asuransi jiwa dwiguna murni untuk seseorang berusia x adalah

$${}_n E_{xyz} = v^n {}_n p_{xyz} \quad (24)$$

1.4.6.3 Asuransi Jiwa Dwiguna

Nilai sekarang untuk asuransi jiwa dwiguna n tahun untuk seseorang berusia x adalah

$$A_{xyz:\overline{n}} = A_{xyz:\overline{n}}^1 + {}_n E_{xyz} \quad (25)$$

1.4.7 Premi

Premi merupakan sejumlah dana yang dibayarkan peserta asuransi kepada perusahaan asuransi sebagai kompensasi atas perlindungan terhadap risiko tertentu (Fitriyani dkk, 2021). Premi tahunan adalah pembayaran yang dilakukan oleh peserta asuransi setiap awal tahun. Dalam asuransi jiwa *joint life*, kewajiban pembayaran premi tetap berlangsung selama semua pihak yang diasuransikan masih hidup. Namun, pembayaran premi akan berhenti apabila salah satu dari mereka meninggal dunia (Miasary dkk, 2023).

Premi tahunan untuk asuransi jiwa dwiguna

$$P_{xyz:\overline{n}} = \frac{A_{xyz:\overline{n}}}{\ddot{a}_{xyz:\overline{n}}} \quad (26)$$

Premi tahunan untuk asuransi jiwa seumur hidup dengan m kali pembayaran

$${}_m P_{xyz} = \frac{A_{xyz}}{\ddot{a}_{xyz:m}} \quad (27)$$

Premi tahunan untuk asuransi jiwa dwiguna dengan m kali pembayaran

$${}_m P_{xyz:\overline{n}} = \frac{A_{xyz:\overline{n}}}{\ddot{a}_{xyz:\overline{n}}} \quad (28)$$



Manfaat Commissioners

Commissioners merupakan salah satu pendekatan dalam asuransi yang memperhitungkan premi yang telah

dimodifikasi. Dalam metode ini, terdapat dua jenis premi yang telah mengalami modifikasi, yaitu:

$\alpha^{(com)}$: premi bersih untuk tahun pertama

$\beta^{(com)}$: premi bersih untuk tahun kedua dan tahun seterusnya

Metode cadangan *Commissioners* memungkinkan adanya penyesuaian biaya pembayaran premi pada tahun pertama polis sesuai dengan jenis asuransi yang dipilih. Perhitungan cadangan ini berfungsi untuk memastikan bahwa perusahaan asuransi memiliki dana yang cukup untuk memenuhi kewajiban pembayaran klaim kepada tertanggung di masa depan.

Rumus premi modifikasi cadangan *Commissioners* yaitu:

$$\beta^{(com)} \ddot{a}_{xyz:\overline{n}|} = A_{xyz:\overline{n}|} + [(a) - (b)] \quad (29)$$

$$\beta^{(com)} = \frac{A_{xyz:\overline{n}|} + [(a) - (b)]}{\ddot{a}_{xyz:\overline{n}|}} \quad (30)$$

$$\beta^{(com)} = P_{xyz:\overline{n}|} + \frac{[(a) - (b)]}{\ddot{a}_{xyz:\overline{n}|}} \quad (30)$$

dimana

$$(a) = {}_{19}P_{x+1,y+1,z+1} \quad (31)$$

atau

$$(a) = (\beta^F) = {}_{m-1}P_{x+1,y+1,z+1:\overline{n-1}|} \quad (32)$$

Diantara kedua rumusan a tersebut, dipilih a dengan nilai perhitungan yang paling kecil (Hasnah, 2019). Adapun rumus (b) sebagai berikut:

$$(b) = v \times q_{xyz} \quad (33)$$

$$(b) = v \times (1 - p_{xyz}) \quad (34)$$

Nilai sekarang dari keseluruhan premi bersih pada permulaan kontrak asuransi

$${}_mP_{xyz:\overline{n}|} \ddot{a}_{xyz:\overline{m}|} = \alpha^{(com)} + \beta^{(com)} (\ddot{a}_{xyz:\overline{m}|} - 1) \quad (35)$$

sehingga didapatkan nilai premi untuk tahun pertama

$$\alpha^{(com)} = {}_mP_{xyz:\overline{n}|} \ddot{a}_{xyz:\overline{n}|} - \beta^{(com)} (\ddot{a}_{xyz:\overline{m}|} - 1) \quad (36)$$

$$\alpha^{(com)} = \beta^{(com)} - [(a) - (b)]$$

gunakan untuk perhitungan cadangan dengan menggunakan sehingga besarnya cadangan dari tahun ke- t sampai ke- n yaitu:

$$) = A_{x+t,y+t,z+t:\overline{n-t}|} - \beta^{(com)} \ddot{a}_{x+t,y+t,z+t:\overline{n-t}|} \quad (37)$$



BAB II

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian

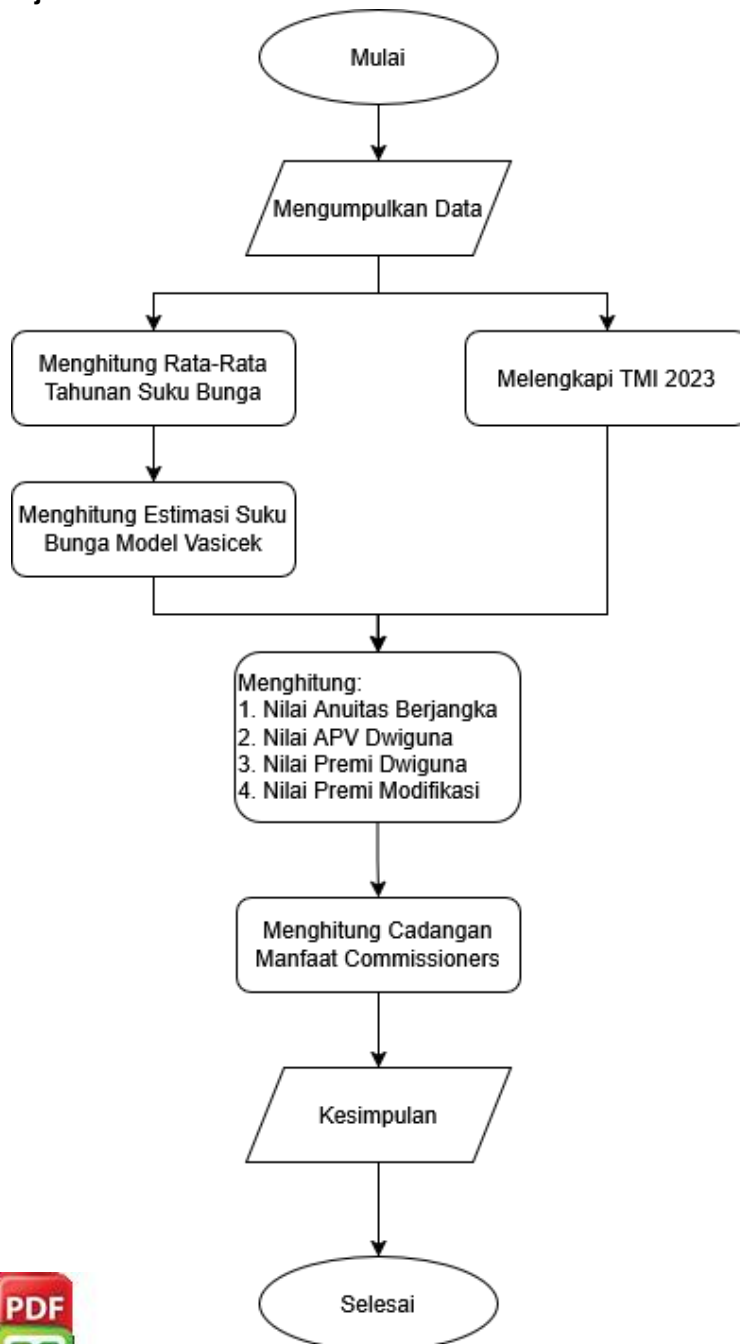
Data pada penelitian ini menggunakan data kuantitatif dengan menggunakan data rata-rata tingkat suku bunga tahunan Bank Indonesia periode 2013 hingga 2024 dari *website* resmi Bank Indonesia (Bank Indonesia, 2025) dan data Tabel Mortalitas Penduduk Indonesia (TMPI) 2023 yang diperoleh dari *website* resmi Persatuan Aktuaris Indonesia (Persatuan Aktuaris Indonesia, 2023).

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Commissioners* dan suku bunga model *Vasicek* dengan bantuan software *Microsoft Excel*. Berikut langkah-langkah dalam menghitung cadangan manfaat pada asuransi jiwa dwiguna status *joint life* :

1. Menentukan usia peserta (x), (y), dan (z) serta jenis kelamin, menentukan lama kontrak asuransi (n), dan mengasumsikan besar santunan (S).
2. Menghitung rata-rata suku bunga tahunan Indonesia.
3. Menghitung suku bunga stokastik model *Vasicek*.
4. Dari TMPI 2023 yang digunakan, selanjutnya menghitung jumlah orang yang tepat berusia x tahun (l_x).
5. Mencari nilai anuitas awal berjangka ($\ddot{a}_{xyz:\overline{n}|}$) dan premi bersih tunggal asuransi jiwa dwiguna ($A_{xyz:\overline{n}|}$).
6. Menghitung cadangan manfaat menggunakan metode *Commissioners*.



2.2 Alur kerja



Gambar 1. Alur Kerja

