

PENENTUAN PREMI ASURANSI DWIGUNA BERJANGKA

Alifia Meidika¹, Annisa Arinda Widianingrum^{2, *}, Zella Syafira³, Tri Andri
Gunawan⁴, Yuyun Eka Pratiwi⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Program Studi Statistika, Universitas Tanjungpura
Email: h1091231063@student.untan.ac.id

ABSTRACT

Term life insurance with double benefits is a type of life protection that provides coverage to the insured under two conditions, in the insured passes away within a specified term, or if the insured survives until the end of the insurance policy period. This type of insurance combines features of standard term life insurance and pure endowment insurance. The premium for this policy represents the cost determined by the insurance regulations to access the benefits. This research presents two case studies aimed at comparing premiums based on age. The first case involves a 45-year-old insured individual, while the second considers someone aged 50. The findings indicate that the younger the policyholder at the time of enrollment, the lower the premium tends to be. This is evident as the premium calculated for the first case is lower than that of the second case.

Keywords: *Life Insurance, Dual Benefit Term, Premi, Accumulated Present Value (APV)*

ABSTRAK

Asuransi jiwa berjangka dengan manfaat ganda adalah salah satu bentuk perlindungan jiwa untuk memberikan fungsi kepada tertanggung dalam dua kondisi, yaitu apabila tertanggung wafat dalam masa pertanggungan atau tetap hidup hingga akhir masa polis. Jenis asuransi ini merupakan kombinasi dari asuransi jiwa berjangka dan asuransi jiwa dwiguna murni. Premi dalam polis ini merupakan sejumlah biaya yang ditentukan oleh pihak asuransi dan dibayarkan sesuai dengan kesepakatan polis serta ketentuan hukum asuransi yang berlaku. Penelitian ini menyajikan dua studi kasus yang bertujuan untuk membandingkan besarnya premi berdasarkan usia tertanggung. Studi pertama melibatkan tertanggung berusia 45 tahun, sedangkan studi kedua menggunakan usia 50 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin muda usia saat mendaftar asuransi, semakin rendah premi yang harus dibayarkan. Hal ini terlihat dari hasil studi pertama yang menunjukkan premi lebih rendah dibandingkan studi kedua.

Kata kunci: Asuransi Jiwa, Dwiguna Berjangka, Premi, Akumulasi Present Value (APV)

ARTICLE INFO

Submission received: 03 June 2025

Accepted: 31 August 2025

Revised: 15 August 2025

Published: 31 August 2025

Available on: <https://doi.org/10.32493/sm.v7i2.xxxxx>

StatMat: Jurnal Statistika dan Matematika is licenced under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Saat ini, berbagai aspek penting dalam kehidupan manusia tidak selalu berada dalam kondisi yang aman. Dalam kehidupan sesungguhnya, aspek-aspek penting tersebut berpotensi mengalami gangguan terhadap keamanannya, keselamatan serta menyebabkan kerugian finansial. Ancaman tersebut bisa datang dari berbagai sumber, seperti kecelakaan, penyakit, bencana alam, kehilangan pekerjaan, hingga kematian yang tidak terduga. Kondisi tersebut tentunya dapat menimbulkan risiko kerugian finansial yang dapat berdampak serius bagi kelangsungan hidup dan kesejahteraan seseorang serta keluarganya. Oleh karena itu, salah satu bentuk usaha untuk mengatasinya adalah dengan mengalihkan potensi kerugian finansial yang dapat dialami oleh pihak tertentu menjadi salah satu alasan munculnya konsep asuransi. Asuransi atau yang dikenal juga sebagai pertanggungan adalah suatu kesepakatan antara dua belah pihak atau lebih, di mana pihak penanggung berkewajiban memberikan kompensasi berupa uang kepada pihak tertanggung jika terjadi kehilangan, kerusakan, kerugian, atau peristiwa tak terduga yang menimpa tertanggung (Wulandari *et al.*, 2014).

Tertanggung wajib membayar premi kepada perusahaan asuransi untuk imbalan atas persetujuan perusahaan asuransi untuk membayarkan sejumlah dana tertentu apabila tertanggung mengalami kematian atau musibah lainnya. Di antara berbagai jenis asuransi, asuransi jiwa termasuk yang paling banyak dikenal dan digunakan, karena memberikan perlindungan finansial terhadap risiko kematian. Asuransi jiwa umumnya dibedakan menjadi tiga jenis yaitu seumur hidup, berjangka, dan dwiguna (endowment). Asuransi dwiguna adalah asuransi dimana ahli waris akan mendapatkan manfaat penjaminan dari pihak tertanggung dalam kasus kematian sebelum berakhirnya masa polis asuransi. Namun, jika tertanggung tetap hidup selama periode yang disepakati, maka tertanggung akan mendapat pembayaran santunan tertentu dari pihak perusahaan asuransi. Jenis asuransi ini terbentuk dari penggabungan konsep asuransi jiwa berjangka dengan asuransi dwiguna murni (Anisa *et al.*, 2024).

Premi asuransi merupakan biaya yang ditetapkan oleh perusahaan asuransi yang akan dibayarkan berdasarkan perjanjian asuransi atau berdasarkan undang-undang asuransi agar dapat memperoleh manfaat dari asuransi. Secara umum, besaran premi yang dihitung oleh perusahaan asuransi dipengaruhi oleh jenis manfaat yang diharapkan oleh pemegang polis. Premi dalam asuransi dibagi menjadi premi kotor dan premi bersih. Premi bersih mengacu pada besaran premi yang belum memperhitungkan biaya-biaya operasional, termasuk biaya administrasi dan pemasaran. Sedangkan untuk premi kotor itu sendiri akan dihitung dengan melihat perhitungan berdasarkan hasil perhitungan dari premi bersih dan yang sudah termasuk biaya-biaya premi bersih tersebut, sehingga premi kotor biasanya lebih tinggi daripada premi bersih (Fikri *et al.*, 2022).

2. METODOLOGI

2.1. *Survival Function*

Misalnya T adalah variabel acak yang menggambarkan lama waktu hidup seseorang sejak lahir. Untuk menghitung peluang bahwa seseorang meninggal pada atau sebelum waktu t , digunakan definisi berikut: (Setiawati *et al.*, 2019):

$$F_T(t) = P_r(T \leq t), t \geq 0$$

Peluang bahwa seseorang dapat hidup sampai usia t atau lebih, atau meninggal setelah melewati usia tersebut, dapat dinyatakan dengan rumus berikut: (Setiawati *et al.*, 2019):

$$S_T(t) = 1 - F_T(t) = P_r(T > t), t \geq 0$$

Fungsi $S_T(t)$ dikenal sebagai fungsi kelangsungan hidup (*survival function*), menggambarkan probabilitas bahwa seseorang masih hidup hingga usia t . $F_T(0) = 0$ maka nilai dari $S_T(0) = 1$. Untuk mengetahui peluang seseorang meninggal dunia rentang usia t dan z , dengan syarat $t < z$, digunakan persamaan yaitu:

$$\begin{aligned} P_r(t < T \leq z) &= F_T(z) - F_T(t) \\ &= S_T(t) - S_T(z) \end{aligned}$$

Peluang bersyarat ketika seseorang diketahui masih hidup hingga usia t , dapat dihitung dengan rumus berikut (Setiawati *et al.*, 2019):

$$P_r(t < T \leq z | T > t) = \frac{F_T(z) - F_T(t)}{1 - F_T(t)} = \frac{F_T(z) - F_T(t)}{1 - F_T(t)}$$

Dimisalkan $T(x)$ merupakan variabel acak yang menggambarkan sisa usia hidup seseorang yang saat ini berusia x . Peluang orang tersebut meninggal dalam waktu satu tahun ke depan dinyatakan ${}_tq_x$ yaitu fungsi distribusi dari $T(x)$.

$${}_tq_x = P_r(T(x) \leq t), t \geq 0$$

Notasi khusus ini menunjukkan bahwa seseorang yang berumur x akan tetap hidup hingga $x + 1$ tahun, tetapi akan meninggal sebelum mencapai usia $x + t + u$ tahun. Untuk ($u \geq 0$) adalah:

$$\begin{aligned} {}_{t|u}q_x &= P_r(t < T(x) \leq t + u) \\ &= {}_{t+u}q_x - {}_tq_x \\ &= (1 - {}_{t+u}P_x) - (1 - {}_tP_x) \\ &= {}_tP_x - {}_{t+u}P_x \end{aligned}$$

Hubungan rumus ${}_tP_x$, ${}_tq_x$ dan ${}_{t|u}q_x$ adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} {}_{t|u}q_x &= P_r(t < T(x) \leq t + u) \\ &= P_r(t < T(x) \leq t + u) - P_r(T(x) \leq t) \\ &= {}_{t+u}q_x - {}_tq_x \\ &= (1 - {}_{t+u}P_x) - (1 - {}_tP_x) \\ &= {}_tP_x - {}_{t+u}P_x \\ &= {}_tP_x - (1 - {}_{t+u}P_{x+t}) \\ &= {}_tP_x \cdot {}_uq_{x+t} \end{aligned}$$

Pada kasus diskrit, terdapat penyebutan *Curtate Future Life Time* yaitu sebutan untuk peluang meninggal seseorang. Yang dimana disimbolkan dengan $K(x)$. Peubah acak $K(x)$ didefinisikan sebagai $K(x) = [T(x)]$, yaitu nilai bulat terbesar yang kurang dari atau sama dengan $T(x)$. Dengan demikian, $K(x)$ merupakan variabel acak diskrit, dan fungsi distribusinya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_r(K(x) = k) &= P_r(K = k) \\ P_r(K(x) = k) &= P_r(k < T(x) \leq k + 1) \\ &= {}_kP_x - {}_{k+1}P_x \\ &= {}_kP_x \cdot qP_x \\ &= {}_k|P_x \quad k = 0, 1, 2, \dots \end{aligned}$$

2.2. Laju Kematian

Seiring bertambahnya usia, seseorang cenderung memiliki risiko kematian yang lebih tinggi. Oleh karena itu, tingkat peluang kematian menjadi salah satu konsep utama dalam perhitungan fungsi kelangsungan hidup (*Survival Function*). Dalam ilmu aktuaria, tingkat peluang kematian ini dikenal sebagai fungsi hazard dari peubah acak T , yang dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut (Setiawati *et al.*, 2019):

$$h_T(t) = \frac{f_T(t)}{S_r(t)} = \frac{f_T(t)}{1 - F_r(t)}$$

Dengan demikian, tingkat kematian untuk individu yang berusia x pada waktu $x + t$ didefinisikan sebagai berikut:

$$\mu(x + t) = \frac{f_{T(x)}(t)}{1 - F_{T(x)}(t)}$$

2.3. Anuitas Hidup

Misalkan Y merupakan peubah acak yang menyatakan nilai sekarang (*present value*) dari pembayaran anuitas hidup untuk asuransi berjangka n tahun yang dimulai saat ini. Jika k adalah peubah acak diskrit yang merepresentasikan sisa umur bulat (*curtate future life time*) dari seseorang yang berusia x , maka nilai anuitas $\ddot{a}_{x:n|}$ dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Setiawati *et al.*, 2019):

$$\begin{aligned} \ddot{a}_{x:n|} &= E[Y] = \sum_{k=0}^{n-1} \ddot{a}_{x:n|} \\ &= \sum_{k=0}^{n-1} \ddot{a}_{x:n|} \cdot P_r(K = k) \\ &= \sum_{k=0}^{n-1} \ddot{a}_{x:n|} \cdot P_r([T(x)] = k) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 &= \sum_{k=0}^{n-1} \ddot{a}_{x:n|} \cdot {}_kP_x \cdot q_{x+k} \\
 &= \sum_{k=0}^{n-1} v^k \cdot {}_kP_x
 \end{aligned}$$

2.4. Akumulasi Present Value (APV) BENEFIT

Nilai APV *benefit* digunakan untuk menentukan hasil perhitungan premi, dan rumus yang digunakan dapat bervariasi tergantung pada pemegang polis yang memilih produk asuransi. Nilai harapan kini dari manfaat (APV) pada asuransi dwiguna berjangka n tahun dapat dinyatakan melalui rumus berikut (Setiawati *et al.*, 2019):

$$\begin{aligned}
 \ddot{A}_{x:n|} &= E[Z] \\
 &= \sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} \cdot P(K(x) \leq n) + \sum_{k=n}^{\infty} v^n \cdot P(K(x) > n) \\
 &= A_{x:n|}^1 + A_{x:n|}^1
 \end{aligned}$$

2.5. Premi Asuransi Jiwa

Premi asuransi jiwa adalah besarnya biaya yang telah ditentukan oleh lembaga asuransi dan disepakati oleh tertanggung untuk dibayarkan secara rutin sebagai imbalan atas perlindungan asuransi dalam periode tertentu. Premi asuransi jiwa ini dihitung berdasarkan metode premi untuk asuransi dwiguna dengan jangka waktu n tahun. Misalkan $\ddot{\pi}_{x:n|}$ merupakan notasi yang digunakan untuk menyatakan premi asuransi tabungan berjangka n tahun bagi individu berusia x , yang didefinisikan dengan rumus berikut (Setiawati *et al.*, 2019):

$$\ddot{\pi}_{x:n|} = \frac{\ddot{A}_{x:n|}}{\ddot{a}_{x:n|}}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Studi Kasus 1

Berikut disajikan studi kasus sebagai contoh perhitungan premi asuransi *endowment* dengan jangka waktu n tahun. Seorang pria berusia 45 tahun berencana untuk mendaftar pada sebuah perusahaan asuransi dengan ketentuan premi tahunan untuk produk asuransi dwiguna berjangka selama 6 tahun. Asuransi ini memberikan uang pertanggungan sebesar Rp50.000.000,- yang akan dibayarkan pada akhir tahun saat terjadi kematian, dengan asumsi tingkat suku bunga tahunan sebesar 5%

Untuk menentukan premi tahunan dilakukan penentuan nilai AVP dari anuitas selama 6 tahun bagi individu berusia 45 tahun. Nilai AVP annuitas tersebut untuk usia 45 tahun selama periode 6 tahun adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\ddot{a}_{x:n|} &= \sum_{k=0}^{n-1} v^k \cdot {}_k p_x = v^0 \cdot {}_0 p_{45} + v^1 \cdot {}_1 p_{45} + v^2 \cdot {}_2 p_{45} + \cdots + v^6 \cdot {}_6 p_{45} \\ &= 1,000000 + 0,949061 + 0,900419 + 0,853206 + 0,808781 + 0,765569 \\ &= 5,277036\end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai AVP *benefit* selama 6 tahun dengan usia pemegang polis 45 tahun. Untuk nilai AVP *benefit* selama 6 tahun dan pemegang polis berusia 45 tahun sebagai berikut:

$$\begin{aligned}A_{x:n|}^1 &= \sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} \cdot {}_k p_x \cdot q_{x+k} \\ &= v^1 \cdot {}_0 p_{45} \cdot q_{45+0} + \cdots + v^6 \cdot {}_5 p_{45} \cdot q_{45+5} = 0,024121 \\ A_{x:n|}^{-1} &= v^n \cdot {}_n p_x \\ &= v^6 \cdot {}_6 p_{45} = 0,735092 \cdot 0,9350 \approx 0,6873 \\ A_{x:n|} &= A_{x:n|}^1 + A_{x:n|}^{-1} = 0,024121 + 0,6873 = 0,7114\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh nilai AVP *benefit* dari manfaat pertanggungan sebesar Rp. 50.000.000,- yang dibayarkan pada akhir tahun saat tertanggung meninggal dunia adalah:

$$50.000.000 \times 0,7114 = 35.570.000$$

Oleh karena itu, besarnya premi tahunan untuk asuransi dwiguna berjangka 6 tahun, dengan peserta berjenis kelamin laki-laki yang mendaftar pada usia 45 tahun, tingkat suku bunga tahunan sebesar 5% dan nilai pertanggungan sebesar Rp. 50.000.000,- yang dibayarkan di akhir tahun kematian, adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\pi_{x:n|} &= \frac{A_{x:n|}}{\ddot{a}_{x:n|}} = \frac{0,7114}{5,276} = 0,1348 \\ \pi_{x:n|} &= 0,1348 \times 50.000.000 \approx \text{Rp. } 6.741.850\end{aligned}$$

3.2 Studi Kasus 2

Berikut diberikan sebuah studi kasus untuk menghitung premi asuransi dwiguna berjangka n tahun. Pada studi kasus ini akan membandingkan seseorang yang mengikuti asuransi dwiguna berjangka yang sama saat berusia 45 tahun dan 50 tahun dengan suku bunga dan biaya pertanggungan yang sama juga. Berikut adalah studi kasusnya, Seorang pria berusia 50 tahun berencana untuk mendaftar pada sebuah perusahaan asuransi dengan ketentuan premi tahunan untuk produk asuransi dwiguna berjangka selama 6 tahun. Asuransi ini memberikan uang pertanggungan sebesar Rp50.000.000,- yang akan dibayarkan pada akhir tahun saat terjadi kematian, dengan asumsi tingkat suku bunga tahunan sebesar 5%

Untuk menentukan premi tahunan dilakukan penentuan nilai AVP dari anuitas selama 6 tahun bagi individu berusia 50 tahun. Nilai AVP annuitas tersebut untuk usia 45 tahun



selama periode 6 tahun adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\ddot{a}_{x:n|} &= \sum_{k=0}^{n-1} v^k \cdot {}_k p_x = v^0 \cdot {}_0 p_{50} + v^1 \cdot {}_1 p_{50} + v^2 \cdot {}_2 p_{50} + \dots + v^6 \cdot {}_6 p_{50} \\ &= 1,000000 + 0,931343 + 0,866405 + 0,806238 + 0,750313 + 0,698025 \\ &= 5,052\end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai AVP *benefit* selama 6 tahun dengan usia pemegang polis 50 tahun. Untuk nilai AVP *benefit* selama 6 tahun dan pemegang polis berusia 50 tahun sebagai berikut:

$$\begin{aligned}A_{x:n|}^1 &= \sum_{k=0}^{n-1} v^{k+1} \cdot {}_k p_x \cdot q_{x+k} \\ &= v^1 \cdot {}_1 p_{50} \cdot q_{50+0} + \dots + v^6 \cdot {}_5 p_{50} \cdot q_{50+5} = 0,104821 \\ A_{x:n|}^{\frac{1}{2}} &= v^n \cdot {}_n p_x \\ &= v^6 \cdot {}_6 p_{50} = 0,7351 \cdot 0,8698 \approx 0,6397 \\ A_{x:n|} &= A_{x:n|}^1 + A_{x:n|}^{\frac{1}{2}} = 0,104821 + 0,6397 = 0,7445\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh nilai AVP *benefit* dari manfaat pertanggungan sebesar Rp. 50.000.000,- yang dibayarkan pada akhir tahun saat tertanggung meninggal dunia adalah:

$$50.000.000 \times 0,7445 = 37.225.000$$

Oleh karena itu, besarnya premi tahunan untuk asuransi dwiguna berjangka 6 tahun, dengan peserta berjenis kelamin laki-laki yang mendaftar pada usia 50 tahun, tingkat suku bunga tahunan sebesar 5% dan nilai pertanggungan sebesar Rp. 50.000.000,- yang dibayarkan di akhir tahun kematian, adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\pi_{x:n|} &= \frac{A_{x:n|}}{\ddot{a}_{x:n|}} = \frac{0,7445}{5,025} = 0,1474 \\ \pi_{x:n|} &= 0,1474 \times 50.000.000 \approx \text{Rp. } 7.370.000\end{aligned}$$

4. SIMPULAN

Berdasarkan studi kasus dilakukan perhitungan asuransi dwiguna berjangka 6 tahun dengan suku bunga 5% dan biaya pertanggungan sebesar Rp.50.000.000 untuk membandingkan dua usia pemegang polis yang berbeda. Dimana usia pemegang polis yang pertama adalah 45 tahun dan usia pemegang polis yang kedua adalah 50 tahun. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh hasil perhitungan studi kasus pertama menghasilkan biaya sebesar Rp.6.741.850 dan hasil perhitungan studi kasus kedua menghasilkan biaya sebesar Rp. 7.370.000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa lebih baik untuk mengikuti asuransi di usia 45 tahun karena biaya premi lebih kecil dibandingkan dengan usia 50 tahun. Sehingga,



dapat disimpulkan semakin muda usia saat mendaftar asuransi, maka biaya premi yang dibayarkan cenderung lebih rendah. Perbedaan biaya premi tersebut menunjukkan bahwa usia pemegang polis merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi besarnya biaya premi asuransi. Semakin muda usia saat mendaftar asuransi, maka risiko kematian atau klaim yang diasuransikan dianggap lebih rendah oleh perusahaan asuransi. Begitu juga sebaliknya semakin tua usia saat mendaftar asuransi, maka risiko kematian atau klaim yang diasuransikan dianggap lebih besar oleh perusahaan asuransi. Oleh itu sebabnya, premi yang dikenakan kepada pemegang polis yang usianya lebih muda cenderung lebih murah dibandingkan dengan pemegang polis yang usianya lebih tua.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Wulandari, W. S., Satyahadewi, N., & Sulistianingsih, E. (2014). Premi Tunggal Bersih Untuk Kontrak Asuransi Jiwa Seumur Hidup. *Buletin Ilmiah Mat. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)*.
- Anisa., & Sari, D. P. (2024). Penentuan Premi Bersih Tahunan Asuransi Jiwa Dwiguna Dengan Hukum De Moivre. *Jurnal Ilmiah Matematika*.
- Fikri, A. J., *et al.* (2022). Perbandingan Perhitungan Premi Asuransi Jiwa Berjangka, Seumur Hidup, Dan Dwiguna Pada Kasus Laki-Laki Dan Perempuan. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*.
- Setiawati, D. P., Agustiani, F., & Marwati, R. (2019). Penentuan Premi Asuransi Jiwa Berjangka, Asuransi Tabungan Berjangka, Asuransi Dwiguna Berjangka Dengan Program Aplikasinya. *Jurnal EurekaMatika*.