

PERHITUNGAN ASURANSI DANA PENSIUN DENGAN MENGUNAKAN METODE *PROJECTED UNIT CREDIT* DAN METODE *ENTRY AGE NORMAL* PADA STATUS GABUNGAN

OSSI FAJRIA

*Program Studi Matematika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas,
Kampus UNAND Limau Manis Padang, Indonesia,
email : ossifajria@yahoo.com*

Abstrak. Asuransi dana pensiun merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh pegawai untuk mengantisipasi masa pensiun yang cukup beresiko karena tidak lagi memiliki penghasilan yang tetap untuk kelangsungan hidupnya. Peserta asuransi dana pensiun dapat diikuti secara perorangan atau lebih (gabungan). Perhitungan asuransi dana pensiun gabungan dihitung dimulai dengan menentukan manfaat pensiun saat usia pensiun dan menentukan iuran normal. Besarnya iuran normal dihitung dengan menggunakan metode perhitungan aktuarial pada asuransi dana pensiun. Pada penelitian ini peserta dari program asuransi dana pensiun adalah gabungan yaitu terdiri dari dua orang peserta yang berusia x dan y tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perhitungan pembayaran iuran normal pada asuransi dana pensiun dengan menggunakan metode *projected unit credit* dan metode *entry age normal* untuk status gabungan. Pada metode *projected unit credit* besarnya iuran normal terus meningkat setiap tahun seiring bertambahnya usia peserta. Sedangkan menggunakan metode *entry age normal* besar iuran normal besarnya sama setiap tahunnya.

Kata Kunci: Asuransi Dana Pensiun, manfaat pensiun, iuran normal, metode *Projected Unit Credit*, metode *Entry Age Normal*

1. Pendahuluan

Pegawai atau karyawan adalah orang yang bekerja dengan menerima upah atau imbalan dalam bentuk lain. Kondisi dari pegawai atau karyawan yang memiliki batasan usia bekerja sesuai dengan kesepakatan dengan pihak pemberi kerja, ketika seorang pegawai sudah memasuki batas usia tersebut maka pegawai tersebut akan memasuki masa yang cukup beresiko karena tidak lagi bekerja dan memiliki penghasilan yang tetap dan dapat mengancam kelangsungan hidup dari pegawai tersebut. Masa tersebut disebut dengan masa pensiun. Untuk mengantisipasi risiko tersebut maka karyawan tersebut mengikuti asuransi dana pensiun yang bertujuan untuk membentuk sejumlah dana agar dapat digunakan setelah memasuki usia pensiun. Asuransi dana pensiun dapat diikuti secara perorangan dan gabungan dari beberapa peserta asuransi.

Pada asuransi dana pensiun terdapat kesepakatan antara peserta asuransi dana pensiun dengan pihak pengelola asuransi dana pensiun yaitu besarnya iuran normal

yang dibayarkan oleh peserta untuk mendapatkan manfaat pensiun saat mencapai usia pensiun. Iuran normal dapat dihitung menggunakan metode perhitungan aktuarial [1]. Metode penghitungan aktuarial dibagi menjadi dua kategori besar, yaitu metode *accrued benefit cost* dan metode *projected benefit cost*. Metode yang termasuk dalam metode *accrued benefit cost* adalah metode *projected unit credit*, dan metode yang termasuk dalam metode *projected benefit cost* adalah metode *entry age normal*. Metode *projected unit credit* adalah membagi total manfaat pensiun pada usia pensiun dengan total masa kerja menjadi satuan unit manfaat pensiun yang kemudian dialokasikan ke setiap tahun selama masa kerja, sedangkan Metode *entry age normal* merupakan metode pendanaan yang perhitungannya berdasarkan usia peserta saat pertama kali masuk kerja sampai usia pensiun. Pada status gabungan ini manfaat pensiun yang diterima oleh peserta ketika salah satu dari peserta asuransi dana pensiun mencapai usia pensiun dan pembayaran iuran normal akan berhenti.

Pada penelitian ini akan dibahas perhitungan asuransi dana pensiun dengan menggunakan metode *projected unit credit* dan metode *entry age normal* untuk status gabungan dari dua peserta asuransi dana pensiun. Perhitungan dimulai dengan menghitung besarnya manfaat pensiun dan selanjutnya menghitung iuran normal dari masing-masing metode yang digunakan. Penggunaan asumsi tingkat kenaikan gaji sama setiap tahunnya, sedangkan kebijakan pemerintah dianggap tidak ada serta golongan dari peserta program dana pensiun masuk sampai pensiun diasumsikan sama.

2. Fungsi Dasar Perhitungan Aktuarial

Fungsi-fungsi dasar aktuarial yang digunakan antara lain fungsi kelangsungan hidup, fungsi tingkat suku bunga, fungsi gaji dan fungsi manfaat [3].

1. Fungsi Kelangsungan Hidup.

Fungsi kelangsungan hidup menunjukkan peluang seorang karyawan akan tetap bekerja selama masa kerja aktif sampai waktu yang diperbolehkan untuk pensiun. Dirumuskan dengan

$${}_t p_x = \frac{l_{x+t}}{l_x}. \quad (2.1)$$

2. Fungsi Tingkat Suku Bunga.

Fungsi tingkat suku bunga digunakan untuk mendiskontokan suatu pembayaran yang akan datang ke waktu sekarang. Jika i adalah tingkat suku bunga untuk t tahun, dengan $t = 1, 2, \dots, n$ dan besar i tidak berubah setiap tahunnya, maka:

$$v^n = \frac{1}{(1+i)^n}, \text{ dimana} \quad (2.2)$$

v^n adalah nilai sekarang dari pembayaran sebesar 1 satuan yang dilakukan selama n tahun mendatang.

3. Fungsi Gaji.

Besarnya gaji untuk peserta berusia x tahun dilambangkan dengan s_x . Jika diasumsikan besarnya tingkat kenaikan gaji karyawan adalah c % pertahun,

besar gaji karyawan pada usia $x + t$ tahun berdasarkan gaji pada usia x tahun adalah

$$s_{x+t} = s_x(1 + c)^t \quad (2.3)$$

4. Fungsi Manfaat.

Fungsi manfaat digunakan untuk menentukan jumlah manfaat yang dibayarkan pada saat pensiun dipercepat (keluar), kematian, pensiun karena tidak bisa bekerja (cacat), atau pensiun pada saat usia pensiun. Manfaat yang diterima oleh peserta program dana pensiun merupakan proporsi gaji sebesar k persen yang kemudian diakumulasikan sesuai waktu yang telah ditentukan selama $(r - e)$ dan berdasarkan skala gaji berikut:

a. Asumsi Gaji Terakhir.

Besar manfaat pensiun pada usia r tahun adalah:

$$B_r = k(r - e)s_{r-1}. \quad (2.4)$$

b. Asumsi Rata-Rata Gaji Selama Bekerja.

Besar manfaat pensiun pada usia r tahun adalah:

$$B_r = k s_x(1 + c)^{e-x} s_{r-e}|_c. \quad (2.5)$$

c. Asumsi Rata-Rata Gaji Selama n Tahun Terakhir.

Besar manfaat pensiun pada usia r tahun adalah:

$$B_r = k(r - e) \frac{1}{n} \sum_{t=r-n}^{r-1} s_t (1 + c)^t. \quad (2.6)$$

5. Anuitas Hidup Gabungan.

Anuitas gabungan adalah suatu rangkaian pembayaran oleh dua orang peserta program dana pensiun atau lebih, dimana pembayaran terhenti apabila salah satu peserta program dana pensiun telah mencapai usia pensiun. Anuitas hidup yang digunakan yaitu anuitas awal seumur hidup dan anuitas awal berjangka.

Nilai sekarang anuitas awal seumur hidup adalah nilai sekarang suatu anuitas hidup yang mana pembayarannya dilakukan pada setiap awal periode selama peserta program dana pensiun belum mencapai usia pensiun, dalam hal ini peserta program dana pensiun berusia x dan y tahun. Maka nilai sekarang anuitas awal gabungan seumur hidup dinyatakan dengan [2]:

$$\ddot{a}_{xy} = \frac{N_{xy}}{D_{xy}} \quad (2.7)$$

Nilai sekarang anuitas hidup awal gabungan berjangka merupakan nilai sekarang suatu anuitas hidup gabungan yang mana pembayarannya dilakukan tiap awal periode selama n tahun dari peserta berusia x dan y tahun. Pembayaran akan terhenti jika salah satu peserta program dana pensiun mencapai usia pensiun dalam jangka waktu n tahun. Maka nilai sekarang anuitas awal berjangka gabungan dinyatakan dengan [2]:

$$\ddot{a}_{xy:\overline{n}|} = \frac{N_{xy} - N_{x+n:y+n}}{D_{xy}} \quad (2.8)$$

3. Manfaat Pensiun Gabungan

Manfaat pensiun adalah besarnya pembayaran secara berkala yang dibayarkan oleh pengelola asuransi dana pensiun kepada peserta saat memasuki usia pensiun. Besarnya manfaat pensiun dapat dihitung dengan menggunakan fungsi manfaat pada fungsi dasar aktuarial. Fungsi manfaat yang digunakan yaitu berdasarkan gaji terakhir yang diterima oleh masing-masing peserta sebelum memasuki usia pensiun.

Besarnya nilai manfaat gabungan dari peserta program dana pensiun yang berusia x dan berusia y tahun dapat ditentukan dengan menjumlahkan nilai manfaat pensiun dari masing-masing peserta program dana pensiun. Misalkan r adalah usia pensiun dari peserta program dana pensiun, $S_{r(x)-1}$ dan $S_{r(y)-1}$ dinyatakan sebagai gaji terakhir dari peserta program dana pensiun yang berusia x dan y tahun, $e_{(x)}$ adalah usia awal masuk kerja untuk peserta yang berusia x tahun dan $e_{(y)}$ adalah usia awal masuk kerja untuk peserta yang berusia y tahun, k adalah notasi dari proporsi gaji yang diberikan untuk besar nilai manfaat, maka besar nilai manfaat pensiun gabungan berdasarkan gaji terakhir untuk peserta program dana pensiun berusia x dan y tahun adalah

$$\begin{aligned} B_{rr} &= B_{r(x)} + B_{r(y)} \\ &= (k(r - e_{(x)})S_{r(x)-1}) + (k(r - e_{(y)})S_{r(y)-1}). \end{aligned} \quad (3.1)$$

Nilai sekarang dari manfaat pensiun gabungan atau *present value of future benefit (PVFB)* gabungan adalah nilai sekarang dari besarnya manfaat pensiun gabungan yang akan diterima oleh peserta program dana pensiun gabungan saat usia pensiun. Maka nilai sekarang dari manfaat pensiun gabungan dari peserta yang berusia x dan y tahun serta memiliki usia pensiun sama yaitu r tahun dirumuskan dengan

$${}^{rr}(PVFB)_{xy} = B_{rr} \ddot{a}_{rr} \frac{D_{rr}}{D_{xy}}. \quad (3.2)$$

4. Iuran Normal Gabungan

Iuran normal adalah iuran yang diperlukan dalam satu tahun untuk mendanai bagian dari nilai sekarang manfaat pensiun yang dialokasikan pada tahun yang bersangkutan.

1. Iuran Normal Dengan Metode *Projected Unit Credit*.

Iuran normal gabungan dengan metode *Projected Unit Credit* dari peserta berusia x dan y tahun yang memiliki usia pensiun sama yaitu r tahun dinyatakan dengan:

$${}^{rr}(NC)_{xy} = \left(\frac{1}{r(x) - e_{(x)}} + \frac{1}{r(y) - e_{(y)}} \right) {}^{rr}(PVFB)_{xy}. \quad (4.1)$$

2. Iuran Normal Dengan Metode *Entry Age Normal*.

Iuran normal gabungan dengan metode *entry age normal* dari peserta berusia x dan y tahun dengan usia masuk kerja masing-masing $e_{(x)}$ dan $e_{(y)}$ tahun dan

usia pensiun sama yaitu r tahun dinyatakan dengan

$${}^{rr}(NC)_{e_x e_y} = \frac{{}^{rr}(PVFB)_{e_x e_y}}{\ddot{a}_{e_x e_y : \overline{n}|}}.$$

5. Ilustrasi Kasus

Seorang pegawai berjenis kelamin laki-laki diangkat menjadi pegawai pada usia 27 tahun ($e_{(x)} = 27$) dan mulai dihitung pensiun pada usia 58 tahun ($r = 58$). Gaji pokok yang diterima pada tahun pertama adalah sebesar Rp. 1.655.800,00 dan diasumsikan meningkat sebesar 7% ($c = 7\%$) pertahun dari gaji pokok tahun pertama yang didapatkan.

Kemudian seorang pegawai berjenis kelamin perempuan diangkat menjadi pegawai pada usia 25 tahun ($e_{(y)} = 25$) dan mulai dihitung pensiun pada usia 58 tahun ($r = 58$). Besar gaji pokok yang diterima pada tahun pertama adalah sebesar Rp. 1.743.400,00 dan diasumsikan meningkat sebesar 7% ($c = 7\%$) pertahun dari gaji pokok tahun pertama yang didapatkan.

Misalkan dua orang pegawai tersebut terdaftar sebagai peserta program asuransi dana pensiun untuk status gabungan. Perhitungan dilakukan pada saat awal peserta terdaftar program asuransi dana pensiun, untuk peserta pertama berusia 27 tahun ($x = 27$) dan peserta kedua berusia 25 tahun ($y = 25$). Setelah dilakukan perhitungan diperoleh

1. Anuitas awal seumur hidup gabungan dari peserta $x = 27$ dan $y = 25$ tahun yaitu $\ddot{a}_{58,58} = 7,809989437$.
2. Anuitas awal berjangka gabungan dari peserta $x = 27$ dan $y = 25$ tahun dengan pembayaran selama $n = 31$ tahun yaitu $\ddot{a}_{27,25:\overline{31}|} = 10,16199193$.
3. Besar manfaat pensiun gabungan. Sebelum menghitung besar manfaat pensiun dihitung terlebih dahulu besar gaji yang diterima setiap tahun mulai dari masuk kerja sampai mencapai usia pensiun dari masing-masing peserta x dan y . Besaran gaji (x) dan (y) dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan gaji yang didapatkan oleh masing-masing peserta, diperoleh besar manfaat gabungan dari kedua peserta adalah $B_{58,58} = Rp. 22.303.605,78$.
4. Nilai sekarang dari manfaat pensiun dari peserta x dan y adalah sebesar ${}^{58,58}(PVFB)_{27,25} = Rp. 6.699.757,245$.
5. Iuran normal dengan menggunakan metode *projected unit credit* dari peserta berusia x dan y tahun adalah sebesar ${}^{58,58}(NC)_{27,25} = Rp. 419.144,1484$.
6. Iuran normal dengan menggunakan metode *entry age normal* dari peserta berusia x dan y tahun adalah sebesar ${}^{58,58}(NC)_{27,25} = Rp. 659.295,6668$.

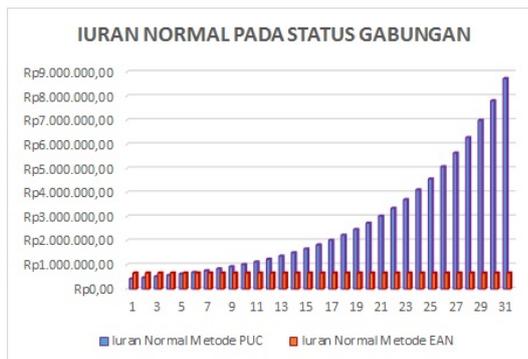
6. Kesimpulan

Pada paper ini dibahas tentang perhitungan asuransi dana pensiun dengan metode *projected unit credit* dan metode *entry age normal* pada status gabungan dengan langkah-langkah sebagai berikut

t	x	S(x+t)	t	x	S(x+t)	t	x	S(x+t)
0	27	Rp1.655.800	11	38	Rp3.485.214	22	49	Rp7.335.859
1	28	Rp1.771.706	12	39	Rp3.729.179	23	50	Rp7.849.369
2	29	Rp1.895.725	13	40	Rp3.990.221	24	51	Rp8.398.825
3	30	Rp2.028.426	14	41	Rp4.269.537	25	52	Rp8.986.743
4	31	Rp2.170.416	15	42	Rp4.568.404	26	53	Rp9.615.815
5	32	Rp2.322.345	16	43	Rp4.888.193	27	54	Rp10.288.922
6	33	Rp2.484.909	17	44	Rp5.230.366	28	55	Rp11.009.147
7	34	Rp2.658.853	18	45	Rp5.596.492	29	56	Rp11.779.787
8	35	Rp2.844.973	19	46	Rp5.988.246	30	57	Rp12.604.372
9	36	Rp3.044.121	20	47	Rp6.407.424			
10	37	Rp3.257.209	21	48	Rp6.855.943			

t	y	S(y+t)	t	y	S(y+t)	t	y	S(y+t)
0	25	Rp1.743.400	11	36	Rp3.669.599	22	47	Rp7.723.962
1	26	Rp1.865.438	12	37	Rp3.926.471	23	48	Rp8.264.640
2	27	Rp1.996.019	13	38	Rp4.201.324	24	49	Rp8.843.165
3	28	Rp2.135.740	14	39	Rp4.495.416	25	50	Rp9.462.186
4	29	Rp2.285.242	15	40	Rp4.810.096	26	51	Rp10.124.539
5	30	Rp2.445.209	16	41	Rp5.146.802	27	52	Rp10.833.257
6	31	Rp2.616.373	17	42	Rp5.507.078	28	53	Rp11.591.585
7	32	Rp2.799.519	18	43	Rp5.892.574	29	54	Rp12.402.996
8	33	Rp2.995.486	19	44	Rp6.305.054	30	55	Rp13.271.205
9	34	Rp3.205.170	20	45	Rp6.746.408	31	56	Rp14.200.190
10	35	Rp3.429.532	21	46	Rp7.218.656	32	57	Rp15.194.203

Gambar 1. Besar gaji peserta program dana pensiun laki-laki (x) dan perempuan (y) pada tahun pertama sampai memasuki usia pensiun



Gambar 2. Besar iuran normal pada status gabungan dengan metode *projected unit credit* dan metode *entry age normal*

- (1) Iuran normal yang dibayarkan setiap tahun oleh peserta program dana pensiun dipengaruhi oleh peluang hidup dan nilai sekarang dari anuitas hidup. Sementara itu besar gaji dan usia masuk kerja peserta juga mempengaruhi nilai manfaat pensiun dan iuran normal yang harus dibayarkan oleh peserta program dana pensiun. Semakin besar gaji pokok dari peserta program dana pensiun

maka semakin besar juga nilai manfaat yang diperolehnya dimasa pensiun.

- (2) Pada metode *projected unit credit* besarnya iuran normal akan mengalami peningkatan setiap tahunnya seiring dengan penambahan usia peserta. Semakin bertambahnya usia peserta program dana pensiun maka semakin besar pula iuran normal yang dibayarkan oleh peserta program dana pensiun. Pada metode *entry age normal* besarnya iuran normal bernilai tetap atau konstan mulai dari awal masuk bekerja sampai memasuki usia pensiun.

Daftar Pustaka

- [1] Aitken, W.H. 1994. *A Problem Solving Approach to Pension Funding and Valuation*, 2nd edition. Winsted: Actex.
- [2] Larson, R.E. dan E.A. Gaumnitz. 1962. *Life Insurance Mathematics*. New York: John Wiley and Sons Inc.
- [3] Winklevoss, H.E. 1993. *Pension Mathematics with Numerical Illustrations*, 2rd edition. Pension Research Council. USA.