

METODE PROJECTED UNIT CREDIT DAN INDIVIDUAL LEVEL PREMIUM DALAM PERHITUNGAN DANA PENSIUN

Muhammad Ahyar, Neva Satyahadewi, Hendra Perdana

INTISARI

Dana pensiun merupakan salah satu bentuk perencanaan masa depan yang bertujuan untuk menjamin kelangsungan hidup seorang karyawan pada masa pensiun. Besar premi yang harus dibayarkan tiap karyawan dalam dana pensiun disebut dengan iuran normal. Pembayaran iuran normal dilakukan dalam bentuk pemotongan gaji karyawan kemudian diinvestasikan selama masa kerja yang memungkinkan terbentuknya akumulasi dana yang cukup untuk pembayaran manfaat pensiun dalam memelihara kesinambungan penghasilan peserta pada hari tua. Penelitian ini bertujuan menghitung iuran normal, kewajiban aktuarial dan manfaat pensiun dengan menggunakan metode Projected Unit Credit (PUC) dan metode Individual Level Premium (ILP). Dalam hal ini digunakan kasus penerapan pada karyawan berjenis kelamin laki-laki berusia 31 tahun, dimana menjadi peserta pada usia 25 tahun, dan akan pensiun pada usia 56 tahun. Gaji pokok pada tahun pertama pada tahun 2014 dengan UMK Kota Pontianak sebesar Rp1.425.000/bulan. Berdasarkan perhitungan diperoleh, iuran normal yang harus dibayar tahunan menggunakan metode Projected Unit Credit adalah sebesar Rp108.857,- dengan total nilai akhir pembiayaan sebesar Rp42.584.634,-. Sedangkan metode Individual Level Premium Rp177.855 dengan total nilai akhir pembiayaan sebesar Rp35.595.490,-. Metode PUC diperoleh iuran normal lebih rendah dibandingkan metode ILP, hal ini dikarenakan metode PUC menghitung total manfaat pensiun berdasarkan total masa kerja. Sedangkan metode ILP menghitung pula asumsi kenaikan gaji berdasarkan anuitas yang telah ditentukan berdasar masa kerja.

Kata kunci: Dana Pensiun, Iuran Normal, Manfaat Pensiun.

PENDAHULUAN

Program dana pensiun merupakan salah satu bentuk perencanaan masa depan yang bertujuan untuk menjamin kelangsungan hidup seorang karyawan pada masa pensiun. Program dana pensiun merupakan bentuk tanggung jawab perusahaan terhadap karyawan yang telah mendedikasikan dirinya selama masa kerja. Program dana pensiun dapat memberikan rasa aman akan kelangsungan hidup karyawan setelah tidak aktif lagi serta menciptakan ketenangan bagi karyawan karena kesejahteraan pekerja pada hari tua telah terjamin.

Beberapa perusahaan telah menjamin kesejahteraan hari tua para karyawan dengan menyelenggarakan program dana pensiun[1]. Berdasarkan itu, perusahaan membeli asuransi pensiun untuk menjamin kesejahteraan hari tua para karyawan. Besar premi yang harus dibayarkan tiap karyawan dalam asuransi pensiun disebut dengan iuran normal. Pembayaran iuran normal dilakukan dalam bentuk pemotongan gaji karyawan kemudian diinvestasikan selama sama kerja yang memungkinkan terbentuknya akumulasi dana yang cukup untuk pembayaran manfaat pensiun dalam memelihara kesinambungan penghasilan peserta pada hari tua. Pembayaran manfaat pensiun dilakukan ketika karyawan telah mencapai usia pensiun tertentu berdasarkan ketentuan-ketentuan dalam peraturan dana pensiun.

Beberapa penyebab seorang pekerja pensiun, yaitu kematian yang terjadi pada saat masih aktif bekerja sehingga dibayarkan uang pensiun janda/dudanya, memilih berhenti sebelum usia pensiun sehingga dibayarkan uang pensiun pada saat mencapai usia pensiun dengan memperhatikan masa kerjanya. Karyawan yang masih aktif bekerja lagi, atau karyawan yang telah mencapai usia pensiun kepada karyawan tersebut. Oleh karena itu, apabila perusahaan tidak mempersiapkan dan memperhitungkan pembayaran anuitas bagi karyawan dalam bentuk program dana pensiun

mengakibatkan keuangan perusahaan tidak stabil. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan perhitungan khusus untuk memproyeksikan dana yang akan dikeluarkan perusahaan dalam membayar uang pensiun karyawan. Besar manfaat pensiun yang akan diterima serta iuran normal yang harus dibayar oleh karyawan dapat dihitung dengan metode perhitungan aktuaria yang ada.

DANA PENSIUN

Dana pensiun secara umum merupakan wadah untuk tabungan dan asuransi pensiun yang merupakan tabungan jangka panjang. Menurut Undang-Undang Dana Pensiun No. 11 Tahun 1992 Pasal 1 “Dana pensiun adalah badan hukum yang mengelola dan menjalankan program pensiun yang menjanjikan manfaat pensiun”.

Program dana pensiun merupakan bentuk balas jasa pemerintah terhadap pegawai negeri yang telah bertahun-tahun mengabdikan dirinya kepada Negara. Pada sistem dana pensiun, terdapat beberapa manfaat yang diberikan sebagai manfaat tambahan karena kematian, pensiun dipercepat (keluar), pensiun karena tidak bisa bekerja (cacat), dan pensiun pada saat usia pensiun. Adapun manfaat tambahannya adalah sebagai berikut [2]:

1. Manfaat pensiun janda/duda yang dibayarkan karena meninggal.
2. Manfaat pensiun dipercepat yang dibayarkan bagi karyawan yang berhenti bekerja atau keluar.
3. Manfaat pensiun cacat yang dibayarkan bagi karyawan yang tidak bisa bekerja karena cacat.
4. Manfaat pensiun yang dibayarkan bagi karyawan yang telah mencapai usia pensiun.

TABEL PENYUSUTAN JAMAK

Tabel penyusutan jamak (*multiple decrement table*) berisi peluang karyawan pensiun yang disebabkan oleh pensiun dipercepat (keluar), kematian, dan pensiun karena tidak bisa bekerja (cacat). Nilai peluang karyawan pensiun diantara usia x dan $x+1$ tahun pada perusahaan secara berturut-turut dinotasikan sebagai berikut [2]:

$$q_x^{(w)} = \frac{w_x}{l_x^{(T)}}; \quad q_x^{(d)} = \frac{d_x}{l_x^{(T)}}; \quad q_x^{(m)} = \frac{m_x}{l_x^{(T)}}. \quad (1)$$

Perhitungan berdasarkan pada *Service Table* dan merupakan contoh praktek dari tabel penurunan jamak seperti dijelaskan pada bagian sebelumnya. Tabel ini menunjukkan situasi penurunan karyawan pada perusahaan (atau kumpulan) dikarenakan kematian, pensiun dipercepat, pensiun karena tidak bisa bekerja atau pensiun pada usia pensiun dan salah satu model tersebut akan ditunjukkan berdasarkan persamaan sebelumnya:

$$l_{x+1}^{(T)} = l_x^{(T)} - d_x - w_x - m_x \quad (2)$$

jika,

$$q_x^{(d)} = \frac{d_x}{l_x^{(T)}}, \quad q_x^{(w)} = \frac{w_x}{l_x^{(T)}}, \quad q_x^{(m)} = \frac{m_x}{l_x^{(T)}}, \quad p_x^{(T)} = \frac{l_{x+1}^{(T)}}{l_x^{(T)}}$$

maka:

$$p_x^{(T)} = 1 - q_x^{(d)} - q_x^{(w)} - q_x^{(m)}$$

dimana:

- $l_x^{(T)}$: Jumlah orang yang masih aktif bekerja yang tidak pensiun dini (w), tidak meninggal (m) dan tidak cacat tetap (d) pada usia x
- d_x : Jumlah orang yang cacat tetap (*disability*) di usia x
- w_x : Jumlah orang yang pensiun dini (*withdraw*) di usia x
- m_x : Jumlah orang yang meninggal (*mortality*) di usia x

- $q_x^{(w)}$: Peluang seorang berusia x yang pensiun dini (*withdraw*)
 $q_x^{(m)}$: Peluang seorang berusia x yang meninggal (*mortality*)
 $q_x^{(T)}$: Peluang gabungan seorang berusia x pensiun dini (w), cacat tetap (d) dan meninggal (m)
 $p_x^{(T)}$: Peluang seorang berusia x aktif bekerja

FUNGSI MANFAAT

Fungsi manfaat digunakan untuk menentukan jumlah manfaat yang dibayarkan pada karyawan saat pensiun dipercepat (keluar), kematian, pensiun karena tidak bisa bekerja (cacat), atau pensiun pada saat usia pensiun. Besar manfaat yang diterima setiap tahunnya pada peserta yang berusia x tahun [1], yaitu:

$$b_x = \frac{B_r}{r - e} \quad (3)$$

Dimana:

- e : Usia saat pertama kali bekerja
 r : Usia pensiun karyawan
 B_r : Besar total manfaat selama karyawan aktif bekerja dari usia e tahun sampai r tahun

Manfaat yang diperoleh karyawan program pensiun merupakan proporsi gaji sebesar k persen yang diakumulasi selama masa kerja ($x - e$) tahun berdasarkan skala asumsi gaji terakhir, yaitu:

Gaji terakhir pada usia $(r - 1)$ tahun yang diharapkan dan dinotasikan dengan S_{r-1} dirumuskan sebagai berikut:

$$S_{r-1} = (1 + i)^{r-1-x} S_x \quad (4)$$

Suku bunga dinotasikan sebagai i , gaji bulanan pada usia x dinotasikan S_x .

Present Value of Future Benefit (PVFB) adalah nilai sekarang dari manfaat pensiun yang akan diterima karyawan program dana pensiun saat peserta memasuki usia pensiun yaitu saat berusia r tahun. Pembayaran manfaat pensiun dilakukan tiap tahun sampai karyawan meninggal. Dalam [3], menyatakan ${}^r(PVFB)_x$ dirumuskan sebagai berikut:

$${}^r(PVFB)_x = B_r v^{r-x} \ddot{a}_{r-r-x} p_x$$

Maka nilai keseluruhan pembayaran di tahun ke- r adalah:

$$B_r \left[1 + v p_r + v^2 {}_2p_r + \dots + v^{w-r} {}_{w-r}p_r \right] = B_r \ddot{a}_r$$

Selanjutnya, anuitas manfaat akan diproyeksikan pada tahun sekarang (pada saat karyawan berusia x tahun), sehingga nilai sekarang manfaat pensiun saat karyawan aktif bekerja saat berusia x tahun yang dinotasikan dengan ${}^r(PVFB)_x$ adalah:

$${}^r(PVFB)_x = B_r \ddot{a}_r v^{r-x} {}_{r-x}p_x^{(T)} \quad (5)$$

METODE PROJECTED UNIT CREDIT

Metode *Projected Unit Credit* adalah membagi total manfaat pensiun pada usia pensiun normal dengan total masa kerja menjadi satuan unit manfaat pensiun yang kemudian dialokasikan ke setiap tahun selama masa kerja [4]. Iuran normal dengan metode *Projected Unit Credit* ${}^{PUC}(NC)_x$ dirumuskan[1]:

$${}^{PUC}(NC)_x = b_x \frac{D_r^{(T)}}{D_x^{(T)}} \ddot{a}_r \quad (6)$$

Persamaan diatas dapat dijelaskan berdasarkan definisi iuran normal dengan metode *Projected Unit Credit*, maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
 {}^{PUC}(NC)_x &= \frac{1}{r-e} {}^r(PVFB)_x \\
 &= \frac{1}{r-e} B_r \ddot{a}_r v^{r-x} {}_{r-x}P_x^{(T)} & ; {}_{r-x}P_x^{(T)} &= \frac{l_r^{(T)}}{l_x^{(T)}} \\
 &= \frac{1}{(r-e)} B_r \ddot{a}_r \frac{v^r l_r^{(T)}}{v^x l_x^{(T)}} \\
 &= \frac{1}{(r-e)} B_r \ddot{a}_r \frac{D_r^{(T)}}{D_x^{(T)}}.
 \end{aligned}$$

METODE INDIVIDUAL LEVEL PREMIUM

Individual Level Premium merupakan metode yang termasuk dalam kelompok metode *Projected Benefit Cost*. Metode *Individual Level Premium* adalah nilai sekarang pada tanggal perhitungan aktuaria dari total manfaat pensiun dialokasikan secara merata pada setiap tahun masa kerja, yaitu sejak tanggal perhitungan aktuaria hingga usia pensiun normal. Metode tersebut menggunakan asumsi kenaikan gaji dengan besar anuitas yang telah ditentukan berdasarkan masa kerja yang telah lewat dan masa kerja di waktu yang akan datang [5].

Besar iuran normal dengan menggunakan metode *Individual Level Premium* dirumuskan sebagai berikut [1]:

$$NC \left(\frac{N_e^{(T)} - N_r^{(T)}}{D_e^{(T)}} \right) = B_r \ddot{a}_r \frac{D_r^{(T)}}{D_e^{(T)}} \quad (7)$$

Pada dasarnya, iuran normal yang dibayarkan karyawan secara berkala (PVFNC) pada saat karyawan berusia e tahun sampai usia r tahun digunakan untuk membayarkan manfaat (PVFB) yang akan diterima karyawan berusia e tahun, ${}^r(PVFNC)_e$, nilainya akan sama dengan nilai sekarang dari manfaat pensiun saat karyawan berusia e tahun, ${}^r(PVFB)_e$. Oleh karena itu, diperoleh:

$${}^r(PVFB)_e = {}^r(PVFNC)_e$$

Present Value of Future Normal Cost (PVFNC) adalah nilai sekarang dari iuran normal yang dibayarkan secara berkala oleh karyawan dimulai dari karyawan berusia e tahun sampai memasuki usia pensiun berusia $(r-1)$ tahun, yang dinotasikan dengan ${}^r(PVFNC)_e$. Besar pembayaran berkala iuran normal yang dilakukan setiap awal tahun sebesar NC dimulai dari karyawan masuk program pensiun (usia a tahun) sampai memasuki usia pensiun. Berdasarkan pembayaran berkala iuran normal selama masa kerja pada karyawan dari usia a tahun $(r-1)$ sampai tahun adalah:

$$1 + v p_a + v^2 {}_2p_a + \dots + v^{r-1-a} {}_{r-1-a}p_a = \ddot{a}_{a:r-a}$$

Oleh karena itu, nilai sekarang iuran normal saat karyawan berusia a tahun yang dinotasikan dengan ${}^r(PVFNC)_a$ adalah:

$${}^r(PVFNC)_a = NC(\ddot{a}_{a:r-a})$$

Diasumsikan bahwa usia karyawan saat usia masuk program pensiun sama dengan usia karyawan saat masuk kerja ($a = e$). Sehingga diperoleh:

$${}^r(PVFNC)_e = NC(\ddot{a}_{e:r-e}) = NC\left(\frac{N_e^{(T)} - N_r^{(T)}}{D_e^{(T)}}\right)$$

Berdasarkan persamaan diatas maka:

$$NC\left(\frac{N_e^{(T)} - N_r^{(T)}}{D_e^{(T)}}\right) = B_r \ddot{a}_r \frac{D_r^{(T)}}{D_e^{(T)}}$$

$$NC = B_r \ddot{a}_r \frac{D_r^{(T)}}{N_e^{(T)} - N_r^{(T)}}$$

Sehingga perhitungan iuran normal dengan metode *Individual Level Premium* saat peserta berusia x tahun ${}^{ILP}(NC)_x$ dapat dirumuskan dengan:

$${}^{ILP}(NC)_x = B_r \ddot{a}_r \frac{D_r^{(T)}}{N_e^{(T)} - N_r^{(T)}}. \quad (8)$$

NILAI AKHIR PEMBIAYAAN IURAN NORMAL

Pada program dana pensiun, nilai akhir pembiayaan iuran normal digunakan untuk mengetahui total pembiayaan iuran normal yang dikeluarkan karyawan selama mengikuti program dana pensiun sampai memasuki usia pensiun. Jika seorang karyawan masuk program dana pensiun pada usia e tahun dan masih hidup saat memasuki usia pensiun (berusia r tahun), maka nilai akhir total iuran normal yang dibayar karyawan saat berusia r tahun yang dinotasikan dengan ${}^r(NA)_e$ adalah [3]:

$${}^r(NA)_e = \sum_{x=e}^{r-1} (NC)_x (1+i)^{r-x} \quad (9)$$

Berdasarkan persamaan (7) dan persamaan (9), maka nilai akhir dengan metode *Projected Unit Credit* yaitu:

$${}^r(NA)_e^{PUC} = \sum_{x=e}^{r-1} \frac{1}{r-e} B_r \ddot{a}_r \frac{D_r^{(T)}}{D_x^{(T)}} (1+i)^{r-x} \quad (10)$$

Sedangkan nilai akhir dengan metode *Individual Level Premium* berdasarkan persamaan (8) dan persamaan (9) yaitu:

$${}^r(NA)_e^{ILP} = \sum_{x=e}^{r-1} B_r \ddot{a}_r \frac{D_r^{(T)}}{N_e^{(T)} - N_r^{(T)}} (1+i)^{r-x} \quad (11)$$

STUDI KASUS

Seorang karyawan berjenis kelamin laki-laki saat ini berusia 31 tahun ($x = 31$), mulai menjadi peserta usia 25 tahun ($e = 25$), dan mulai pensiun pada usia 56 tahun ($r = 56$). Gaji pokok pada tahun pertama (s_e) yaitu tahun 2014 dengan UMK Kota Pontianak sebesar Rp1.425.000/bulan, sehingga gaji pokok yang diterima dalam setahun sebesar Rp17.100.000.

Perhitungan gaji terakhir ketika satu tahun sebelum usia pensiun, yaitu:

$$S_{55} = (1+5\%)^{56-25-1} S_{25}$$

$$= 73.905.215$$

Sedangkan, manfaat pensiun yang akan diterima peserta pada saat pensiun dengan proporsi gaji (k) sebesar 2,25% yaitu:

$$B_{56} = 2,25\% (56 - 25) 73.905.215$$

$$= 51.548.887$$

Jadi besar total manfaat pensiun yang akan diterima peserta adalah Rp51.548.887,-.

Kemudian, perhitungan nilai sekarang manfaat pensiun (*Present Value of Future Benefit*) yaitu:

$$\begin{aligned} {}^{56}(PVFB)_{31} &= B_{56} \ddot{a}_{56} v^{56-31} {}_{56-31}P_{31}^{(T)} \\ &= 39.475.276 \end{aligned}$$

Jadi nilai sekarang total manfaat pensiun pada usia 31 tahun sebesar Rp.39.475.276,-.

PERHITUNGAN BIAYA NORMAL

1. Metode *Projected Unit Credit*

Perhitungan iuran normal dengan metode *projected unit credit* adalah:

$$\begin{aligned} {}^{PUC}NC_{31} &= \frac{B_{56} D_{56}^{(T)}}{(r-e) D_{31}^{(T)}} \ddot{a}_{56} \\ &= 108.857 \end{aligned}$$

Jadi peserta berusia 25 tahun dimana pensiun pada usia 56, iuran normal yang harus dibayar nanti saat berusia 31 tahun adalah sebesar Rp108.857,-

2. Metode *Individual Level Premium*

Perhitungan iuran normal dengan metode *individual level premium* adalah:

$$\begin{aligned} {}^{ILP}NC_{31} &= \frac{B_{56} D_{56}^{(T)}}{N_{25}^{(T)} - N_{56}^{(T)}} \ddot{a}_{56} \\ &= 177.855 \end{aligned}$$

Jadi peserta berusia 25 tahun dimana pensiun pada usia 56, iuran normal yang harus dibayar nanti saat berusia 31 tahun adalah sebesar Rp177.855,-

Tabel 1. Perhitungan iuran normal

Usia	Iuran normal (PUC)	Iuran normal (ILP)
25	43.852	177.855
26	51.920	177.855
⋮	⋮	⋮
55	1.351.717	177.855
56	1.498.909	177.855

PERHITUNGAN NILAI AKHIR PEMBIAYAAN IURAN NORMAL

1. Metode *Projected Unit Credit*

Perhitungan nilai akhir pembiayaan iuran normal dengan metode *projected unit credit* adalah:

$$\begin{aligned} {}^{PUC}NA &= \sum_{x=25}^{55} {}^{PUC}(NC)_x (1+i)^{56-x} \\ &= 42.584.634 \end{aligned}$$

Jadi, total nilai akhir pembiayaan iuran normal seorang berusia 25 tahun dimana akan pensiun pada usia 56 dengan metode *projected unit credit* adalah sebesar Rp42.584.634,-.

2. Metode *Individual Level Premium*

Perhitungan nilai akhir pembiayaan iuran normal dengan metode *Individual Level Premium* adalah:

$$\begin{aligned}
 {}^{ILP}NA &= \sum_{x=25}^{55} {}^{ILP}(NC)_x (1+i)^{56-x} \\
 &= 35.595.490
 \end{aligned}$$

Jadi, total nilai akhir pembiayaan iuran normal seorang berusia 25 dimana akan pensiun pada usia 56 dengan metode *individual level premium* adalah sebesar Rp35.595.490,-.

Tabel 2. Perhitungan nilai akhir pembiayaan iuran normal

Usia	Nilai akhir pembiayaan iuran normal (PUC)	Nilai akhir pembiayaan iuran normal (PUC)
25	841.711	3.413.809
26	905.966	3.103.462
⋮	⋮	⋮
55	1.635.578	215.204
56	1.648.800	195.640
Total	42.584.634	35.595.490

KESIMPULAN

1. Iuran normal yang harus dibayar peserta saat berusia 31 tahun menggunakan metode *Projected Unit Credit* adalah sebesar Rp108.857,-. Sedangkan metode *Individual Level Premium* Rp177.855. Metode PUC diperoleh iuran normal lebih rendah dibandingkan metode ILP, hal ini dikarenakan metode PUC menghitung total manfaat pensiun berdasarkan total masa kerja. Sedangkan metode ILP menghitung pula asumsi kenaikan gaji berdasarkan anuitas yang telah ditentukan berdasar masa kerja.
2. Total nilai akhir pembiayaan iuran normal dengan metode *projected unit credit* adalah sebesar Rp42.584.634,-. Sedangkan metode *Individual Level Premium* sebesar Rp35.595.490,-. Metode PUC menghasilkan total nilai akhir lebih rendah dikarenakan iuran normal yang dilakukan peserta pun lebih kecil dibandingkan metode ILP.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Aitken, W. H. *A Problem Solving Approach to Pension Funding and Valuation*. 2nd edition Winsted: Actex Publication. 1994.
- [2]. Futami, T. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian II*. Herlianto, Gatot, penerjemah. Tokyo : Oriental Life Insurance Cultural Development Center. Terjemahan dari: *Seimei Hoken Sugaku, Jokan ("92 Revision)*. 1993.
- [3]. Oktiani, I. *Perhitungan Aktuaria untuk Manfaat Pensiun Normal Menggunakan Metode Projected Unit Credit dan Entry Age Normal*. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 2013.
- [4]. Bowers, N. L. ; Gerber, H. U. ; James, C. H. ; Donald, A. J. ; Cecil, J. N. *Actuarial Mathematics*. 2nd edition. IPC Publishing. 1997.
- [5]. Jonatan, P. *Alternatif Pendanaan untuk Imbal Pasca Kerja Berdasarkan UU No.13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan Tesis*. Jurusan Managemen FE UI Jakarta: Universitas Indonesia. 2006.

MUHAMMAD AHYAR : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak
h1011131011@student.untan.ac.id

NEVA SATYAHADEWI : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak
neva.satya@math.untan.ac.id

HENDRA PERDANA : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak
hendra.perdana@math.untan.ac.id
