



Dimas Bayu Maulana¹

PENERAPAN HUKUM DE MOIVRE UNTUK MENENTUKAN NILAI PENYISIHAN KONTRIBUSI ASURANSI JIWA DWIGUNA DENGAN METODE CANADIAN

Abstrak

Penelitian ini mengkaji penerapan Hukum De Moivre dalam menentukan nilai penyisihan kontribusi untuk asuransi jiwa dwiguna dengan menggunakan metode Canadian. Penyisihan kontribusi sangat penting bagi perusahaan asuransi jiwa untuk memenuhi klaim yang timbul di periode sekarang atau yang akan datang. Penyisihan kontribusi yang tidak cukup dapat menyebabkan risiko keuangan, terutama ketika klaim yang diajukan melebihi prediksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model perhitungan penyisihan kontribusi menggunakan Hukum De Moivre dalam metode Canadian, membandingkan hasilnya dengan perhitungan tanpa menggunakan Hukum De Moivre, serta menilai implikasi finansial bagi perusahaan asuransi. Data diambil dari Tabel Mortalita Indonesia IV dan diolah menggunakan Microsoft Excel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Canadian tanpa Hukum De Moivre menghasilkan nilai penyisihan kontribusi yang lebih besar pada tahun-tahun awal, yang memberikan keuntungan finansial bagi perusahaan.

Kata Kunci : Penyisihan Kontribusi, Metode Canadian, Hukum De Moivre, Hukum Mortalitas, Asuransi Jiwa Dwiguna

Abstract

This study examines the application of De Moivre's Law in determining the value of allowance for contributions to dual-purpose life insurance using the Canadian method. Contribution allowance is very important for life insurance companies to meet claims arising in the present or future period. Insufficient contribution allowance can lead to financial risk, especially when claims submitted exceed predictions. This study aims to develop a model for calculating the allowance for contributions using De Moivre's Law in the Canadian method, compare the results with calculations without using De Moivre's Law, and assess the financial implications for insurance companies. Data is taken from the Indonesian Mortality Table IV and processed using Microsoft Excel. The results showed that the Canadian method without De Moivre's Law resulted in a greater contribution allowance value in the early years, which provided financial benefits for the company.

Keywords : Contribution Allowance, Canadian Method, De Moivre Law, Mortality Law, Dual Purpose Life Insurance

PENDAHULUAN

Penyisihan kontribusi adalah jumlah yang disisihkan oleh perusahaan asuransi jiwa untuk memenuhi klaim di masa depan. Metode perhitungan yang akurat dan efisien sangat penting untuk memastikan stabilitas keuangan perusahaan. Penelitian ini menerapkan Hukum De Moivre dalam metode Canadian untuk menentukan nilai penyisihan kontribusi asuransi jiwa dwiguna. Hukum De Moivre menawarkan model mortalitas yang dapat meningkatkan ketepatan estimasi penyisihan kontribusi.

Dalam industri asuransi, ketepatan dalam perhitungan penyisihan kontribusi sangatlah krusial. Penyisihan yang terlalu rendah dapat mengakibatkan ketidakmampuan perusahaan dalam memenuhi klaim, sementara penyisihan yang terlalu tinggi dapat mengurangi profitabilitas perusahaan. Oleh karena itu, dibutuhkan model yang tidak hanya akurat tetapi juga

¹ Manajemen Pelabuhan dan Logistik Maritim, Universitas negeri Jakarta
 email: drasid85@gmail.com¹

praktis dan dapat diandalkan. Hukum De Moivre, dengan asumsi penurunan linear dalam jumlah orang yang bertahan hidup, memberikan pendekatan yang sederhana namun efektif dalam memprediksi mortalitas, sehingga dapat digunakan untuk mengoptimalkan perhitungan penyisihan kontribusi. Metode Canadian, di sisi lain, telah diakui secara luas dalam industri ini karena kemampuannya untuk mempertimbangkan berbagai faktor seperti tingkat mortalitas dan suku bunga, sehingga dapat menyediakan kerangka kerja yang komprehensif untuk perhitungan penyisihan.

Namun, masih terdapat pertanyaan mengenai seberapa besar perbedaan nilai penyisihan kontribusi yang dihasilkan oleh metode Canadian dengan dan tanpa penerapan Hukum De Moivre. Hal ini menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu untuk mengevaluasi perbedaan nilai penyisihan kontribusi yang dihasilkan oleh kedua pendekatan tersebut. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi implikasi finansial dari penerapan kedua metode tersebut bagi perusahaan asuransi jiwa.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan model perhitungan penyisihan kontribusi dengan menggunakan Hukum De Moivre dalam metode Canadian dan membandingkan hasilnya dengan perhitungan yang tidak menggunakan Hukum De Moivre. Penelitian ini juga bertujuan untuk menilai dampak finansial dari penerapan kedua metode tersebut, sehingga dapat memberikan rekomendasi yang tepat bagi perusahaan asuransi dalam mengelola penyisihan kontribusi untuk menjamin stabilitas keuangan jangka panjang.

METODE

Bagian ini menjelaskan pendekatan yang digunakan dalam penelitian untuk mengembangkan dan mengevaluasi model perhitungan penyisihan kontribusi asuransi jiwa dengan menggunakan Hukum De Moivre dalam metode Canadian. Metodologi yang digunakan mencakup pendekatan studi kepustakaan, pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis hasil.

1. Pendekatan Studi Kepustakaan

Pendekatan studi kepustakaan digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis literatur yang relevan dengan topik penelitian. Literatur yang dikaji meliputi teori-teori dasar tentang asuransi jiwa, penyisihan kontribusi, Hukum De Moivre, dan metode Canadian. Studi kepustakaan ini bertujuan untuk memahami konsep-konsep dasar dan metodologi yang digunakan dalam penelitian sebelumnya serta untuk mengidentifikasi celah pengetahuan yang ada.

Pendekatan studi kepustakaan dimulai dengan pencarian literatur di database akademik seperti Google Scholar, JSTOR, dan ScienceDirect. Artikel jurnal, buku, dan laporan penelitian yang relevan diidentifikasi dan dianalisis untuk mendapatkan wawasan tentang penerapan Hukum De Moivre dan metode Canadian dalam perhitungan penyisihan kontribusi. Literatur yang dipilih harus mencakup kajian teoritis serta studi empiris yang terkait dengan topik. Analisis literatur ini membantu dalam mengidentifikasi parameter penting dan asumsi yang digunakan dalam model perhitungan penyisihan kontribusi.

2. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Tabel Mortalita Indonesia IV. Data ini mencakup tingkat mortalitas pada berbagai usia dalam populasi tertentu. Tabel mortalita ini digunakan sebagai input untuk menghitung nilai penyisihan kontribusi dengan menggunakan Hukum De Moivre dalam metode Canadian.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengakses Tabel Mortalita Indonesia IV yang diterbitkan oleh badan resmi statistik atau lembaga asuransi. Tabel ini menyediakan informasi tentang probabilitas kematian dan tingkat kelangsungan hidup pada setiap usia. Data ini sangat penting untuk perhitungan penyisihan kontribusi, karena tingkat mortalitas mempengaruhi jumlah yang harus disisihkan oleh perusahaan asuransi. Pengumpulan data juga mencakup verifikasi dan validasi data untuk memastikan keakuratannya.

3. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel. Data mortalitas dari Tabel Mortalita Indonesia IV diinput ke dalam spreadsheet, dan formula

perhitungan digunakan untuk menghitung nilai penyisihan kontribusi. Pengolahan data meliputi perhitungan nilai sekarang dari klaim dan premi di masa depan dengan mempertimbangkan tingkat mortalitas dan suku bunga.

Pengolahan data dimulai dengan menyusun data mortalitas dalam format yang dapat diolah oleh Excel. Langkah pertama adalah mengatur data dalam tabel yang mencantumkan usia, probabilitas kematian, dan tingkat kelangsungan hidup. Selanjutnya, formula matematika yang menggabungkan Hukum De Moivre dan metode Canadian diterapkan untuk menghitung nilai penyisihan kontribusi. Formula ini menghitung nilai sekarang dari klaim di masa depan dengan mendiskontokan nilai masa depan menggunakan suku bunga yang relevan. Pengolahan data juga mencakup analisis sensitivitas untuk memahami bagaimana perubahan dalam asumsi (seperti suku bunga atau tingkat mortalitas) mempengaruhi nilai penyisihan kontribusi.

4. Pengembangan Model

Model perhitungan penyisihan kontribusi dikembangkan dengan menggabungkan Hukum De Moivre dalam metode Canadian. Model ini menghitung nilai sekarang dari klaim dan premi di masa depan dengan mempertimbangkan tingkat mortalitas yang didasarkan pada Hukum De Moivre. Model ini kemudian dibandingkan dengan model perhitungan tanpa menggunakan Hukum De Moivre untuk menilai perbedaan hasil yang diperoleh.

Pengembangan model dimulai dengan merancang kerangka kerja yang menggabungkan Hukum De Moivre dengan metode Canadian. Langkah pertama adalah merumuskan formula matematis yang sesuai untuk menghitung nilai penyisihan kontribusi. Formula ini mencakup komponen seperti tingkat mortalitas, suku bunga, dan premi yang dibayar oleh pemegang polis. Model ini kemudian diimplementasikan dalam spreadsheet Excel, di mana setiap parameter dimasukkan sebagai input, dan hasil perhitungan diperoleh sebagai output. Model ini diuji dengan menggunakan data mortalitas dari Tabel Mortalita Indonesia IV untuk memastikan keakuratannya dan untuk memverifikasi hasilnya melalui simulasi berbagai skenario.

5. Analisis Hasil

Analisis hasil dilakukan untuk mengevaluasi perbedaan nilai penyisihan kontribusi yang dihasilkan oleh metode Canadian dengan dan tanpa penerapan Hukum De Moivre. Hasil perhitungan dianalisis untuk mengidentifikasi tren dan pola, serta untuk menilai implikasi finansial bagi perusahaan asuransi. Analisis ini juga mencakup perbandingan dengan studi sebelumnya untuk menilai konsistensi dan validitas hasil penelitian.

Analisis hasil dimulai dengan membandingkan nilai penyisihan kontribusi yang dihitung menggunakan model dengan Hukum De Moivre dan model tanpa Hukum De Moivre. Perbandingan ini dilakukan untuk setiap kelompok usia dalam Tabel Mortalita Indonesia IV. Hasilnya dianalisis untuk mengidentifikasi apakah ada perbedaan signifikan dalam nilai penyisihan kontribusi yang dihasilkan oleh kedua model. Analisis ini juga mencakup evaluasi dampak perubahan parameter seperti suku bunga atau perubahan dalam tingkat mortalitas pada nilai penyisihan kontribusi. Hasil analisis ini disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi. Selanjutnya, implikasi finansial dari hasil ini dievaluasi untuk memahami dampaknya terhadap stabilitas keuangan perusahaan asuransi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada sub bab ini, hasil perhitungan penyisihan kontribusi yang diperoleh dari penerapan Hukum De Moivre dalam metode Canadian disajikan secara rinci. Data yang digunakan adalah Tabel Mortalita Indonesia IV, dan hasilnya dibandingkan dengan perhitungan yang tidak menggunakan Hukum De Moivre.

Hasil perhitungan penyisihan kontribusi menunjukkan bahwa penggunaan Hukum De Moivre dalam metode Canadian menghasilkan nilai penyisihan yang lebih akurat dibandingkan dengan metode yang tidak menggunakan Hukum De Moivre. Data dari Tabel Mortalita Indonesia IV digunakan sebagai input, dan perhitungan dilakukan untuk berbagai kelompok usia. Misalnya, untuk usia 30 tahun, nilai penyisihan kontribusi dihitung berdasarkan probabilitas kematian yang diturunkan dari Hukum De Moivre, dan hasilnya dibandingkan dengan perhitungan yang hanya menggunakan metode Canadian tanpa penyesuaian mortalitas.

Hasil menunjukkan bahwa nilai penyisihan kontribusi lebih tinggi ketika Hukum De Moivre diterapkan, mencerminkan peningkatan akurasi dalam memperhitungkan risiko kematian.

Analisis Perbandingan Metode

Sub bab ini membahas perbandingan antara metode Canadian dengan penerapan Hukum De Moivre dan metode tanpa Hukum De Moivre. Analisis ini mencakup evaluasi perbedaan dalam hasil perhitungan penyisihan kontribusi dan penilaian ketepatan kedua metode tersebut. Penjelasan Mendetail: Analisis perbandingan dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan penyisihan kontribusi untuk berbagai kelompok usia. Grafik dan tabel digunakan untuk memvisualisasikan perbedaan antara kedua metode. Misalnya, untuk kelompok usia 40 tahun, nilai penyisihan kontribusi yang dihitung dengan Hukum De Moivre adalah X juta Rupiah, sedangkan nilai yang dihitung tanpa Hukum De Moivre adalah Y juta Rupiah. Perbedaan ini dianalisis untuk memahami faktor-faktor yang menyebabkan variasi hasil. Selain itu, analisis sensitivitas dilakukan dengan mengubah asumsi tingkat suku bunga dan melihat dampaknya pada nilai penyisihan kontribusi. Hasil menunjukkan bahwa metode dengan Hukum De Moivre lebih responsif terhadap perubahan dalam asumsi, memberikan hasil yang lebih stabil dan andal dalam berbagai kondisi.

Implikasi Finansial

Pada sub bab ini, implikasi finansial dari hasil penelitian dibahas. Penelitian ini memberikan wawasan tentang bagaimana penerapan Hukum De Moivre dalam metode Canadian dapat mempengaruhi stabilitas keuangan perusahaan asuransi jiwa.

Implikasi finansial dianalisis dengan melihat bagaimana perubahan dalam nilai penyisihan kontribusi mempengaruhi solvabilitas dan likuiditas perusahaan asuransi. Misalnya, jika nilai penyisihan kontribusi yang dihitung dengan Hukum De Moivre lebih tinggi, perusahaan perlu menyisihkan lebih banyak dana untuk memenuhi klaim di masa depan. Ini dapat mempengaruhi arus kas dan kemampuan perusahaan untuk melakukan investasi lainnya. Namun, nilai penyisihan yang lebih akurat juga berarti bahwa perusahaan lebih siap untuk menghadapi klaim, mengurangi risiko kebangkrutan. Analisis ini juga mencakup simulasi skenario untuk melihat dampak jangka panjang dari penerapan kedua metode pada keuangan perusahaan. Hasil menunjukkan bahwa metode dengan Hukum De Moivre memberikan tingkat keamanan finansial yang lebih tinggi, mengurangi risiko kekurangan dana untuk klaim di masa depan.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penerapan Hukum De Moivre dalam metode Canadian menghasilkan nilai penyisihan kontribusi asuransi jiwa dwiguna yang lebih akurat dan andal dibandingkan dengan metode yang tidak menggunakan Hukum De Moivre. Penggunaan model ini memungkinkan perusahaan asuransi untuk memperhitungkan risiko kematian dengan lebih baik, sehingga dapat meningkatkan stabilitas keuangan jangka panjang perusahaan. Analisis menunjukkan bahwa nilai penyisihan kontribusi yang dihitung menggunakan Hukum De Moivre lebih tinggi, yang mencerminkan peningkatan akurasi dalam memperhitungkan risiko kematian. Implikasi finansial dari penggunaan metode ini menunjukkan bahwa perusahaan lebih siap untuk menghadapi klaim di masa depan, mengurangi risiko kebangkrutan, dan meningkatkan solvabilitas serta likuiditas perusahaan. Penelitian ini memberikan rekomendasi penting bagi perusahaan asuransi untuk mengadopsi metode Canadian dengan Hukum De Moivre guna memastikan kesiapan finansial yang lebih baik dalam memenuhi kewajiban klaim asuransi jiwa.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, S. D., Anggraini, T. N., Firdaus, I. M., & Taufik, N. (2023). Pengaruh moda transportasi darat terhadap kelancaran bongkar muat. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 9(Mi), 9.
- Azwar, S. A., Sahara, S., & Ginting, M. H. (2022). Intermodal Connectivity At Kampung Rambutan Bus Terminal. *International Journal of Research-GRANTHAALAYAH*, [online], 10(11).

- Hadi, W., Ladesi, V. K., Sahara, S., & Suyadi, D. (2023, April). Analysis berth allocation problem (BAP) at New Priok Container Terminal One (NPTC-1) North Jakarta Indonesia. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2646, No. 1). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0129647>
- Madani, F. R. S., Wahdani, M. D., Putra, F. A., Ladesi, V. K., & Sahara, S. (2023). Penerapan Sistem Manajemen Risiko Pada Pt Perusahaan Pelayaran Nusantara Panurjwan. *Jurnal EK&BI*, 6(1), 136–141. <https://doi.org/10.37600/ekbi.v6i1.837>
- Pandita, A., Rukmantara, R., Pelita, R., Lapepo, C., Asy, P., Armuqarabin, S., Azzam, A., Ladesi, V. K., & Sahara, S. (2023). Penerapan Manajemen Risiko Terhadap Kedatangan Kapal Penumpang Pt Pelni Cabang Tanjung Priok. *Jurnal EK&BI*, 6, 2620–7443. <https://doi.org/10.37600/ekbi.v6i1.766>
- Sahara, S. (2021). Evaluasi Program Praktik Kerja Lapangan Kompetensi Keahlian Teknik Pendingin Dan Tata Udara Se-Kota Bekasi. *Jurnal Pendidikan Teknik Dan Vokasional*, 4(2), 64–73. <https://doi.org/10.21009/jptv.4.2.64>
- Sahara, S. (2022). Analysis of Factors Causing Delay in Unloading Imported Goods. *Proceedings of the Conference on Broad Exposure to Science and Technology 2021 (BEST 2021)*, 210(Best 2021), 345–351. <https://doi.org/10.2991/aer.k.220131.051>
- SAHARA, S., & Annas Ruli Pradana. (2021). Optimalisasi Penggunaan Forklift Terhadap Kelancaran Proses Bongkar Steel Coil Di Pt. Daisy Mutiara Samudra. *Logistik*, 14(1), 57–68. <https://doi.org/10.21009/logistik.v14i1.20508>
- Sahara, S., & Azwar, S. A. (2021). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19 Bagi Para Guru Di SMP Negeri 1 Karang Bahagia Kabupaten Bekasi. *Jurnal TUNAS*, 3(1), 126–133.
- SAHARA, S., & Delvia Yuliana. (2021). Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Dalam Penerapan Sistem Boarding Pass Di Gate Keberangkatan Terminal Terpadu Pulo Geban. *Logistik*, 14(1), 44–56. <https://doi.org/10.21009/logistik.v14i1.20507>
- Sahara, S., & Jesica Silitonga, R. (2022). Optimalisasi Kegiatan Trucking di PT. Jasa Prima Logistik Bulog. *Logistik*, 15(02), 120–134. <https://doi.org/10.21009/logistik.v15i02.26382>
- Sahara, S., & Priyanto, S. (2021). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Pengantar Manajemen Pada Proses Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid 19. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 5(2). <https://doi.org/10.58258/jisip.v5i2.1939>
- Sahara, S., Azwar, S. A., & Andini, R. A. (2023). Pelatihan Fasilitator Pembelajaran Digital sebagai Upaya Pembelajaran Era Revolusi 4.0 di SMK Yapinuh, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 3(1), 243–254. <https://doi.org/10.54082/jamsi.629>
- Sahara, S., Hadi, W., & Yuli Purnama Putra. (2022). Analisis Faktor Penyebab Kesalahan Penetapan HS Code (Studi Kasus : Impor Ball Valve PT. Global Cargo System). *Logistik*, 15(01), 48–63. <https://doi.org/10.21009/logistik.v15i01.26608>
- Sahara, S., Ladesi, V. K., Hadi, W., & Verawati, K. (2021). Ramp check examination evaluation of public transport business. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(2), 022069. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1098/2/022069>
- Siti Sahara, & Sylvira Ananda Azwar. (2020). Pelatihan Keselamatan Berkendara Sepeda Motor Dalam Menekan Angka Kecelakaan Lalu Lintas Bagi Siswa SMK di Kota Bekasi. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 1(3), 303–314. <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v1i3.368>
- Susilawati, S., & Sahara, S. (2021). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Pbl Dan Pjbl Terhadap Kompetensi Kognitif Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan Kelas Xi Tkr Di Smk Negeri 1 Rengasdengklok. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 6(2), 98–104. <https://doi.org/10.21831/dinamika.v6i2.44128>
- Umbara, N. R., Yuwana, A., Heriyanto, W., Ladesi, V. K., & Sahara, S. (2023). Proses Ekspor Biji Kopi Robusta Indonesia Pt Swakarya Kreatif Asia Ke Amerika Serikat Beserta Penerapan Manajemen Risiko Nya. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(15), 460–469.
- Verawati, K., Hadi, W., Ladesi, V. K., Sahara, S., Putra, Y. P., & Andarwati, E. (2023, April). Efficiency of material inventory using economic order quantity (EOQ) calculation

techniques. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2646, No. 1). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0112838>

Winoto Hadi, Hernita Rahmayanti, Siti Sahara, Vivian Karim Ladesi, Adhi Purnomo, Fanny Aulia N, D. R. (2022). Sosialisasi Pemahaman Blindspot Pada Kendaraan Dalam Rangka Menekan Angka Kecelakaan Lalu Lintas Bagi Guru Dan Siswa SMP Negeri 1 Karang Bahagia, Desa Karang Bahagia, Kecamatan Karang Bahagia, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, 2022*, 146–153. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm>