PERBANDINGAN PREMI TUNGGAL BERSIH ASURANSI JIWA DWIGUNA *UNIT LINK* MENGGUNAKAN METODE *ANNUAL RATCHET* DAN MODEL *BLACK SCHOLES*

LEONA IDILLA
H1091201061

SKRIPSI

PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUA ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PERBANDINGAN PREMI TUNGGAL BERSIH ASURANSI JIWA DWIGUNA *UNIT LINK* MENGGUNAKAN METODE *ANNUAL RATCHET* DAN MODEL *BLACK SCHOLES*

LEONA IDILLA
H1091201061

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Statistika pada Program Studi Statistika

PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUA ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Perbandingan Premi Tunggal Bersih Asuransi Jiwa Dwiguna Unit Link Menggunakan Metode *Annual Ratchet* dan Model *Black Scholes*
Nama Mahasiswa	:	Leona Idilla
NIM	:	H1091201061
Jurusan/Program Studi	:	Matematika/Statistika
Tanggal Lulus	:	10 Juni 2025
SK Pembimbing	:	No. 2580/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 02 September 2024
SK Penguji	:	No. 981/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 24 Maret 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Neva Satyahadewi M.Sc.,CRA.,CRP.,CRMP	Shantika Martha, M.Si
NIP 198212042005012001	NIP 198403082008122003

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Dr. Evy Sulistianingsih, M.Sc	Nurfitri Imro'ah, M.Si
NIP 198502172008122006	NIP 198907182019032021
Pemimpin Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Neva Satyahadewi M.Sc.,CRA.,CRP.,CRMP	Shantika Martha, M.Si
NIP 198212042005012001	NIP 198403082008122003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal., M.Si
NIP 197108022000031001

ii

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Leona Idilla
NIM	:	H1091201061
Program Studi/Jurusan	:	Statistika/Matematika
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peranturan Mentri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini menandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.
Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 14 Maret 2025



Leona Idilla
H1091201061

iii

Perbandingan Premi Tunggal Bersih Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* Menggunakan Metode *Annual Ratchet* dan Model *Black Scholes*

Abstrak

Asuransi jiwa dwiguna *unit link* merupakan suatu produk asuransi yang menggabungkan unsur investasi dengan asuransi jiwa. *Annual Ratchet* merupakan metode pengindeksan, dimana indeks partisipasi dievaluasi dari tahun ke tahun (*annual*). Jenis desain metode *Annual Ratchet* yang digunakan yaitu *Compound Ratchet. Black Scholes* merupakan model yang digunakan untuk menentukan harga opsi yang telah banyak diterima oleh masyarakat keuangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan hasil premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna unit link menggunakan metode *Annual Ratchet* dan Model *Black Scholes*. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data harga penutupan saham harian PT. Telkom Indonesia (Persero) Tbk periode 20 Desember 2021 sampai dengan 20 Desember 2022, suku bunga Bank Indonesia dan Tabel Mortalita 2019. Dalam penelitian ini, dilakukan perbandingan antara metode *Annual Ratchet* dan model *Black Scholes* untuk menghitung premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna unit link seorang tertanggung laki-laki berusia 30 tahun. Hasilnya menunjukkan bahwa premi yang dihitung menggunakan metode *Annual Ratchet* lebih besar dibandingkan premi dari model *Black Scholes* yaitu sebesar Rp 8.725.000. Hal ini disebabkan oleh adanya fitur proteksi tambahan pada metode *Annual Ratchet*, yang memberikan jaminan minimum nilai investasi, sehingga meningkatkan nilai premi yang harus dibayar.

Kata kunci: Asuransi Jiwa Dwiguna, Saham, *Unit Link*, *Annual Ratchet*, *Black Scholes*

Comparison of Single Net Premium of Unit Linked Endowment Life Insurance Using Annual Ratchet Method and Black Scholes Model

Abstract

Unit-linked endowment life insurance is an insurance product that combines investment elements with life insurance. Annual Ratchet is an indexing method, where the participation index is evaluated from year to year (annual). The type of Annual Ratchet method design used is Compound Ratchet. Black Scholes is a model used to determine option prices that have been widely accepted by the financial community. The purpose of this study is to compare the results of single net premium of unit-linked endowment life insurance using the Annual Ratchet method and the Black Scholes Model. The data used in this study are data on the daily closing share price of PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk for the period December 20, 2021 to December 20, 2022, Bank Indonesia interest rates and the 2019 Mortality Table. In this study, a comparison is made between the Annual Ratchet method and the Black-Scholes model to calculate the net single premium of unit-linked endowment life insurance for a 30-year-old male insured. The results show that the premium calculated using the Annual Ratchet method is greater than the premium from the Black-Scholes model, which is Rp 8,725,000. This is due to the additional protection feature in the Annual Ratchet method, which provides a minimum guaranteed investment value, thus increasing the premium value to be paid.

Keywords: *Endowment Life Insurance, Stock, Unit Linked, Annual Ratchet, Black Scholes*

PRAKATA

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas petunjuk dan Rahmat-nya peneliti dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian ini. Skripsi berjudul "Perbandingan Premi Tunggal Bersih Asuransi Jiwa Dwiguna*Unit Link* Menggunakan Metode *Annual Ratchet* dan Model *Black Scholes*". dalam rangka menyelesaikan studi strata pertama Program Studi Statistika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari peran dan dukungan dari berbagai pihak. Sehingga tidak lupa peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat, karunia, pertolongan dan kekuatan untuk menyelesaikan skripsi dan perkuliahan ini.
2. Dua orang yang paling berjasa dalam hidup penulis, yaitu kedua orang tua saya (Bapak Idrus Salam dan Mamak Nonong Susana). Terima kasih telah memberikan semua hal terbaik dari yang paling baik. Untuk segala cinta dan kasih sayang yang selalu dan akan diberikan tanpa kata percuma. Untuk seluruh doa dan pengharapan paling tulus yang pernah saya terima. Terima kasih selalu berjuanng untuk kehidupan penulis, sehat selalu dan tolong hiduplah lebih lama lagi, bapak dan mamak harus selalu ada disetiap perjalanan dan pencapaian hidup penulis.
3. Saudara kandung penulis, Ahmada Razyl Idwardana dan Muhammad Revan Alfarisy. Terima kasih atas doa dan semangatnya. Semoga selalu diberkahi dan diberikan kesehatan.
4. Nenek, kakek dan seluruh keluarga besar penulis, terima kasih atas dukungan yang sangat luar biasa baik secara moral maupun material serta doa yang selalu dipanjatkan setiap waktu.

5. Ibu Neva Satyahadewi, S.Si., M.Sc., CRA., CRP., CRMP selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Dosen Pembimbing Akademik. Terima kasih telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberi saran dan masukan serta motivasi yang bermanfaat bagi penulis selama proses perkuliahan dan penulisan skripsi.
6. Ibu Shantika Martha., M.Si selaku dosen pembimbing kedua. Terima kasih telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberi saran dan masukan serta motivasi yang bermanfaat bagi penulis selama proses perkuliahan dan penulisan skripsi.
7. Dr. Evy Sulistianingsih, M.Sc selaku dosen penguji pertama. Terima kasih telah memberikan masukan dan koreksi yang bermanfaat bagi penulis selama mengerjakan penulisan skripsi.
8. Nurfitri Imro'ah, M.Si selaku dosen penguji kedua. Terima kasih telah memberikan masukan dan koreksi yang bermanfaat bagi penulis selama mengerjakan penulisan skripsi.
9. Meliana Pasaribu, M.Sc selaku dosen pembimbing akademik. Terima kasih telah memberikan saran dan masukan selama masa perkuliahan.
10. Teman seperjuangan penulis Resti Arsanti dan Risma Puspita. Terima kasih atas semangat, petunjuk dan motivasinya selama proses perkuliahan dan penyelesaian skripsi.
11. Teruntuk teman satu kontrakan, Dian Wahyuni, Dela Adelia, Tia Tri Aristi, Ari Santi Putri, Siti Hardiyanti. Terima kasih telah memberi motivasi penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
12. Teman-teman mahasiswa Statistika angkatan 2020 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas kebersamaannya selama perkuliahan ini.
13. Terakhir, yang ingin saya selamatkan lebih dari apapun diri saya sendiri, Leona. terima kasih telah berusaha keras untuk meyakinkan dan menguatkan diri sendiri bahwa kamu dapat menyelasaikn studi ini sampai selesai.

Serta untuk seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Dengan tersusunnya skripsi ini, penulis berharap semoga bermanfaat untuk seluruh mahasiswa yang membutuhkan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Pontianak, 14 Maret 2025

Leona Idilla

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....**Error! Bookmark not defined.**
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK.....**Error! Bookmark not defined.**
INTISARI..... iv
ABSTRACT..... v
PRAKATA..... vi
DAFTAR ISI..... ix
DAFTAR TABEL..... xiii
DAFTAR LAMPIRAN..... xiv
DAFTAR SIMBOL..... xv
BAB I PENDAHULUAN..... 1
1.1 Latar Belakang..... 1
1.2 Rumusan Masalah..... 4
1.3 Tujuan Penelitian..... 4
1.4 Batasan Masalah..... 4
1.5 Tinjauan Pustaka..... 5
1.6 Metodologi Penelitian..... 6
BAB II LANDASAN TEORI..... 10
2.1 Asuransi..... 10
2.2 Asuransi Jiwa *Unit Link*..... 12
2.3 Premi..... 13
2.4 Tabel Mortalita..... 14
2.5 Distribusi Normal..... 15
2.6 Distribusi Lognormal..... 17
2.7 Proses Stokastik..... 17
2.8 Proses Wiener..... 18
2.9 Gerak Brown..... 19

2.10 Model Harga Saham 20
2.11 Aset Finansial 21
2.12 *Return* Saham 21
2.13 Volatilitas *Return* Saham 22
2.14 Uji Normalitas 23
2.15 Asuransi Jiwa Dwiguna 24
2.16 Asuransi Jiwa Berjangka n Tahun (n-*Year Term Insurance*) 25
2.17 Asuransi Jiwa Dwiguna Murni n Tahun (n-Year *Term Insurance*) 25
2.18 Struktur Manfaat dengan Metode *Annual Ratchet* 26
BAB III ANNUAL RATCHET DAN BLACK SCHOLES 28
3.1 Annual Ratchet 28
3.1.1 Struktur Manfaat (*benefit*) 29
3.1.2 Premi Tunggal Bersih Untuk Kontrak Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* 31
3.2 Black Scholes 32
3.2.1 Garansi Minimum 33
3.2.2 Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* 34
3.2.3 Premi Tunggal Bersih Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* 34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 36
4.1 Deskripsi Data 36
4.2 Menentukan Premi Asuransi Jiwa Dwiguna 37
4.3 Nilai Volatilitas *Return* Saham 38
4.4 Uji Normalitas *Return* Saham 39
4.5 Menentukan Premi Tunggal Bersih Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* 40
4.6 Menentukan Struktur Manfaat (*benefit*) dengan Tngkat Partisipasi Menggunakan *Compound Ratchet* 43
4.7 Menentukan Nilai Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* Menggunakan Model *Black Scholes* 48

4.8 Menentukan Nilai Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* Menggunakan Model *Black Scholes* 50
4.9 Menentukan Premi Tunggal Bersih Asuransi Jiwa Dwiguna Unit Link Menggunakan Model *Black Scholes* 50
4.10 Perbandingan Hasil Premi Tunggal Bersih Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit* Menggunakan Metode *Annual Ratchet* dan Model *Black Scholes*. 52
BAB V PENUTUP 54
5.1 Kesimpulan 54
5.2 Saran 54
DAFTAR PUSTAKA 55
LAMPIRAN 57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian 9

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perhitungan Premi Tunggal Bersih Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* dengan Gransi Minimum, Batas Bawah Manfaat (floor) dan Batas Atas Manfaat (cap) Menggunakan *Metode Annual Ratchet* 41

Tabel 4.2 Hasil dari Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* dengan *Compound Ratchet* dan Garansi Minimum Pada Laki-Laki Usia 30 Tahun 43

Tabel 4.3 Hasil dari Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* dengan Compound Ratchet dan Garansi Minimum Pada Laki-Laki Usia 35 Tahun 44

Tabel 4.4 Hasil dari Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* dengan *Compound Ratchet* dan Garansi Minimum Pada Laki-Laki Usia 40 Tahun 45

Tabel 4.5 Hasil dari Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* dengan *Compound Ratchet* dan Garansi Minimum Pada Perempuan Usia 30 Tahun 45

Tabel 4.6 Hasil dari Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* dengan Compound Ratchet dan Garansi Minimum Pada Perempuan Usia 35 Tahun 46

Tabel 4.7 Hasil dari Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* dengan *Compound Ratchet* dan Garansi Minimum Pada Perempuan Usia 40 Tahun 46

Tabel 4.8 Hasil Perbandingan Keuntungan dari Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* Dengan *Compound Ratchet* dan Garansi Minimum Pada Laki-Laki dann Perempuan Usia 30, 35, 40 Tahun 47

Tabel 4.9 Garansi Minimum 48

Tabel 4.10 Nilai Fungsi Kumulatif Distribusi Normal Standar 49

Tabel 4.11 Nilai Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link Menggunakan* Model Black Scholes..... 50

Tabel 4.12 Nilai Premi Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link Menggunakan* Model *Black Scholes*..... 51

Tabel 4.13 Perbandingan Hasil Premi Tunggal Bersih Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* Menggunakan Metode *Annual Ratchet* dan *Black Scholes* 52

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1.2	Data Harga Penutupan Saham Hrian PT. Telkom Indonesia (Persero) Tbk Periode 04 Januari 2021 sampai dengan 07 Februari 2025	57
Gambar 1.3	Tabel Mortalita Indonesia Tahun 2019	58
Gambar 1.4	Nilai *Return* dan Volatilitas Data Saham Telkom	59

DAFTAR SIMBOL

$S(t)$	:	Harga saham pada perode *t*
$R(t)$	:	Nilai data log *return* pada periode *t*
σ	:	Volatilitas *return* saham
r	:	Tingkat Suku bunga bebas risiko
μ	:	Jumlah lembar saham
x	:	Usia
n	:	Jumlah data saham
β	:	Tingkat pengembalian premi (garansi)
g	:	Tingkat suku bunga garansi
c	:	Tingkat suku Bunga *cap* (maksimum)
f	:	Tingkat suku bunga *floor* (minimum)
α	:	Tingkat partisipasi
$B_{CR}(n)$	:	Struktur manfaat dari suatu investasi pada waktu n dengan metode *Compound Ratchet*
Φ	:	Fungsi distribusi kumulatif normal standar
b_{k+1}	:	Besarnya manfaat (*benefit*) yang diterima oleh nasabah
v_{k+1}	:	Faktor diskonto suku bunga yang ditetapkan untuk periode dari waktu pengembalian pembayaran sampai waktu diterbitkannya polis.
${}_kp_x$	:	Peluang seseorang berusia x hidup sampai k tahun lagi
${}_kq_x$	:	Peluang seseorang berusia x meninggal sampai k tahun lagi
$A_{x:\overline{n}\rceil}$	:	Nilai sekarang aktuaria dari asuransi jiwa dwiguna untuk seseorang yang berusia *x* tahun dengan jangka waktu *n* tahun
$P(A_{x:\overline{n}\rceil})$	:	Premi asuransi jiwa dwiguna untuk sesorang yang berusia x tahun dengan jangka waktu n tahun
q_{x+t-1}	:	Peluang meninggal sesorang berusia x sampai t tahun lagi
${}_{t-1}p_x$	:	Peluang hidup seseorang berusia x tahun akan meninggal sampai t

tahun lagi

G_T : Besar garansi pada saat T

$U(T)$: Nilai manfaat *Black Scholes* pada saat T

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, semua aspek penting dalam kehidupan manusia tidak selalu berada dalam kondisi yang baik dan aman. Ini karena dalam kehidupan nyata, aspek penting tersebut selalu akan dikelilingi oleh berbagai hal yang dapat mengancam keamanan, keselamatan, serta menyebabkan kerugian finansial. Salah satu usaha untuk mengatasinya ialah dengan mengalihkan kerugian finansial tersebut kepada pihak lain yang kemudian memunculkan adanya asuransi. Asuransi, atau juga disebut sebagai pertanggungan, adalah perjanjian antara dua atau lebih orang di mana seorang penanggung memberikan uang kepada tertanggung jika mereka mengalami kerugian, kerusakan, kehilangan, atau peristiwa tak menentu yang mungkin terjadi (Wulandari et al, 2014)

Asuransi merupakan perjanjian antara perusahaan asuransi (penanggung) dan pemegang polis (tertanggung) dimana tertanggung membayar sejumlah premi untuk mendapatkan pertanggungan atas risiko kerusakan, tanggung jawab hukum kepada pihak ketiga yang mungkin diderita oleh tertanggung, menerima pembayaran yang didasarkan pada meninggal atau hidupnya tertanggung dengan manfaat yang besarnya telah ditetapkan atau didasarkan pada hasil pengelolaan dana (Otoritas Jasa Keuangan, 2018).

Asuransi jiwa dibedakan menjadi dua jenis yaitu asuransi tradisional dan asuransi modern. Asuransi tradisional terdiri dari asuransi jiwa berjangka (*term life insurance*), asuransi jiwa seumur hidup (*whole life insurance*) dan asuransi jiwa dwiguna (*endowment insurance*), sedangkan asuransi jiwa modern terdiri dari asuransi jiwa *universal, unitzed with profit*, dan asuransi jiwa *unit link*. Pada umumnya perusahaan asuransi jiwa hanya memberikan manfaat proteksi pada pemegang polis. Berdasarkan hal tersebut munculah jenis program asuransi jiwa yang

lebih inovasi, yaitu asuransi jiwa *unit link*. Asuransi jiwa *unit link* merupakan asuransi jiwa yang mengkombinasikan manfaat asuransi dan investasi, akan tetapi pada kontrak asuransi jiwa *unit link* aset pemegang polis dan aset perusahaan asuransi tetap terpisah satu sama lain. Asuransi jiwa dwiguna unit link merupakan kombinasi antara asuransi jiwa dwiguna dengan asuransi jiwa *unit link*. Penentuan premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna unit link tersebut didasari dengan adanya nilai garansi minimum. Hal ini disebabkan karena garansi minimum diperlukan untuk melibatkan perusahaan asuransi terkait dalam pembagian risiko dari investasi produk asuransi tersebut (Amalia & Subhan, 2021)

Ketika harga saham mengalami penurunan yang drastis, maka manfaat yang diterima juga akan berkurang, sehingga baik tertanggung maupun penanggung dapat mengalami kerugian. Untuk mengatasi hal ini, perusahaan asuransi biasanya menetapkan suatu manfaat minimum (*floor*), yang menjamin tertanggung akan menerima manfaat tidak kurang dari nilai yang disepakati dalam kontrak. Sebaliknya, jika harga saham drastis naik, maka manfaat yang diterima pun akan meningkat, memberikan keuntungan bagi tertanggung dan penanggung. Dalam hal ini, perusahaan asuransi memberikan batasan manfaat maksimum (*cap*) yang dapat diperoleh tertanggung, sehingga tertanggung atau ahli waris akan menerima manfaat maksimum sesuai dengan nilai cap-nya saat itu dan manfaat minimum sebesar nilai *floor* yang telah disepakati.

Asuransi unit link merupakan produk yang paling diminati oleh masyarakat Indonesia. Produk ini memadukan elemen proteksi, tabungan, dan investasi dalam satu paket. Perhitungan manfaat yang diperoleh tertanggung dari asuransi *unit link* dapat dilakukan dengan menggunakan metode pengindeksan. Ada tiga metode pengindeksan yang sering diterapkan, yaitu *point to point, annual ratchet*, dan *high water mark* (Hardy, 2003). Asuransi memiliki hubungan dengan saham terutama dalam hal investasi, perlindungan risiko dan stabilitas keuangan.

Annual Ratchet merupakan metode yang digunakan untuk menghitung nilai premi dan nilai manfaat asuransi jiwa unit link. Metode *Annual Ratchet* merupakan metode pengindeksan berdasarkan tingkat partisipasi yang dievaluasi dari tahun ke tahun (*annual*) (Saputra et al, 2018). Metode *annual ratchet* terdiri

dari dua jenis desain, yaitu *simple ratchet* dan *compound ratchet*. Keuntungan investasi pada *simple ratchet* hanya diperhitungkan satu kali untuk satu periode terhadap jumlah pokok yang besarnya tetap, sedangkan pada *compound ratchet* keuntungan investasi periode sebelumnya diikutsertakan untuk menghitung keuntungan pada periode berikutnya. (Lin dan Tan, 2003), menyebutkan kelebihan dari metode *Annual Ratchet* dibandingkan dengan metode yang lain yaitu, metode ini memperhitungkan nilai premi dan nilai manfaat berdasarkan adanya tingkat suku bunga minimum (*floor*) dan tingkat suku bunga maksimum (*cap*), sehingga baik perusahaan ataupun pemegang polis terhindar dari resiko kerugian.

Black Scholes adalah metode yang dapat digunakan untuk menghitung premi dan nilai manfaat asuransi jiwa unit link. Langkah-langkah dalam perhitungan garansi minimum (*floor*) dalam asuransi jiwa *unit link* memiliki kesesuaian dengan perhitungan opsi finansial. Opsi adalah suatu kesepakatan antara penjual opsi (*seller atau writer*) dengan pembeli opsi, dimana penjual menjamin adanya hak dari pembeli opsi untuk menjual-belikan saham tertentu pada waktu dan harga yang telah ditentukan. Dalam hal penentuan harga opsi salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan model *Black Scholes*. Kelebihan dari model *Black Scholes* adalah model ini merupakan model penilaian *call option* yang telah banyak diterima oleh masyarakat keuangan karena nilai opsi yang dihasilkan dengan perhitungan model *Black Scholes* merupakan harga yang "*fair*" atau tepat (Seftiani et al, 2023).

Pada penelitian ini, dibahas mengenai premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* menggunakan metode *Annual Ratchet* dan Model *Black Scholes*. Asuransi jiwa dwiguna unit link merupakan kombinasi antara asuransi jiwa dwiguna dengan asuransi jiwa unit link. Penentuan premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* untuk *Annual Ratchet* didasari dengan adanya Tabel Mortalita 2019, usia nasabah, jangka waktu suransi, jenis kelamin, tingkat suku bunga bebas risiko, tingkat pengembalian premi (garansi), tingkat partisipasi, suku bunga bebas risiko, batas atas (*cap*), batas bawah (*floor*), volatilitas, *return*, mengkontruksi nilai kontrak dari manfaat yang akan diperoleh dengan garansi

minimum kemudian membentuk premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* sedangkan penentuan premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna unit link untuk *Black Scholes* yaitu didasari dari usia nasabah, jenis kelamin, jangka waktu asuransi, suku bunga bebas risiko, volatilitas dan peluang meninggal seseorang mengikuti Tabel Mortalita Indonesia 2019.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan sebelumnya, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil perbandingan nilai premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna unit link menggunakan metode *Annual Ratchet* dan Model *Black Scholes*.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan hasil premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna unit link menggunakan metode *Annual Ratchet* dan Model *Black Scholes*.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari ruang lingkup penelitian yang terlalu luas dan agar peneliti lebih fokus, maka perlu dibuat batasan masalah. Batasan masalah yang dikaji dan diteliti dalam penelitian ini adalah

1. Data saham yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data harga penutupan saham harian PT. Telkom Indonesia (Persero) Tbk periode 20 Desember 2021 sampai dengan 20 Desember 2022
2. Metode yang digunakan yaitu metode *Annual Ratchet* dengan jenis desain yaitu *compound ratchet* dan Model *Black Scholes* dengan harga opsi.
3. Desain penelitian *Annual Ratchet* yang digunakan adalah struktur manfaat *compound ratchet*. Manfaat yang diperoleh tertanggung diberikan suatu garansi/jaminan (*guarantee*) minimum yaitu 90%, serta batasan nilai maksimum (*cap*) yaitu 15% dan minimum (*floor*) yaitu 0%.

4. Desain penelitian *Black Scholes* yang digunakan adalah harga opsi yang didasari dengan adanya nilai garansi minimum. Hal ini disebabkan karena garansi minimum diperlukan untuk melibatkan perusahaan asuransi terkait dalam pembagian risiko dari investasi produk asuransi tersebut.

1.5 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini dilakukan studi literatur berdasarkan penelitian terdahulu untuk mengembangkan dan memperkaya referensi dalam melakukan penelitian. Amalia dan Subhan (2021) melakukan penelitian terkait penentuan premi tunggal asuransi jiwa dwiguna *unit link* dengan garansi minimum menggunakan *Annual Ratchet dan Black Scholes*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa diketahui nilai premi pada model *Black Scholes* lebih besar daripada nilai premi pada metode *Annual Ratchet*. Sementara itu pada asuransi jiwa dwiguna biasa diperoleh besar premi tunggal bersih sebesar Rp 83.652.213,16 dengan nilai benefit sebesar Rp 100.000.000.

Kemudian, Saputra et al (2018) melakukan penelitian mengenai penentuan proporsi keuntungan untuk kontrak asuransi jiwa dwiguna *unit link* dengan menggunakan metode *Annual Ratchet*. Pada penelitian ini diperoleh proporsi keuntungan menggunakan desain *Compound Ratchet* sebesar 56,09% untuk nasabah dan 43,91% untuk perusahaan. Sedangkan proporsi keuntungan menggunakan desain *Simple Ratchet* sebesar 61,27% untuk nasabah dan 3,73% untuk perusahaan. Proporsi keuntungan pada desain *Simple Ratchet* lebih besar dibandingkan dengan desain *Compound Ratchet*. Hal ini dikarenakan tingkat keuntungan pada *Compound Ratchet* lebih besar dibandingkan *Simple Ratchet*, akibatnya perusahaan juga menginginkan proporsi keuntungan (*participation rate*) yang lebih besar pada *Compound Ratchet*.

Selanjutnya, Seftiani et al (2023) mengkaji penerapan model harga Opsi *Black Scholes* dalam penentuan premi asuransi jiwa dwiguna *unit link*. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa model harga Opsi *Black Scholes* dipengaruhi oleh harga saham, suku bunga, jangka waktu asuransi dan volatilitas. Didapat nilai premi asuransi jiwa *unit link* pada usia tertanggung 25 tahun sebesar

Rp 123.058.412 dalam jangka waktu 5 tahun, dengan harga saham penutupan Bank Rakyat Indonesia Tahun 2022 yang menerapkan model harga opsi *Black Scholes*. Semakin lama jangka waktu asuransi yang diambil mengakibatkan nilai premi meningkat (mahal), dikarenakan nilai garansi minimum yang didapat semakin besar seiring dengan bertambahnya waktu asuransi dan untuk usia berbeda menunjukkan bahwa seiring dengan bertambahnya usia tertanggung, maka jumlah premi yang dibayarkan juga akan bertambah tinggi (mahal). Terjadinya hal tersebut diakibatkan oleh risiko atau peluang dari kematian seseorang semakin besar seiring dengan pertambahan usia tertanggung.

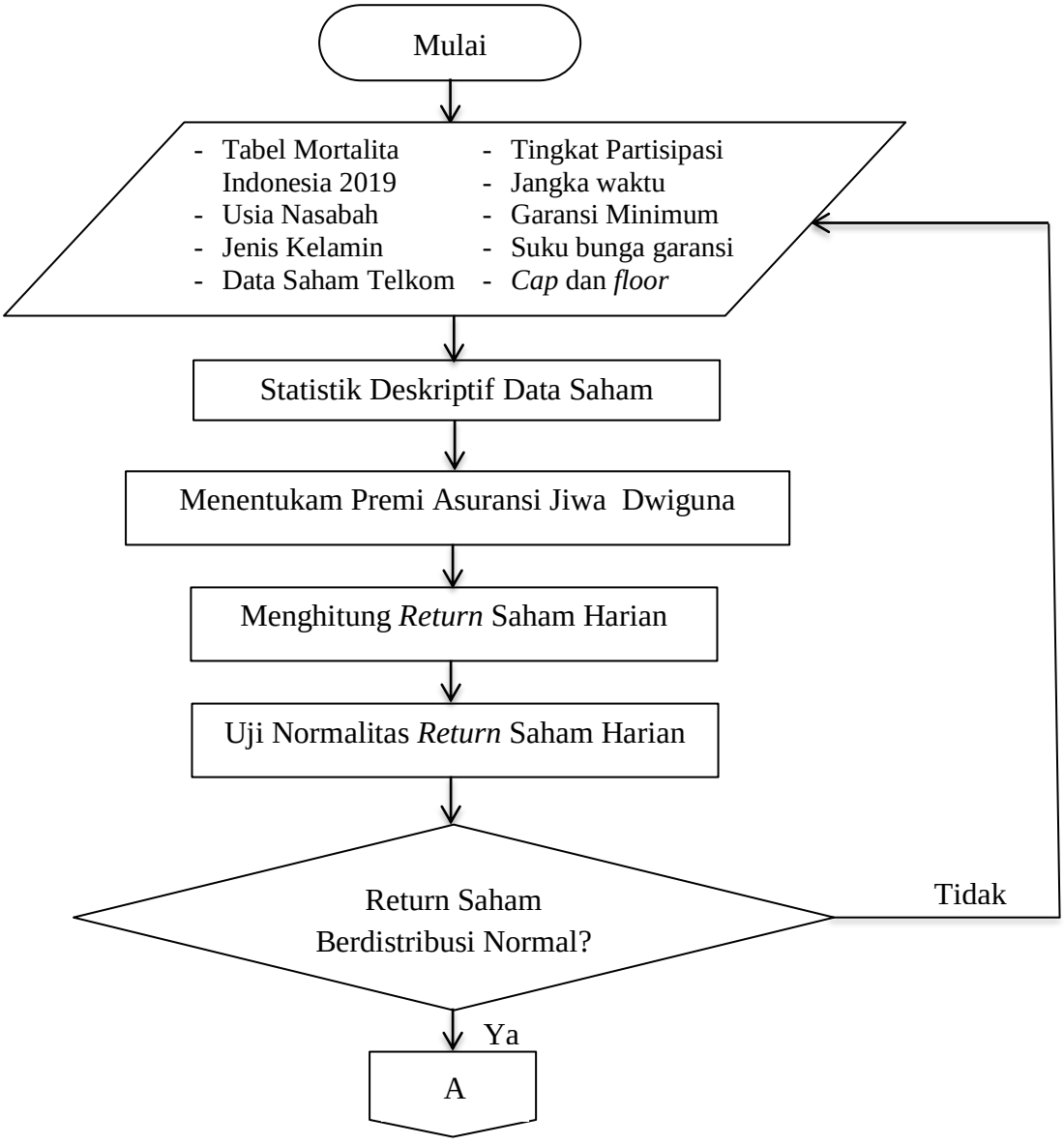
1.6 Metodologi Penelitian

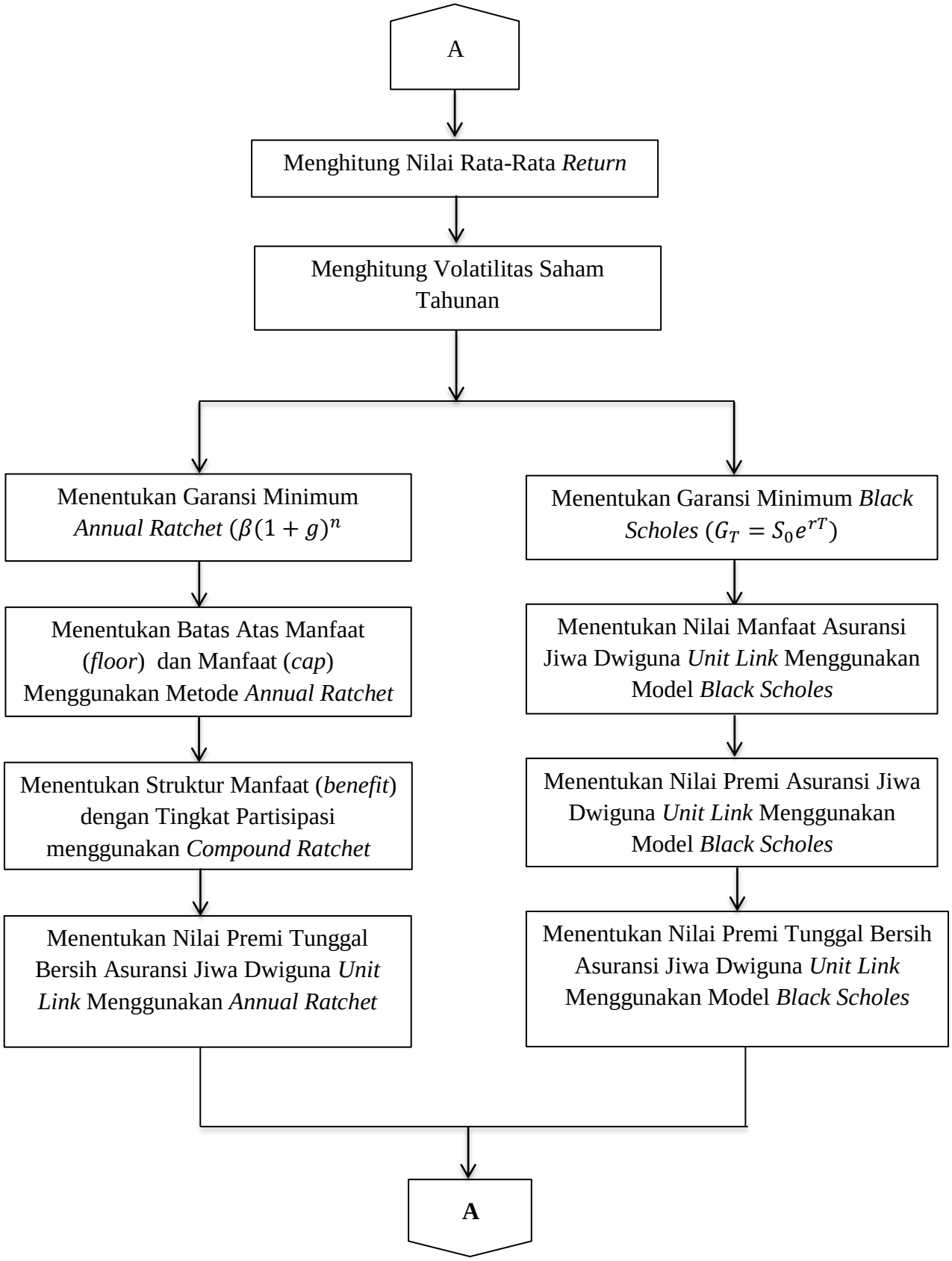
Metode dalam penelitian ini menggunakan studi literature. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari website https://id.investing.com/**.** Studi kasus dilakukan dengan menganalisis data harga penutupan saham harian PT. Telkom Indonesia (Persero) Tbk periode 20 Desember 2021 sampai dengan 20 Desember 2022 dan Suku Bunga Bank Indonesia (BI). Probabilitas hidup mengikuti Tabel Mortalita Indonesia (TMI) tahun 2019.

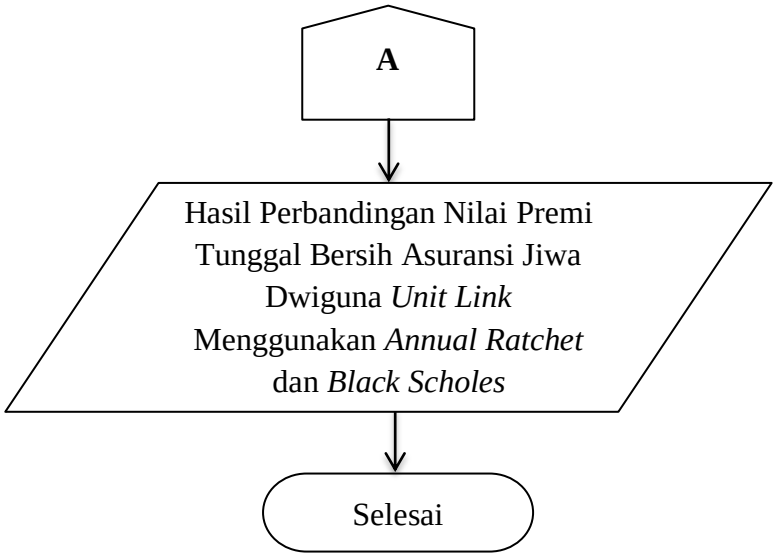
Penelitian ini dimulai dengan memilih saham yang digunakan dan melengkapi informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain peluang meninggal mengikuti Tabel Mortalita Indonesia, usia nasabah, jenis kelamin, data saham Telkom, tingkat partisipasi, jangka waktu asuransi, garansi minimum, suku bunga garansi dan batas atas (*cap*), batas bawah (*floor*). Tahapan dilanjutkan dengan menentukan premi asuransi jiwa dwiguna, selanjutnya menentukan nilai return dan volatilitas saham yang telah dihitung. Volatilitas *return* saham merupakan standar deviasi dari log return saham pada periode tahunan yang digunakan untuk mengukur tingkat risiko dari suatu saham. Saham yang digunakan disini adalah saham yang returnnya berdistribusi normal.

Jenis asuransi yang digunakan dalam penelitian ini adalah asuransi jiwa dwiguna. Premi asuransi dibayarkan hanya sekali pada saat kontrak kontrak awal asuransi, hal ini disebut sebagai premi tunggal bersih. Manfaat yang diterima

nasabah asuransi ini dihubungkan dengan nilai investasi, sehingga dikenal sebagai asuransi jiwa *unit link*. Model perhitungan yang digunakan dalam kontak asuransi jiwa *unit link* ini adalah *Annual Ratchet* dan *Black Scholes*. Selanjutnya menentukan nilai premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna *unit link* dengan garansi minimum, batas atas manfaat (*floor*) dan batas bawah manfaat (*cap*) menggunakan metode annual ratchet, menentukan struktur manfaat (*benefit*) dengan tingkat pasrtisipasi menggunakan compound ratchet, menentukan garansi minimum G_T menggunakan model *Black Scholes*, menentukan nilai manfaat asuransi jiwa dwiguna *unit link* menggunakan model *Black Scholes*, dan terkahir menentukan nilai premi tunggal bersih asuransi jiwa dwiguna unit link menggunakan model *Black Scholes*.




A
Menghitung Nilai Rata-Rata *Return*
Menghitung Volatilitas Saham Tahunan
Menentukan Garansi Minimum *Annual Ratchet* $(\beta(1+g)^n$
Menentukan Batas Atas Manfaat (*floor*) dan Manfaat (*cap*) Menggunakan Metode *Annual Ratchet*
Menentukan Struktur Manfaat (*benefit*) dengan Tingkat Partisipasi menggunakan *Compound Ratchet*
Menentukan Nilai Premi Tunggal Bersih Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* Menggunakan *Annual Ratchet*
Menentukan Garansi Minimum *Black Scholes* $(G_T = S_0 e^{rT})$
Menentukan Nilai Manfaat Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* Menggunakan Model *Black Scholes*
Menentukan Nilai Premi Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* Menggunakan Model *Black Scholes*
Menentukan Nilai Premi Tunggal Bersih Asuransi Jiwa Dwiguna *Unit Link* Menggunakan Model *Black Scholes*
A



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian