

Perhitungan Biaya Pensiun Menggunakan Metode *Projected Unit Credit Tipe Constant Dollar*

Azha Apriliani¹, Granita²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,
Pekanbaru, Indonesia

Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293

Email: 12110521576@students.uin-suska.ac.id¹, granitafc@gmail.com²

Korespondensi penulis : granitafc@gmail.com

Abstrak

Program dana pensiun dibentuk untuk menjamin masa depan setiap pekerja setelah masa bekerja selesai. Pengelolaan program dana pensiun ini memakai pendekatan *projected unit credit* dengan tipe *constant dollar* dalam perhitungan aktuarial. Penelitian ini bertujuan mengestimasi iuran normal (NC), tanggung jawab aktuarial (AL), serta jumlah keseluruhan iuran normal pada guru honorer di SDN 09 Padang Ganting. Perhitungan perkiraan iuran normal dan tanggung jawab aktuarial menggunakan data usia saat awal datang, umur sekarang, lama bekerja, gaji sekarang, serta tingkat suku bunga 6,00% berdasarkan BI rate Oktober 2023. Tahap berikutnya termasuk mengira manfaat pensiunan berdasarkan 3 skala penghasilan, angka saat ini dari manfaat pensiunan, iuran pensiun, serta kewajiban aktuarial. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa skala gaji selama masa bekerja merupakan faktor yang menyebabkan iuran normal, tanggung jawab aktuarial, dan total akhir dari iuran normal tersebut bernilai kecil dibandingkan dengan skala gaji lainnya.

Kata Kunci: Program Dana Pensiun, Iuran Normal, Kewajiban Aktuarial.

Abstract

The pension fund program was established to guarantee the future of each worker after their working period is over. The management of this pension fund program uses a *projected unit credit* approach with a *constant dollar* type in actuarial calculations. This research aims to estimate normal contributions (NC), actuarial responsibility (AL), and the total amount of normal contributions for honorary teachers at SDN 09 Padang Ganting. Calculation of estimated normal contributions and actuarial responsibilities using data on age when first arrived, current age, length of service, current salary, as well as an interest rate of 6.00% based on the BI rate in October 2023. The next stage includes calculating retiree benefits based on 3 income scales, figures current pension benefits, pension contributions, and actuarial obligations. The calculation results show that the salary scale during the working period is a factor that causes normal contributions, actuarial responsibilities, and the final total of normal contributions is small compared to other salary scales.

Keywords: Pension Fund Program, Normal Contributions, Actuarial Liabilities

1. Pendahuluan

Program pensiunan memegang peran penting dalam upaya pengusaha untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan melalui program balas jasa yang diurus oleh entitas [1]. Menurut Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1992, dana pensiun merupakan sebuah lembaga aturan yang bertanggung jawab atas pengelolaan serta pelaksanaan program dengan menawarkan keuntungan pensiunan [2]. Dengan menetapkan besarnya manfaat pensiunan yang hendak diberi kepada karyawan, selanjutnya dihitung iuran normal serta tanggung jawab aktuarial. Ada 2 tipe bentuk program pensiun terdiri dari iuran pasti serta program manfaat pasti [3]. Pensiun iuran pasti merupakan skema pensiun dimana jumlah bayarannya sudah ditentukan. Sementara itu, program manfaat pasti ialah skema pensiunan yang mana untuk keuntungan pensiunannya sudah ditentukan dalam ketentuan dana pensiun [4].

Dana pensiun diatur melalui sebuah program yang dikenal sebagai Program Dana Pensiun (PDP) [5]. Sebuah skema dalam program dana pensiunan ialah Program Pensiun Manfaat Pasti (PPMP) [6]. PPMP adalah program pensiun di mana manfaatnya sudah ditetapkan ketika karyawan pertama kali menjadi bagian dari program tersebut. Perusahaan bertanggung jawab untuk memberikan jaminan masa depan kepada peserta yang telah berkontribusi dalam pekerjaannya. Namun, perbedaan sistem penggajian di setiap instansi menjadikan perbedaan dalam hak-hak peserta. Berdasarkan UU. No.14 Tahun 2005, guru dibagi jadi 3 kategori, ialah pengajar PNS, pengajar dengan kontrak, serta guru yang mendapatkan honorarium [7]. Namun, guru honorer jaminan masa depannya (pensiun) tidak terjamin. Melalui riset ini, simulasi sistem dana pensiunan untuk pengajar honor dapat memperkirakan biaya pensiunnya.

Metode hitungan aktuarial bagi dana pensiun pada dasarnya terbagi menjadi 2 metode yaitu metode *benefit allocation cost* dan metode *cost allocation cost*. Dalam metode *benefit allocation cost* terdapat cabang yang disebut metode *projected unit credit*. Metode *projected unit credit* ialah cara menghitung aktuarial dengan membagi besar total manfaat pensiun dan mendistribusikan sepanjang masa kerja [8]. Dalam metode ini, ada 2 jenis yakni *constant dollar* dan *constant percent*. [9].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Amanda Rina, dkk, (2021), hasilnya menunjukkan bahwa dalam menghitung iuran normal dengan memakai 3 tingkatan gaji, bagus berdasarkan asumsi rata-rata gaji selama kerja. Metode ini juga terhubung dengan berbagai asumsi, termasuk fungsi kelangsungan hidup, tingkat suku bunga, fungsi gaji, anuitas, manfaat, dan iuran normal, serta kewajiban aktuarial kemudian total nilai akhir dari iuran normal [4]. Suku bunga yang diterapkan dalam penelitian ini mengacu pada BI rate pada Oktober 2023 yaitu sebesar 6,00% [10]. Selain itu, metode PUC tipe *constant dollar* yang diterapkan dalam penulisan ini adalah untuk melakukan perhitungan secara individu.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan informasi pengajar honor yang ada di SDN 09 Padang Ganting. Data primer dari guru honorer yang didapat nama, *gender*, lokasi serta waktu kelahiran, tahun dan umur masuk kerja, umur sekarang, serta gaji bulanan. Kemudian mengenai peluang kehidupan laki laki serta perempuan didapatkan melalui tabel TMI 2019 [11]. Setelah itu, pembentukan tabel *service* yang menunjukkan kumulatif

peluang dari seseorang pada usia x Tahun yang diperkirakan akan hidup sampai berhenti. Kemudian asumsi dan ketentuan-ketentuan digunakan berdasarkan aturan dana pensiun yang ada. Prosedur perhitungan yang digunakan diperoleh dari beberapa jurnal terkait perhitungan dana pensiunan dikelola dengan menerapkan metode PUC tipe *constant dollar* yang dijelaskan sebagai berikut:

Fungsi Aktuaria

a. Composite Survival Function (Fungsi Kelangsungan Hidup)

Fungsi kelangsungan hidup adalah fungsi yang memperlihatkan kesempatan anggota tetap kerja hingga mereka memasuki masa pensiun yang diizinkan. Fungsi survival komposit dapat didefinisikan [12]:

$${}_n p_x^{(T)} = \frac{l_{x+n}^{(T)}}{l_x^{(T)}} \quad (1)$$

Keterangan:

${}_n p_x^{(T)}$ = Probabilitas peserta usia x tahun akan bekerja hingga $x + n$ tahun

$l_{x+n}^{(T)}$ = Jumlah peserta yang aktif bekerja pada usia $x + n$ tahun

$l_x^{(T)}$ = Jumlah peserta yang aktif bekerja pada usia x tahun

b. Fungsi Bunga

Fungsi bunga bertujuan untuk menghitung nilai diskonto dari bayaran yang hendak hadir ke waktu sekarang. Apabila i merupakan tingkatan suku bunga yang dikategorikan bagi setiap tahun dari $t=1,2,\dots,n$, angka sekarang unit mata uang pada tahun tertentu dapat diindikasikan pada [13]:

$$v^n = \frac{1}{(1+i)^n} \quad (2)$$

Keterangan:

v^n = Faktor diskonto

i = Tingkat suku bunga

c. Fungsi Gaji

Jumlah pendapatan yang hendak didapat oleh karyawan x sesudah t tahun yaitu [14]:

$$S_{x+t} = S_x(1 + c)^t \quad (3)$$

Keterangan:

S_{x+t} = Besar gaji peserta pada usia $x + t$ tahun

S_x = Besar gaji peserta saat x tahun

c = Tingkat kenaikan gaji

t = Waktu (dalam tahun)

Besar total gaji yang bisa diperoleh, ditunjukkan dengan [4]:

$$S_{r(x)} = \sum_{t=0}^{r-x-1} S_{x+t-1} \quad (4)$$

Keterangan:

$S_{r(x)}$ = Besar total gaji peserta yang berusia x tahun pada saat usia pensiun r tahun

S_{x+t} = Besar gaji peserta pada usia $x + t$ tahun

t = Waktu (dalam tahun)

r = Masa Kerja

d. Fungsi Anuitas

Anuitas jiwa merupakan gabungan antara fungsi kelangsungan hidup (survival) dengan fungsi bunga, yang ditunjukkan berikut ini[4]:

$$\ddot{a} = 1 + \sum_{n=1}^{r-x-1} nP_x v^n$$

Keterangan:

\ddot{a} = Anuitas jiwa

nP_x = Fungsi Survival

v^n = Faktor diskonto

(5)

e. Fungsi Manfaat

Fungsi manfaat bertujuan menghitung jumlah manfaat pensiunan yang hendak didapat oleh anggota pada saat berhenti. Menentukan besar manfaat pada program pensiun terdapat 3 skala gaji yang digunakan, sebagai berikut[4]:

Asumsi gaji terakhir:

$$B_r = k (r - y) s_{r-1} \quad (6)$$

Keterangan:

s_{r-1} = Besar gaji peserta pada saat usia $r - 1$

r = Usia pensiun

y = Usia awal bekerja

k = Proporsi gaji yang disiapkan untuk manfaat pensiun

Asumsi rata-rata gaji selama bekerja:

$$B_r = kS_{r-1} \quad (7)$$

Keterangan:

k = Proporsi gaji yang disiapkan untuk manfaat pensiun

S_{r-1} = Besar total gaji peserta pada saat usia $r - 1$

Asumsi rata-rata gaji selama n tahun:

$$B_r = k(r-y) \frac{1}{n} \sum_{t=r-n}^{r-1} s_x (1+c)^t \quad (8)$$

Keterangan:

r = Usia pensiun

y = Usia awal bekerja

t = Waktu (dalam tahun)

k = Proporsi gaji yang disiapkan untuk manfaat pensiun

n = Masa kerja

Selanjutnya, menghitung *PVFB* yaitu manfaat pensiun yang hendak didapat oleh anggota program dana pensiun saat peseta berusia r tahun, yang dinyatakan dengan persamaan berikut[15]:

$${}^r(PVFB)_x = B_r \ddot{a}_r v^{r-x} {}_{r-x}P_x \quad (9)$$

Keterangan:

${}_{r-x}P_x$ = Peluang seseorang yang berusia x akan bertahan hidup dalam jangnan waktu r tahun

B_r = Manfaat pensiun pada saat r tahun

r = Usia Pensiun

\ddot{a}_r = Nilai sekarang dan anuitas hidup seumur hidup pada r tahun

v^{r-x} = Fungsi diskonto dari usia x sampai usia r tahun

Projected Unit Credit (PUC)

Metode PUC dengan tipe *constant dollar* ialah sebuah metode perkiraan aktuaria yang menetapkan bahwa manfaat pensiunan di masa yang akan datang saat mencapai umur pensiun normal akan didistribusikan ke tiap tahun selama masa kerjanya[4]. Dalam metode ini, perhitungan dana pensiun menghitung hal-hal berikut ini [4]:

Iuran Normal (*Normal Cost*)

$$\begin{aligned} {}^{PUC}(NC)_x &= \frac{1}{r-y} {}^r(PVFB)_x \\ &= \frac{1}{r-y} B_r \ddot{a}_r v^{r-x} {}_{r-x}P_x \end{aligned} \quad (10)$$

Kewajiban Aktuarial (*Actuarial Liability*)

$$\begin{aligned} {}^{PUC}(AL)_x &= \frac{(x-y)}{(r-y)} {}^r(PVFB)_x \\ &= \frac{(x-y)}{(r-y)} B_r \ddot{a}_r v^{r-x} {}_{r-x}P_x \end{aligned} \quad (11)$$

Nilai Akhir Iuran Normal

$$r_{(NA)_y} = \sum_{x=y}^{r-1} (NC)_x (1+i)^{r-x} \quad (12)$$

Keterangan:

${}^{PUC}(NC)_x$ = Iuran pensiun untuk peserta saat berusia x tahun menggunakan metode *projected unit credit tipe constant dollar*

${}^{PUC}(AL)_x$ = Kewajiban aktuarial untuk peserta berusia saat ini x tahun menggunakan metode *projected unit credit tipe constant dollar*

$r_{(NA)_y}$ = Total nilai akhir iuran normal yang dibayar peserta pada saat usia y tahun dan masih hidup saat memasuki usia pensiun r tahun

$r - x P_x$ = Peluang seseorang yang berusia x akan bertahan hidup dalam jangnan waktu r tahun

B_r = Manfaat pensiun pada saat r tahun

r = Usia Pensiun

\ddot{a}_r = Nilai sekarang dan anuitas hidup seumur hidup pada r tahun

v^{r-x} = Fungsi diskonto dari usia x sampai usia r tahun

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, perhitungan menerapkan metode *projected unit credit tipe constant dollar* dalam menghitung aktuarial pensiun manfaat pasti. Asumsi dan ketentuan yang digunakan pada metode ini, diantaranya:

- 1) Pensiunan normal (r) pada umur 60 tahun [7].
- 2) Tingkatan suku bunga (i) sejumlah 6,00 % berdasarkan BI rate Oktober 2023[10].
- 3) Proporsi gaji untuk manfaat pensiun (k) sebesar 2,5%.
- 4) Kenaikan gaji (c) diasumsikan sebesar 2% setiap tahun.

Informasi yang dipakai adalah informasi seorang pengajar honor SDN 09 Padang Ganting yang berjenis kelamin perempuan, ia berusia 29 tahun pada awal bekerja, sekarang berumur 31 tahun, dengan gaji bulanan sebesar Rp500.000, serta total pendapatan per tahun sebesar Rp6.000.000.

Perhitungan:

Besar fungsi gaji peserta program dana pensiun dengan total gaji pertahun sebesar Rp6.000.000 dan asumsi kenaikan gaji 2% diperoleh, total gaji sebagai berikut:

$$\begin{aligned} S_{r(x)} &= \sum_{t=0}^{r-x-1} S_{x+t-1} \\ &= Rp254.276.645 \end{aligned}$$

3.1 Penentuan besar manfaat pensiunan

Perkiraan besar dari manfaat pensiunan menggunakan tiga skala gaji dengan besar proporsi gaji sebanyak 2,5%.

1. Asumsi gaji terakhir

$$B_r = k(r - y) s_{r-1}$$

$$B_{60} = 2,5\% (60-29) Rp10.868.170$$

$$B_{60} = Rp8.422.831$$

2. Asumsi rata-rata gaji selama kerja.

$$B_r = k s_{r-1}$$

$$B_{60} = 2,5\% (Rp254.276.645)$$

$$B_{60} = Rp6.356.916$$

3. Asumsi rata-rata gaji selama 5 tahun terakhir.

$$B_r = k(r-y) \frac{1}{n} \sum_{t=r-n}^{r-1} s_x = (1+c)^t$$

$$B_{60} = 2,5\% (60 - 29) \frac{1}{5} (Rp10.040.509 + \dots + Rp10.868.170)$$

$$B_{60} = Rp8.098.938$$

3.2 Perhitungan nilai sekarang dari manfaat pensiun

Untuk menghitung nilai sekarang manfaat pensiun, ditafsirkan untuk masa sekarang akan dihitung pada usia 31 tahun. Perhitungan PVFB harus ditentukan dari hal-hal berikut ini:

1. Faktor diskon pada saat $r - x$

$$v = \frac{1}{(1+i)^{r-x}}$$

$$v^{60-31} = \frac{1}{(1+6,00\%)^{60-31}}$$

$$= 0,1846$$

2. Perhitungan anuitas seumur hidup

$$\ddot{a} = 1 + \sum_{n=1}^{r-x-1} n P_x v^n$$

$$= 1 + 14,5856$$

$$= 15,5856$$

Selanjutnya, perhitungan nilai sekarang manfaat pensiun melalui 3 asumsi, yaitu:

- 1) Asumsi gaji terakhir

$${}^{60}(PVFB)_{31} = B_{60} \ddot{a}_{60} v^{60-31} {}_{60-31}P_{31}$$

$$= (Rp8.422.831)(15,5856)(0,1846)(0,9298)$$

$$= Rp22.528.023$$

- 2) Asumsi rata-rata gaji selama bekerja

$${}^{60}(PVFB)_{31} = B_{60} \ddot{a}_{60} v^{60-31} {}_{60-31}P_{31}$$

$$= (Rp6.356.916)(15,5856)(0,1846)(0,9298)$$

$$= Rp17.012.655$$

- 3) Asumsi rata-rata gaji selama 5 tahun terakhir.

$${}^{60}(PVFB)_{31} = B_{60} \ddot{a}_{60} v^{60-31} {}_{60-31}P_{31}$$

$$= (Rp8.098.938)(15,5856)(0,1846)(0,9298)$$

$$= Rp21.661.724$$

Setelah itu dilakukan perhitungan dari iuran normal, kewajiban aktuarianya, dan nilai akhir iuran normal dengan metode PUC tipe *constant dollar*.

Tabel 1. Hasil dari Perhitungan

	Gaji Terakhir	Rata-rata gaji selama bekerja	Rata-rata gaji selama 5 tahun terakhir
$PUC(NC)_{31}$	Rp726.710	Rp548.795	Rp698.765
$PUC(AL)_{31}$	Rp1.453.421	Rp1.097.591	Rp1.597.531
$r(NA)_y$	Rp124.498.902	Rp94.188.234	Rp119.711.388

4. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan dana pensiun yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan data guru honorer dari SDN 09 Padang Ganting dan metode *Projected Unit Credit (PUC)* dengan tipe *constant dollar* dapat diperoleh ketiga skala gaji yang dipertimbangkan, prediksi terbaiknya berdasarkan penelitian ini yaitu menggunakan rata-rata gaji selama bekerja. Dari perhitungan menghasilkan nilai yang lebih kecil untuk iuran normal, kewajiban aktuarial, dan total nilai akhir dari iuran normalnya. Asumsi dari manfaat pensiunan tersebut berpengaruh besar terhadap bayaran pensiun yang harus dikeluarkan anggota program pensiunan. Serta kewajiban aktuarial yang harus dibayar oleh pihak penyelenggara. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan perhitungan dana pensiun dengan metode *Projected Unit Credit (PUC)* dengan tipe *constant percent* agar dapat dibandingkan hasilnya dengan menggunakan *Projected Unit Credit (PUC)* dengan tipe *constant dollar* ini.

Daftar Pustaka

- [1] A. Utami, Y. Wilandari, and T. Wuryandari, "Penggunaan Metode Projected Unit Credit Dan Entry Age Normal Dalam Pembiayaan Pensiun," *J. Gaussian*, vol. 1, no. 1, pp. 47–54, 2012.
- [2] "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 1992 Tentang Dana Pensiun."
- [3] Sumiani, W. Rizki, and H. Perdana, "Perhitungan Dana Pensiun Dengan Metode Attained Age Normal Pada Tingkat Suku Bunga Model Vasicek," *Bul. Ilm. Math. Stat dan Ter.*, vol. 11, no. 2, pp. 273–282, 2022.
- [4] R. Amanda, W. Rizki, and H. Perdana, "Penerapan Metode Projected Unit Credit Tipe Constant Dollar pada Perhitungan Aktuarial Dana Pensiun (Studi Kasus: Data Guru Honorer Sekolah Dasar Kec. Bunut Hilir)," *Bul. Ilm. Math. Stat. dan Ter.*, vol. 10, no. 2, pp. 203–208, 2021.
- [5] M. Lubis, U. Islam, N. Sumatera, M. Arif, U. Islam, and N. Sumatera, "Analisis Prosedur Sistem Pembayaran Dana Pensiun Pada PT TASPEN (Persero) KCU Medan Mutiara Lubis Muhammad Arif Pegawai Negeri Sipil (PNS) setelah masa purnabakti , sehingga diharapkan dapat memberikan," vol. 1, no. 6, 2023.
- [6] D. Miranda and A. Arnellis, "Penggunaan Metode Attained Age Normal dan Projected Unit Credit Pada Perhitungan Pembiayaan Dana Pensiun (Studi Kasus:

- PERUMDA Tirta sakti Kerinci),” *J. Math. UNP*, vol. 7, no. 4, p. 94, 2022.
- [7] “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru Dan Dosen.” .
- [8] Y. ARFA, “Perhitungan Dana Pensiun Dengan Metode Projected Unit Credit Dan Individual Level Premium,” *Mat. UNAND*, vol. 3.
- [9] P. Nursal and D. P. Sari, “Analisis Perhitungan Aktuarial Dana Pensiun Menggunakan Metode Projected Unit Credit,” *J. Math. UNP*, vol. 8, no. 1, p. 73, 2023.
- [10] D. Komunikasi, “Bi 7-Day Reverse Repo Rate Naik 25 Bps Menjadi 6,00%: Sinergi Menjaga Stabilitas Dan Mendorong Pertumbuhan.” .
- [11] “Tabel Mortalitas.”
- [12] J. Matematika and D. Pensiun, “Perhitungan Pensiun Normal pada Dana Pensiun Menggunakan Projected Unit Credit,” vol. 18, no. 1, pp. 80–86, 2020.
- [13] M. Elok Nurul Islam, Y. Wilandari, M. Jurusan Statistika FSM Universitas Diponegoro, and S. Pengajar Jurusan Statistika, “Perhitungan Pembiayaan Dana Pensiun Dengan Metode Attained Age Normal Dan Projected Unit Credit (Studi Kasus : Pt. Taspen (Persero) Kantor Cabang Utama Semarang),” *J. Gaussian*, vol. 5, no. 3, pp. 505–514, 2016.
- [14] M. Sarifah Aulia, dkk, “Perhitungan Iuran Pensiun Untuk Pensiun Normal Berdasarkan Metode Benefite Prorate Tipe Constant Dollar,” *Mat. UNAND*, vol. 8.
- [15] J. Delianti, dkk, “Model Perhitungan Pendanaan Program Pensiun Manfaat Pasti Menggunakan Metode Projected Unit Credit,” *J. Ris. Mat.*, pp. 83–92, 2022.