	JURNAL SYAR'INSURANCE (SIJAS)	
	Vol. 10 No. 1 Januari - Juni	ISSN: 2460-5484

Penerapan Hukum De Moivre Untuk Menentukan Nilai Penyisihan Kontribusi Asuransi Jiwa Dwiguna Dengan Metode *Canadian*

Tarisa Kusumawati, Muhamad Fadli Azim, Havid Risyanto

^{1,2,3}Program Studi Asuransi Syariah, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam

Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten, Indonesia

Jl. Syekh Nawawi Al-Bantani Kp. Andamui Kel. Sukawana Kec. Curug Kota Serang, Banten42171

Article History:

Diterima Redaksi: 07-06-2024

Selesai Revisi: 20-06-2024

Published: 30-06-2024

Keywords:

Penyisihan Kontribusi, Metode *Canadian*, Hukum De Moivre, Hukum Mortalitas, Asuransi Jiwa Dwiguna

***Corresponding Author:**

21430048.tarisa@uinbanten.ac.id

muhamadfadliazim@gmail.com

havid.risyanto@uinbanten.ac.id

Abstrak:

This research examines the application of De Moivre's Law in determining the value of the contribution allowance for endowment life insurance using the Canadian method. Contribution allowance is very important for life insurance companies to meet claims arising in the current or future period. Insufficient contribution allowance can lead to financial risks, especially when claims submitted exceed predictions. This research aims to develop a contribution allowance calculation model 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 was taken from the Indonesian Mortality Table IV and processed using Microsoft Excel. The research results show that the Canadian method without De Moivre's Law produces a greater contribution allowance value in the early years, which provides financial benefits for the company.

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 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.

LANDASAN TEORI

Kajian teori ini mencakup konsep-konsep dasar yang relevan dengan penelitian tentang penerapan Hukum De Moivre dalam metode Canadian untuk menentukan nilai penyisihan kontribusi asuransi jiwa dwiguna. Berikut adalah beberapa teori dan konsep utama yang dibahas:

1. Asuransi Jiwa Dwiguna

Asuransi dwiguna merupakan produk asuransi jiwa yang memberikan santunan apabila pemegang polis meninggal dunia pada saat masa asuransi dan memberikan nilai tunai apabila pemegang polis masih hidup pada akhir periode. Asuransi jiwa merupakan asuransi yang memberikan dua manfaat, yaitu sebagai proteksi jiwa dan sebagai tabungan. Perhitungan asuransi jiwa dwiguna syariah n tahun dirumuskan sebagai berikut:

$$A_{x:\overline{n}|} = \sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} {}_k p_x q_{x+k} + v^n {}_n p_x$$

2. Anuitas Jiwa Syariah

Anuitas merupakan serangkaian pembayaran dalam jumlah tertentu yang dilakukan secara teratur dan berulang setiap periode waktu yang telah ditentukan.

Anuitas jiwa atau yang disebut juga anuitas hidup adalah serangkaian pembayaran yang terus menerus dibayarkan selama seseorang yang bersangkutan masih hidup, dengan interval yang sama seperti bulanan, kuartalan atau tahunan. Anuitas hidup berjangka syariah yang pembayarannya dilakukan tiap awal tahun dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\ddot{a}_{x:\overline{n}|} = \sum_{k=0}^{n-1} v^k \cdot {}_k p_x$$

3. Kontribusi

Premi asuransi syariah dikenal dengan sebutan kontribusi yaitu sejumlah uang yang harus dibayarkan oleh setiap peserta secara teratur kepada perusahaan. Kontribusi tunggal untuk asuransi jiwa dwiguna n tahun ada kaitannya dengan anuitas jiwa, sehingga untuk perhitungannya dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$A_{x:\overline{n}|} = 1 - d\ddot{a}_{x:\overline{n}|}$$

4. Penyisihan Kontribusi

Penyisihan kontribusi adalah jumlah yang disisihkan oleh perusahaan asuransi untuk memenuhi klaim di masa depan. Penyisihan ini penting untuk memastikan bahwa perusahaan

memiliki dana yang cukup untuk memenuhi kewajibannya ketika klaim diajukan. Metode perhitungan penyisihan yang akurat dan efisien sangat penting untuk menjaga stabilitas keuangan perusahaan asuransi.

Perhitungan cadangan premi dibagi menjadi dua metode perhitungan, yaitu cadangan *retrospektif* dan cadangan *prospektif*. Pada penelitian ini menggunakan konsep cadangan *prospektif* dengan metode *Canadian*.

Jika x merupakan usia dari tertanggung pada saat kontrak asuransi dibuat, maka besar cadangan *prospektif* pada saat tahun ke $-t$ (akhir tahun kontrak) dari asuransi jiwa dwiguna dinotasikan dengan ${}_t V_{x:\overline{n}|}$, sehingga dapat didefinisikan sebagai berikut:

$${}_t V_{x:\overline{n}|} = A_{x+t:\overline{n-t}|} - P_{x:\overline{n}|} \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}|}$$

5. Hukum De Moivre

Hukum De Moivre adalah salah satu model dasar dalam teori mortalitas yang digunakan untuk memprediksi jumlah orang yang bertahan hidup pada usia tertentu. Model ini mengasumsikan penurunan linear dalam jumlah orang yang bertahan hidup seiring bertambahnya usia. Hukum De Moivre memberikan pendekatan sederhana namun efektif dalam memprediksi mortalitas dan digunakan untuk berbagai aplikasi dalam asuransi jiwa.

Hukum ini diperoleh dari distribusi seragam yang

menggunakan interval $[0, \omega]$ dengan 0 merupakan usia seseorang baru lahir dan ω merupakan usia maksimal dari seseorang, sehingga fungsi kepadatan probabilitasnya adalah:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\omega}, & 0 \leq x \leq \omega \\ 0, & \text{untuk } x \text{ lainnya} \end{cases}$$

Peluang seseorang usia x tahun hingga t tahun akan tetap hidup, diperoleh sebagai berikut:

$${}_t p_x = \frac{\omega - x - t}{\omega - x}$$

Peluang seseorang yang berusia $x + t$ tahun akan meninggal dalam rentang waktu satu tahun yang akan datang, diperoleh sebagai berikut:

$$q_{x+t} = \frac{1}{\omega - x - t}$$

6. Faktor Diskon

Faktor diskon atau fungsi diskon yang disebut dengan nilai sekarang atau nilai saat ini. Nilai sekarang pada pembayaran sebesar 1 satuan yang dilakukan satu tahun kemudian dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$v = \frac{1}{1 + i}$$

7. Metode Canadian

Metode Canadian adalah metode perhitungan penyisihan kontribusi yang mempertimbangkan berbagai faktor seperti tingkat mortalitas dan faktor diskon. Metode ini telah diakui secara luas dalam industri asuransi karena kemampuannya untuk menyediakan kerangka kerja yang komprehensif dalam perhitungan penyisihan kontribusi. Metode ini

membantu perusahaan asuransi untuk menilai risiko dan memastikan bahwa mereka memiliki penyisihan yang cukup untuk menutupi klaim di masa depan.

Metode *Canadian* adalah metode perhitungan cadangan dengan mempertemukan antara premi modifikasi awal dari metode *canadian* dan premi bersih dengan selisih antara premi bersih untuk polis asuransi jiwa seumur hidup dengan premi natural, maka premi awal modifikasi dengan metode *Canadian* dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\alpha^{(can)} = {}_m P_{x:\overline{n}|} - \left(P_x - \left(\frac{C_x}{D_x} \right) \right)$$

Dengan $\frac{C_x}{D_x}$ adalah kontribusi natural yaitu kontribusi berjangka satu tahun yang diperpanjang setiap tahunnya, didefinisikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \frac{C_x}{D_x} &= Rv(1 - p_x) \\ &= R(vq_x) \end{aligned}$$

Nilai sekarang dari keseluruhan premi pada permulaan kontrak asuransi sama dengan nilai sekarang dari total keuntungan yang akan diterima perusahaan atas kontrak asuransi yaitu didefinisikan sebagai berikut:

$${}_m P_{x:\overline{n}|} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} = \alpha^{(can)} \beta^{(can)} + (\ddot{a}_{x:\overline{n}|} - 1)$$

Dapat diperoleh persamaan untuk premi modifikasi tahun kedua dan selanjutnya (perpanjangan) metode *Canadian* ($\beta^{(can)}$), didefinisikan sebagai berikut:

$$\beta^{(can)} = \frac{({}_m P_{x:\overline{n}|} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|}) - {}_m P_{x:\overline{n}|} + (P_x - \frac{C_x}{D_x})}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|} - 1}$$

Setelah memperoleh $\beta^{(can)}$ kemudian Cadangan premi dapat dihitung menggunakan metode *prospektif*. Besarnya Cadangan premi dari tahun ke $-t$ sampai ke $-n$ dapat didefinisikan sebagai berikut:

$${}_m V_{x:\overline{n}|}^{(can)} = \begin{cases} A_{x+t:\overline{n-t}|} - \beta^{(can)} \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}|} & t < m \\ A_{x+t:\overline{n-t}|} & t \geq m \end{cases}$$

8. Tabel Mortalita

Tabel mortalita adalah alat statistik yang digunakan untuk menunjukkan tingkat kematian pada berbagai usia dalam populasi tertentu. Tabel ini sangat penting dalam perhitungan premi dan penyisihan kontribusi asuransi jiwa, karena membantu perusahaan asuransi dalam memprediksi harapan hidup tertanggung dan menilai risiko kematian.

METODE PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan pendekatan yang digunakan dalam penelitian untuk mengembangkan dan mengevaluasi model perhitungan penyisihan kontribusi asuransi jiwa dwiguna 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 faktor diskon.

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, faktor diskon, dan kontribusi yang dibayar oleh pemegang polis. Model ini kemudian diimplementasikan dalam 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.

HASIL DAN PEMBAHASAN

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.

Diberikan contoh kasus sebagai simulasi perhitungan adalah seorang pedagang berjenis kelamin laki-laki yang berusia (x) 30 tahun. Ia membeli sebuah polis asuransi jiwa dwiguna dengan masa pertanggungan (n) selama 25 tahun dan jangka waktu pembayaran kontribusi (m) selama 22 tahun. Besar uang pertanggungan (R) yang akan diterima oleh ahli waris ketika tertanggung meninggal dunia atau masa pertanggungan selesai adalah sebesar

Rp. 200.000.000 dengan $i = 6\%$ dan perkiraan usia maksimal (ω) adalah 100 tahun.

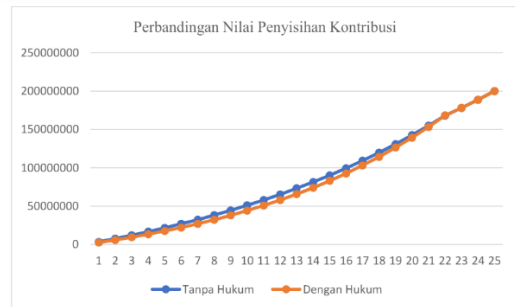
Data yang digunakan untuk perhitungan adalah menggunakan Tabel Mortalita Indonesia (TMI) IV tahun 2019 yang dikeluarkan oleh Asosiasi Asuransi Jiwa Indonesia (AAJI). Dari data TMI tersebut dapat memperoleh hasil untuk nilai anuitas jiwa, kontribusi tunggal, kontribusi tahunan, serta kontribusi modifikasi yang diperlukan untuk memperoleh nilai penyisihan kontribusi.

Setelah dilakukan perhitungan dapat diperoleh 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.

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. Analisis perbandingan dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan penyisihan kontribusi untuk berbagai kelompok usia.

Gambar 1. Grafik hasil perbandingan nilai penyisihan kontribusi



KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan nilai penyisihan kontribusi menggunakan persamaan tersebut dapat diperoleh untuk nilai penyisihan kontribusi metode Canadian tanpa menerapkan hukum De Moivre nilainya lebih besar dibandingkan dengan hasil perhitungan nilai penyisihan kontribusi metode Canadian dengan menerapkan hukum De Moivre. Untuk nilai penyisihan kontribusi metode Canadian tanpa menerapkan hukum De Moivre pada akhir tahun pertama diperoleh hasil Rp. 3.595.651, sedangkan nilai penyisihan kontribusi metode Canadian dengan menerapkan hukum De Moivre pada akhir tahun pertama diperoleh hasil Rp. 2.605.234. Akan tetapi nilai penyisihan kontribusi asuransi jiwa dwiguna dengan metode canadian tanpa hukum De Moivre dan dengan hukum De Moivre menunjukkan hasil yang sama pada akhir masa pertanggungansuran dengan uang pertanggungansuran yang dijanjikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asosiasi Asuransi Jiwa Indonesia (AAJI), "Tabel Mortalitas Indonesia IV".
Bayinah, Ai Nur, Sepky Mardina, Sri Mulyati, dan Erina Maulidha,

- Akutansi Asuransi Syariah. Jakarta: Salemba Empat, 2017.
- Effendhie, Adhitya Ronnie, *Matematika Aktuaria dengan Software R*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2015.
- Destriani, Neva Satyahadewi, and Muhlasah Novitasari Mara, "Penentuan Nilai Cadangan Prospektif Pada Asuransi Jiwa Seumur Hidup Menggunakan Metode New Jersey", *Buletin Ilmiah Mat. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)* 3, no. 1 (2014): 7–12.
- Ekawati, Darma, and Fardinah, "Penentuan Cadangan Premi Asuransi Jiwa Bersama Dwiguna Dengan Metode Canadian", *JOMTA Journal of Mathematics: Theory and Applications* 2, no. 1 (2020): 1–4.
- Febri Anita, Ardian, Silvia Rosita, Sari Arsita, "Penerapan Metode De-Moivre Dalam Perhitungan Premi Asuransi Jiwa Seumur Hidup Dengan Tingkat Suku Bunga Stokastik", *Aktuaria* 2, no. 1 (2023).
- Fibrianti, Vany Linda, "Penerapan Hukum De Moivre Pada Metode New Jersey Dalam Penentuan Nilai Cadangan Asuransi Jiwa Dwiguna", Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2016.
- Fikriyah, L Q, I G P Purnaba, W Erliana, B Setiawaty, and D C Lesmana, "Penentuan Premi Tahunan Bersih Asuransi Jiwa Seumur Hidup Joint Life Dengan Model Copula Clayton Dan Copula Gumbel", *Mathematics* 18, no. 1 (2020).
- Friyanti, Irma, Neva Satyahadewi, and Hendra Perdana, "Penerapan Metode Illinois Pada Penentuan Besar Cadangan Premi Asuransi Jiwa Bersama Dwiguna", *Buletin Ilmiah Math. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)* 08, no. 3 (2019): 415–20.
- Fuad Masykur, "Asuransi Dalam Prespektif Islam," *Madani Syari'ah* Vol. 2 (2019).
- Grikus, Romi, Neva Satyahadewi dan Naomi Nessyana Debarataja, "Penentuan Cadangan Premi Asuransi Jiwa Dwiguna Menggunakan Metode Commissioners", *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 9, no. 4 (2020).
- Hasanah, Nur, "Kajian Metode Commissioners, Illinois Dan Canadian Dalam Menentukan Cadangan Pada Asuransi Jiwa Dwiguna", *Jurnal Matematika UNAND* 4, no. 4 (2015).
- Hendi Suhendi dan Deni K Yusuf, *Asuransi Takaful Dari Teoritis ke Praktis*, (Bandung: Mimbar Pustaka, 2015).
- Khairiah, Aqmarina, "Perhitungan dan Pengelolaan Premi Asuransi Jiwa Syariah Mix Model (Mudharabah-Wakalah)", UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2020.
- Lestari, Nita, and Nana Diana, "Pengaruh Kontribusi Peserta, Klaim, Dan Hasil Investasi Terhadap Underwriting Dana Tabarru' Pada Perusahaan Asuransi Jiwa Syariah Periode 2014-2019", *Ekonomi Dan Perbankan Syariah* 5, no. 2 (2020): 68–84.
- M, Suriani, "Perhitungan Nilai-Nilai Aktuaria Menggunakan Metode Hukum Mortalita Makeham Dengan Tingkat Suku Bunga

- Berubah Secara Stokastik”, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2016.
- M, Nur Rianto Al Arif, *Pemasaran Strategik Pada Asuransi Syariah*, (Bekasi: Gramata Publishing, 2015.
- Malida Syakira Matondang, Ariska, “Analisis Sistem Penggajian Pegawai Berdasarkan Standar Upah Pada PT Asurans Jiwa Syariah Bumiputera 1912 Cabang Medan”, *Jurnal Ilmu Komputer, Ekonomi Dan Manajemen (JIKEM)* 2, no. 1 (2022).
- Masykur, Fuad, “Asuransi Dalam Prespektif Islam”, *Madani Syari’ah* Vol. 2 (2019).
- Mitus, Aswin, “Analisis Perbandingan Survival Function Dengan Hukum De Moivre Dan Hukum Gompertz”, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2016.
- Mutya Faradilla, Sherly, Hasriati, and Tumpal P Nababan, “Cadangan Full Preliminary Term Asuransi Dwiguna Dengan Hukum De Moivre”, *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 2, no. 1 (2015): 502–10.
- Novianie, Putri Arum, “Perhitungan Premi Asuransi Jiwa Seumur Hidup Dengan Metode Distorsi”, Universitas Negeri Jakarta, 2017