

## ABSTRAK

**Bela Cintiya Samwan, 2025. PERHITUNGAN PREMI TAHUNAN DAN CADANGAN PREMI ASURANSI JIWA ENDOWMENT JOINT LIFE BERBASIS SUKU BUNGA STOKASTIK DENGAN METODE MONTE CARLO. Skripsi.**

Gorontalo. Program Studi Matematika. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Gorontalo.

Pembimbing : (1) **Agusyarif Rezka Nuha, S.Pd., M.Si**(2) **Armayani Aرسال, S.Si., M.Si**

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan premi tahunan dan cadangan premi pada produk asuransi jiwa *endowment joint life* dengan mempertimbangkan ketidakpastian suku bunga yang sering berubah mengikuti kondisi pasar keuangan. Untuk menangkap dinamika tersebut, model stokastik Cox-Ingersoll-Ross (CIR) digunakan sebagai dasar simulasi Monte Carlo, sehingga perhitungan nilai kini manfaat dan anuitas dapat dilakukan secara lebih realistis pada berbagai skenario pergerakan suku bunga. Data peluang hidup diambil dari Tabel Mortalitas Indonesia 2023, sedangkan parameter model suku bunga diestimasi menggunakan data historis tahun 2020-2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa premi tahunan dan cadangan premi dipengaruhi oleh usia awal tertanggung, pola mortalitas, nilai uang pertanggungan, serta fluktuasi suku bunga yang muncul dari simulasi. Pada awal masa kontrak, seluruh skenario menghasilkan cadangan yang masih negatif karena premi yang terkumpul belum mencukupi nilai kini manfaat yang diharapkan. Namun, cadangan meningkat secara konsisten seiring berjalannya waktu dan menjadi positif mendekati akhir periode pertanggungan. Temuan ini mengonfirmasi bahwa pendekatan Monte Carlo berbasis model CIR mampu memberikan gambaran yang lebih adaptif dan akurat dalam memperkirakan premi serta cadangan premi dibandingkan pendekatan deterministik, sehingga dapat mendukung analisis risiko yang lebih baik bagi perusahaan asuransi.

**Kata Kunci:** Asuransi *Endowment Joint Life*, Cadangan Premi, Monte Carlo, Model CIR, Suku Bunga Stokastik.

## ABSTRACT

**Bela Cintiya Samwan, 2025. ANNUAL PREMIUM AND PREMIUM RESERVE CALCULATION FOR JOINT LIFE ENDOWMENT LIFE INSURANCE BASED ON STOCHASTIC INTEREST RATES USING THE MONTE CARLO METHOD.**

**Undergraduate Thesis.** Gorontalo. Study Program of Mathematics. Department of Mathematics. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Universitas Negeri Gorontalo.

The supervisors : (1) Agusyarif Rezka Nuha, S.Pd., M.Si, (2) Armayani Aarsal, S.Si., M.Si

This research was conducted to determine the annual premium and premium reserve for joint life endowment life insurance products, considering interest rate uncertainties that frequently fluctuate according to financial market conditions. To capture these dynamics, the Cox-Ingersoll-Ross (CIR) stochastic model was used as the basis for Monte Carlo simulations, allowing the calculation of the present value of benefits and annuities to be performed more realistically across various interest rate movement scenarios. The life expectancy data were obtained from the 2023 Indonesian Mortality Table, while the interest rate model parameters were estimated using historical data from 2020 to 2024. The results show that the annual premium and premium reserve are influenced by the insured's initial age, mortality patterns, the sum insured, and interest rate fluctuations arising from the simulation. At the beginning of the contract period, all scenarios resulted in negative reserves because the collected premiums were insufficient to cover the expected present value of benefits. However, reserves increased consistently over time and became positive toward the end of the coverage period. These findings confirm that the Monte Carlo approach based on the CIR model is capable of providing a more adaptive and accurate representation in estimating premiums and premium reserves compared to deterministic approaches, thereby supporting better risk analysis for insurance companies.

**Keywords:** *Joint Life Endowment Insurance, Premium Reserve, Monte Carlo, CIR Model, Stochastic Interest Rate*



## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

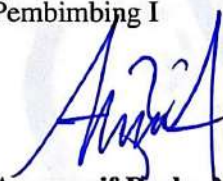
Skripsi yang berjudul "**PERHITUNGAN PREMI TAHUNAN DAN  
CADANGAN PREMI ASURANSI JIWA *ENDOWMENT JOINT LIFE*  
DENGAN METODE MONTE CARLO BERBASIS SUKU BUNGA  
STOKASTIK**"

Oleh

**BELA CINTIYA SAMWAN**  
**NIM. 412421020**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Pembimbing I

  
Agusyarif Rezka Nuha, S.Pd., M.Si  
NIP. 199308102019031009

Pembimbing II,

  
Armayani Arsal, S.Si., M.Si  
NIP. 199505142022032016

Mengetahui,  
koordinator Program Studi Matematika

  
Nisky Imansyah Yahya, S.Pd., M.Si  
NIP.199107302020121008

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "**PERHITUNGAN PREMI TAHUNAN DAN  
CADANGAN PREMI ASURANSI JIWA *ENDOWMENT JOINT LIFE*  
BERBASIS SUKU BUNGA STOKASTIK DENGAN METODE MONTE  
CARLO "**

Oleh

**BELA CINTIYA SAMWAN  
NIM. 412421020**

Program Studi Matematika

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

**Hari, tanggal : Rabu, 10 Desember 2025**

**Waktu : 09.00-10.00 WITA**

**Tempat : Ruang Sidang Matematika 1**

### Pembimbing

Pembimbing 1 **Agusyarif Rezka Nuha, S.Pd., M.Si**  
NIP. 199308102019031009

Pembimbing 2 **Armayani Aarsal, S.Si., M.Si**  
NIP. 199505142022032016

### Penguji

Penguji 1 **Dr. Emli Rahmi, S.Pd., M.Si**  
NIP. 198504282014042001

Penguji 2 **La Ode Nashar, S.Pd., M.Sc**  
NIP. 199107152020121010

### Tanda Tangan

  
(.....)

  
(.....)

  
(.....)

  
(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan IPA

  
**Prof. Dr. Fitriyane Lihawa, M.Si**  
NIP. 196912091993032001