

## INTISARI

### Estimasi Cadangan Manfaat Asuransi Pendidikan dengan Metode *Gross Premium Valuation* berdasarkan Model Suku Bunga Cox-Ingersoll-Ross

oleh

Jonathan Adriel Kurniawan

20/462167/PA/20139

Cadangan manfaat sangat berperan penting dalam menjamin aset perusahaan mencukupi pembayaran manfaat yang dijanjikan kepada nasabah. Namun, seringkali pihak penanggung tidak mempersiapkannya secara akurat dan konservatif, sehingga menimbulkan peristiwa gagal bayar. Adapun metode perhitungan cadangan yang berkembang di literatur kurang relevan digunakan pada produk asuransi jiwa, karena tidak memasukkan komponen biaya dan margin risiko. Di sisi lain, suku bunga investasi yang digunakan dalam proses valuasi pada praktiknya diasumsikan tetap sepanjang periode, yang tentu tidak logis karena sifatnya yang volatil. Maka dari itu dalam tugas akhir ini, penulis mengestimasi cadangan manfaat produk asuransi pendidikan dengan dua tertanggung *joint-life*, yang menjamin manfaat dwiguna meninggal dunia dan dana pendidikan secara terjadwal, dengan memanfaatkan metode *Gross Premium Valuation* (GPV) dan model suku bunga stokastik Cox-Ingersoll-Ross (CIR). Permodelan suku bunga akan menggunakan data historis *BI Rate*, yang dibagi ke dalam dua skenario, yaitu dengan dan tanpa periode pandemi COVID-19. Penulis juga akan membandingkan hasil estimasi cadangan manfaat bulanan dengan metode *Net Premium Valuation* (NPV), yang selama ini digunakan secara teoritis, dan membandingkan skenario suku bunga stokastik dengan konstan. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model stokastik CIR tanpa periode pandemi COVID-19 memiliki performa yang lebih baik dalam meramalkan tingkat suku bunga beberapa periode ke depan, dilihat dari pergerakan grafik yang tidak jauh dari rata-ratanya. Menggunakan dua sampel polis, diperoleh kesimpulan juga bahwa metode GPV dengan skenario suku bunga CIR terbaik akan menghasilkan cadangan yang lebih konservatif yang sesuai dengan tren pembayaran manfaatnya serta mengakomodasi biaya yang harus dikeluarkan perusahaan.

**Kata kunci:** Asuransi pendidikan dwiguna, cadangan manfaat, *Gross Premium Valuation* (GPV), suku bunga stokastik, Cox-Ingersoll-Ross (CIR)

## ABSTRACT

### Education Endowment Insurance Benefit Reserve Estimation using Gross Premium Valuation Method based on Cox-Ingersoll-Ross Model

by

Jonathan Adriel Kurniawan

20/462167/PA/20139

Benefit reserves play a crucial role in assuring the insurer's assets satisfy the payment of guaranteed benefits to policyholders. However, the insurer often misestimates the reserve in inaccurate and non-conservative ways, leading to failure to pay. Moreover, the reserve calculation method used in the literature is less relevant for several life insurance products, as it does not incorporate expenses and provisions for adverse deviation components. On the other hand, the investment interest rate used in the valuation process is practically assumed to be fixed throughout the period, which is illogical due to its volatility. Therefore in this thesis, the author estimates the benefit reserve of an education endowment insurance product with two joint-life insured, which guarantees both death benefits and educational funds on a scheduled basis, utilizing the Gross Premium Valuation (GPV) method and the Cox-Ingersoll-Ross (CIR) stochastic interest rate model. Interest modeling will use historical BI Rate data divided into two scenarios, with and without the COVID-19 pandemic period. The author will also compare the monthly benefit reserves estimates with the Net Premium Valuation (NPV) method, which has been used theoretically, between the stochastic interest rate scenarios with constant rates. From the results, it can be concluded that the CIR stochastic model without the COVID-19 pandemic period performs better in predicting future interest rates, as they fluctuate near the mean reversion rate. Using two sample policies, the author also concludes that the GPV method with the best CIR interest rate scenario would produce a more conservative reserve that matches the trend of benefits payments as well as accommodates the insurer's acquisition costs.

**Keywords:** Endowment education insurance, benefit reserve, *Gross Premium Valuation* (GPV), stochastic interest rate, Cox-Ingersoll-Ross (CIR)