

# APLIKASI METODE *ENTRY AGE NORMAL* DAN *PROJECTED UNIT CREDIT* UNTUK ASUMSI TINGKAT KENAIKAN GAJI DALAM MENENTUKAN MANFAAT PENSIIUN

A Adrian Ashadi<sup>1</sup>, Dian Firmayasari S<sup>2</sup>, Suriani M<sup>3</sup>

Prodi Ilmu Aktuaria, Fakultas Sains, Universitas Muhammadiyah Bulukumba

Email: [Andiadrhy7@gmail.com](mailto:Andiadrhy7@gmail.com)<sup>1</sup>, [dianfirmayasari@umbulukumba.ac.id](mailto:dianfirmayasari@umbulukumba.ac.id)<sup>2</sup>,  
[suriani@umbulukumba.ac.id](mailto:suriani@umbulukumba.ac.id)<sup>3</sup>.

**Corresponding Author:** Dian Firmayasari S email: [dianfirmayasari@umbulukumba.ac.id](mailto:dianfirmayasari@umbulukumba.ac.id)

**Abstrak.** Dana Pensiun adalah badan hukum yang mengelola dan menjalankan program yang menjanjikan manfaat pensiun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar kewajiban aktuarial dan iuran normal dana pensiun dalam asumsi tingkat kenaikan gaji manfaat pensiun menggunakan metode Entry Age Normal dan Projected Unit Credit kemudian mempertimbangkan metode yang lebih menguntungkan antara keduanya. Dalam hal ini menggunakan data guru pegawai negeri sipil (PNS) berjenis kelamin Laki-laki dan Perempuan. Total iuran normal menggunakan metode EAN salah satu peserta sebesar Rp 59.155.658,93 dan metode PUC salah satu peserta sebesar Rp 139.183.314,55 dan Total kewajiban aktuarial menggunakan metode EAN salah satu peserta sebesar Rp 4.273.776.585,00, dan metode PUC salah satu peserta sebesar Rp 3.427.911.903,77. Hasil perhitungan menunjukkan besar iuran normal dengan asumsi tingkat kenaikan gaji menggunakan metode Entry Age Normal pada pegawai Laki-laki dan Perempuan adalah konstan setiap tahunnya. Akan tetapi dengan menggunakan metode Projected Unit Credit pada pegawai pria dan wanita nilai iuran normalnya meningkat dengan pertambahan masa kerja. Jumlah kewajiban aktuarial dengan asumsi tingkat kenaikan gaji yang dihitung menggunakan metode Entry Age Normal lebih besar daripada metode Projected Unit Credit pada pertengahan tahun kepesertaan.

**Kata Kunci:** Asumsi Kenaikan Gaji; Iuran Normal; Kewajiban Aktuarial; *Entry Age Normal*; *Projected Unit Credit*

**Abstract.** A Pension Fund is a legal entity that manages and runs a program that promises pension benefits. This study aims to determine the amount of actuarial obligations and normal contributions of pension funds in assuming the level of salary increase in pension benefits using the Normal Entry Age method and Projected Unit Credit then consider a more profitable method between the two. In this case, using data on civil servant (PNS) teachers are male and female. The total normal contribution using the EAN method of one of the participants is IDR 59,155,658.93 and the PUC method of one of the participants is IDR 139,183,314.55 and the total actuarial obligation using the EAN method of one of the participants is IDR 4,273,776.58, and the PUC method of one of the participants is IDR 3,427,911,903.77. The calculation results show the amount of normal contributions assuming the rate of salary increase using the Normal Entry Age method for male and female employees is constant every year. However, by using the Projected Unit Credit method for male and female employees, the value of contributions normally increases with the increase in length of service. The amount of actuarial liabilities assuming the salary increase rate calculated using the Normal Entry Age method is greater than the Projected Unit Credit method in the middle of the membership year.

**Keywords:** Salary Increase Assumption; Normal Dues; Actuarial Obligations; Normal Entry Age; Projected Unit Credit

## A. Pendahuluan

Dana pensiun penting untuk setiap orang terutama bagi pekerja. Dengan program pensiun, kesejahteraan dan pendapatan seseorang pada hari tua lebih terjamin. Dana Pensiun adalah badan hukum yang mengelola dan menjalankan program yang menjanjikan manfaat



pensiun. Manfaat pensiun adalah jumlah yang secara teratur diterima oleh peserta program pensiun setelah pensiun. Program pensiun dibagi menjadi dua jenis program pensiun manfaat pasti dan program pensiun iuran pasti. Dalam menganalisis program pensiun manfaat pasti terlebih dahulu diketahui besarnya manfaat pensiun yang ditetapkan dalam peraturan dana pensiun. Setelah mengetahui besarnya manfaat pensiun yang akan diberikan kepada peserta, maka harus dihitung iuran normal dan kewajiban aktuarial, karena keduanya merupakan inti dari perhitungan pembiayaan pensiun.

Dalam menghitung iuran normal dan kewajiban aktuarial dapat digunakan metode perhitungan aktuarial. Metode perhitungan aktuarial secara umum terbagi dalam dua kategori, yaitu *Accrued Benefit Cost Method* dan *Projected Benefit Cost Method*. *Accrued Benefit Cost Method* adalah metode yang menekankan pada manfaat pensiun yang dibayarkan pada tanggal tertentu, sedangkan *Projected Benefit Cost Method* adalah metode yang menekankan pada manfaat pensiun ketika usia pensiun tercapai (Permana dkk, 2016).

Beberapa penelitian terdahulu terkait perhitungan aktuarial dana pensiun dilakukan oleh Syahrini dkk (2019) dengan menggunakan metode *Entry Age Normal* diperoleh hasil perhitungan iuran normal yang konstan setiap tahunnya sedangkan menggunakan metode *Project Unit Credit* besar iuran normal meningkat seiring dengan penambahan masa kerja. Untuk nilai kewajiban aktuarial, hasil perhitungan kedua metode ini menunjukkan peningkatan setiap tahunnya. Hanya saja, peningkatan nilai kewajiban aktuarial lebih besar tiap tahunnya dengan metode *Entry Age Normal*. Pada kesempatan berbeda, Amanda dkk (2021) memperoleh hasil perhitungan aktuarial dana pensiun dengan metode *Projected Unit Credit Tipe Constant Dollar*, menunjukkan bahwa kenaikan iuran normal, kewajiban aktuarial, dan total nilai akhir iuran normal dipengaruhi oleh masa kerja peserta dan tingkat suku bunga.

Dalam penelitian ini digunakan metode *Entry Age Normal* dan metode *Project Unit Credit*. Metode *Entry Age Normal* merupakan bagian dari metode *Projected Benefit Cost* sedangkan metode *Projected Unit Credit* merupakan bagian dari metode *Accrued Benefit Cost*. Metode *Entry Age Normal* adalah metode pendanaan dan perhitungannya didasarkan pada usia peserta dari usia partisipasi awal hingga usia pensiun normal, sedangkan metode *Projected Unit Credit* (PUC) lebih menekankan pada suatu tahun tertentu  $t$ , atas manfaat pensiun yang menjadi hak peserta pada tahun  $t$ . Oleh karena itu, berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan kedua metode tersebut dalam perhitungan aktuarial manfaat pensiun dengan asumsi tingkat kenaikan gaji PNS yang dibedakan berdasarkan jenis kelamin dan golongan.

## B. Metodologi Penelitian

Data penelitian ini adalah guru pegawai negeri sipil (PNS) di Desa Bialo, Kabupaten Bulukumba tahun 2022. Jenis penelitian ini merupakan pendekatan penelitian kuantitatif.

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara langsung dengan guru pegawai negeri sipil (PNS) di Desa Bialo, Kabupaten Bulukumba. Selain itu, data sekunder yang digunakan diambil dari beberapa sumber dan literatur.

### 2. Teknik Analisis Data

Untuk mendapatkan nilai iuran normal dan kewajiban aktuarial menggunakan metode *Entry Age Normal* dan *Projected Unit Credit*. Pengolahan data dilakukan menggunakan Microsoft Excel tahun 2010 sebagai alat bantu perhitungan. Adapun tahapan analisis data penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menggunakan Tabel Mortalita Indonesia tahun 2019 dengan asumsi tingkat suku bunga 10% per tahun.



- b. Usia pensiun normal untuk PNS adalah 60 tahun berdasarkan ketentuan Pasal 30 ayat 4 UU nomor 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen
- c. Menggunakan Asumsi Tingkat kenaikan gaji dinyatakan dengan  $c$  dan  $c = 5\%$  berdasarkan PP nomor 15 tahun 2019,
- d. Peningkatan gaji setiap 2 tahun sekali berdasarkan kenaikan gaji berkala PNS tertuan dalam PP nomor 25 tahun 2010,
- e. Menentukan besar gaji yang diperoleh dengan asumsi kenaikan gaji 5 % setiap 2 tahun sekali, berdasarkan persamaan

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

- f. Menentukan besar manfaat pensiun, berdasarkan persamaan

$$B_r = k(r - e)S_{r-1} \quad (2)$$

- g. Menentukan iuran normal dengan metode EAN, berdasarkan persamaan

$${}^{EAN} r(NC)_x = \frac{v^{x-e} \cdot {}_{x-e}p_e}{\ddot{a}_{e:\overline{r-e}|}} r(PVFB)_x \quad (3)$$

- h. Menentukan iuran normal dengan metode PUC, berdasarkan persamaan

$${}^{PUC} r(NC)_x = \frac{r(PVFB)_x}{(r - e)} \quad (4)$$

- i. Menentukan kewajiban aktuarial dengan metode EAN, berdasarkan persamaan

$${}^{EAN} r(AL)_x = \frac{\ddot{a}_{e:\overline{x-e}|}}{\ddot{a}_{e:\overline{r-e}|}} r(PVFB)_x \quad (5)$$

- j. Menentukan kewajiban aktuarial dengan metode PUC, berdasarkan persamaan

$${}^{PUC} r(AL)_x = \frac{(x - e)}{(r - e)} r(PVFB)_x \quad (6)$$

Keterangan:

- $e$  : Usia masuk peserta dana pensiun
- $x$  : Usia pada saat valuasi
- $r$  : Usia pensiun
- $k$  : Persentase manfaat pensiun normal
- $S_{r-1}$  : Gaji yang diterima selama setahun terakhir
- $v^{x-e}$  : Faktor diskonto selama  $x - e$  tahun
- ${}_{x-e}p_e$  : Peluang seseorang berusia  $e$  tahun dapat bertahan hidup hingga  $(x - e)$  tahun
- $\ddot{a}_r$  : Anuitas awal seumur hidup
- $\ddot{a}_{e:\overline{r-e}|}$  : Anuitas berjangka selama  $r - e$  tahun

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, perhitungan aktuarial yakni menghitung iuran normal dan kewajiban aktuarial dengan menggunakan 2 (dua) metode yakni *Projected Unit Credit* (PUC) dan *Entry Age Normal* (EAN) berdasarkan jenis kelamin dari data penelitian. Berikut ini



adalah contoh perhitungan pada PNS Laki-laki dan Perempuan dengan golongan yang berbeda pula.

1. Perhitungan pada PNS Laki-laki Golongan III/A

Seorang pegawai negeri dengan golongan III/A, berjenis kelamin Laki-laki, mulai menjadi peserta pada usia 26 tahun ( $e = 26$ ), dan mulai dihitung pensiun dengan usia 60 tahun ( $r = 60$ ). Gaji pokok yang diterima pegawai pada tahun pertama adalah sebesar Rp 2.534.000,00 per bulan, dengan kenaikan gaji ( $c = 5\%$ ) tiap 2 tahun sekali, proporsi nilai manfaat pensiun yang diberikan perusahaan kepada peserta asuransi dana pensiun tersebut adalah ( $k = 2,5\%$ ) dan tingkat suku bunga sebesar ( $i = 10\%$ ). Perhitungan dimulai saat usia valuasi 27 tahun ( $x = 27$ ).

a. Perhitungan besar gaji tiap tahun.

Tabel berikut ini menunjukkan asumsi besarnya gaji peserta golongan III/A Laki-laki peningkatan dimulai saat usia valuasi ( $x = 27$ ) sampai usia setahun sebelum pensiun ( $r - 1 = 59$ ) dengan kenaikan gaji 5% setiap 2 tahun sekali.

**Tabel 1. Besar Gaji Tiap Tahun Dengan Asumsi Kenaikan Gaji**

$x$	Gaji/Bulan $x$	$S_x$	$x$	Gaji/Bulan $x$	$S_x$
26	Rp2,534,000.00	Rp30,408,000.00	43	Rp3,743,872.09	Rp44,926,465.13
27	Rp2,534,000.00	Rp30,408,000.00	44	Rp3,743,872.09	Rp44,926,465.13
28	Rp2,534,000.00	Rp30,408,000.00	45	Rp3,931,065.70	Rp47,172,788.39
29	Rp2,660,700.00	Rp31,928,400.00	46	Rp3,931,065.70	Rp47,172,788.39
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
39	Rp3,395,802.35	Rp40,749,628.24	56	Rp5,017,146.67	Rp60,205,760.08
40	Rp3,395,802.35	Rp40,749,628.24	57	Rp5,268,004.01	Rp63,216,048.08
41	Rp3,565,592.47	Rp42,787,109.65	58	Rp5,268,004.01	Rp63,216,048.08
42	Rp3,565,592.47	Rp42,787,109.65	59	Rp5,531,404.21	Rp66,376,850.48

b. Perhitungan besar manfaat pensiun

$$B_r = k(r - e)S_{r-1}$$

$$B_{60} = 2.5\%(60 - 26)66.376.850,48$$

$$B_{60} = 56.420.322,91$$

Jadi besar manfaat pensiun yang akan diterima peserta pada saat pensiun dalam setahun sebesar Rp 56.420.322,91

c. Perhitungan besarnya nilai sekarang dari manfaat pensiun (PVFB).

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

$${}^{60}(PVFB)_{27} = B_{60} \ddot{a}_{60} v^{60-27} {}_{60-27}p_{27}$$

$${}^{60}(PVFB)_{27} = 56.420.322,91 \frac{N_{60}}{D_{60}} (1 + 0,1)^{-33} \frac{l_{27+60-27}}{l_{27}}$$

$${}^{60}(PVFB)_{27} = 56.420.322,91 \left( \frac{2668,585}{287,697} \right) 0.04305676 \left( \frac{87598,425}{98579,640} \right)$$

$${}^{60}(PVFB)_{27} = 20.023.329,36$$

d. Menghitung besar iuran normal

1) Metode *Projected Unit Credit*

$${}^{PUC} r(NC)_x = \frac{{}^r(PVFB)_x}{(r - e)}$$

$${}^{PUC} {}^{60}(NC)_{27} = \frac{20.023.329,36}{(60 - 26)}$$

$${}^{PUC} {}^{60}(NC)_{27} = 588.921,45$$



Jadi besar iuran normal selama setahun pada usia 27 tahun menggunakan metode *Projected Unit Credit* adalah Rp 588.921,45.

2) Metode *Entry Age Normal*

$${}^{EAN} r(NC)_x = \frac{v^{x-e} {}_{x-e}p_e}{\ddot{a}_{e:r-e|}} r(PVFB)_x$$

$${}^{EAN} {}^{60}(NC)_{27} = \frac{v^{27-26} {}_{27-26}p_{26}}{\ddot{a}_{26:\overline{60-26}|}} {}^{60}(PVFB)_{27}$$

$${}^{EAN} {}^{60}(NC)_{27} = \left( \frac{(1 + 0,1)^{-1} \frac{l_{26+27-26}}{l_{26}}}{\frac{N_{26} - N_{60}}{D_{26}}} \right) 20.023.329,36$$

$${}^{EAN} {}^{60}(NC)_{27} = \left( \frac{(0,909090) \frac{98578,640}{98632,889}}{\frac{89205,067 - 2668,585}{8275,837}} \right) 20.023.329,36$$

$${}^{EAN} {}^{60}(NC)_{27} = 1.739.872,32$$

Jadi besar iuran normal selama setahun pada usia 27 tahun menggunakan metode *Entry Age Normal* adalah Rp 1.739.872,32.

Hasil perhitungan iuran normal untuk pegawai golongan III/A berjenis kelamin Laki-laki, dimulai usia masuk PNS sampai setahun sebelum pensiun, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2. Iuran Normal Pegawai Golongan III/A Laki-laki**

Usia (x)	PUC	EAN
26	Rp535.088,68	Rp1.739.872,32
27	Rp588.921,45	Rp1.739.872,32
28	Rp648.202,52	Rp1.739.872,32
29	Rp713.486,54	Rp1.739.872,32
⋮	⋮	⋮
56	Rp10.134.099,15	Rp1.739.872,32
57	Rp11.242.735,03	Rp1.739.872,32
58	Rp12.479.070,59	Rp1.739.872,32
59	Rp13.857.095,78	Rp1.739.872,32
<b>Total</b>	<b>Rp139.183.314,55</b>	<b>Rp59.155.658,93</b>

Berdasarkan Tabel 2 di atas terlihat bahwa nilai iuran normal menggunakan metode PUC mengalami kenaikan seiring bertambahnya masa kerja PNS. Sementara dengan menggunakan metode EAN tidak mengalami kenaikan. Total iuran normal menggunakan metode PUC (sebesar Rp139.183.314,55) lebih besar nilainya dibanding dengan menggunakan metode EAN (sebesar Rp59.155.658,93).

e. Menghitung besar kewajiban aktuarial

1) Metode *Projected Unit Credit*

$${}^{PUC} r(AL)_x = \frac{(x-e)}{(r-e)} r(PVFB)_x$$

$${}^{PUC} {}^{60}(AL)_{27} = \frac{(27 - 26)}{(60 - 26)} {}^{60}(PVFB)_{27}$$

$${}^{PUC} {}^{60}(AL)_{27} = \frac{(1)}{(34)} 20.023.329,36$$



$${}^{PUC} 60(AL)_{27} = 588.921,45$$

Jadi besar kewajiban aktuarial selama setahun pada usia 27 tahun menggunakan metode *Projected Unit Credit* adalah Rp 588.921,45.

2) Metode *Entry Age Normal*

$${}^{EAN} r(AL)_x = \frac{\ddot{a}_{e:\overline{x-e}|}}{\ddot{a}_{e:\overline{r-e}|}} r(PVFB)_x$$

$${}^{EAN} 60(AL)_{27} = \frac{\ddot{a}_{26:\overline{27-26}|} 60(PVFB)_{27}}{\ddot{a}_{26:\overline{60-26}|}}$$

$${}^{EAN} 60(AL)_{27} = \left( \frac{\frac{N_{26} - N_{27}}{D_{26}}}{\frac{N_{26} - N_{60}}{D_{26}}} \right) 20.023.329,36$$

$${}^{EAN} 60(AL)_{27} = \left( \frac{\frac{89205,067 - 80929,230}{8275,837}}{\frac{89205,067 - 2668,585}{8275,837}} \right) 20.023.329,36$$

$${}^{EAN} 60(AL)_{27} = \left( \frac{1}{10,4565230466} \right) 20.023.329,36$$

$${}^{EAN} 60(AL)_{27} = 1.914.912,76$$

Jadi besar kewajiban aktuarial selama setahun pada usia 27 tahun menggunakan metode *Entry Age Normal* adalah Rp 1.914.912,76.

Hasil perhitungan kewajiban aktuarial dengan metode PUC dan EAN pada usia berikutnya sampai usia  $r - 1$  dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Kewajiban Aktuarial Pegawai Golongan III/A Laki-laki**

Usia (x)	PUC	EAN
26	Rp0,00	Rp0,00
27	Rp588.921,45	Rp1.914.912,76
28	Rp1.296.405,04	Rp4.022.677,19
29	Rp2.140.459,61	Rp6.342.927,37
⋮	⋮	⋮
56	Rp304.022.974,52	Rp303.618.819,39
57	Rp348.524.789,98	Rp338.565.845,40
58	Rp399.330.258,84	Rp420.981.677,76
59	Rp457.284.160,63	Rp469.401.384,09
<b>Total</b>	<b>Rp3.427.911.903,77</b>	<b>Rp4.273.776.585,00</b>

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa dengan menggunakan metode PUC maupun EAN pada awal perhitungan tidak ada kewajiban aktuarial karena belum terdaftar menjadi program dana pensiun dan peningkatan menggunakan metode PUC lebih kecil dibandingkan dengan EAN.

2. Perhitungan pada PNS Perempuan golongan III/C

Seorang pegawai negeri dengan golongan III/C, berjenis kelamin Perempuan, mulai menjadi peserta pada usia 25 tahun ( $e = 25$ ), dan mulai dihitung pensiun dengan usia 60 tahun ( $r = 60$ ). Gaji pokok yang diterima pegawai pada tahun pertama adalah sebesar Rp 2.609.859,06 per bulan, dengan kenaikan gaji ( $c = 5\%$ ) tiap 2 tahun sekali, proporsi nilai manfaat pensiun yang diberikan perusahaan kepada peserta asuransi dana pensiun tersebut



adalah ( $k = 2,5\%$ ) dan tingkat suku bunga sebesar ( $i = 10\%$ ). Perhitungan dimulai saat usia valuasi 26 tahun ( $x = 26$ ).

a. Perhitungan besar gaji tiap tahun.

Tabel berikut ini menunjukkan asumsi besarnya gaji peserta golongan III/C Perempuan peningkatan dimulai saat usia valuasi ( $x = 26$ ) dengan kenaikan gaji 5% setiap 2 tahun sekali.

**Tabel 4. Besar Gaji Tiap Tahun Dengan Asumsi Kenaikan Gaji**

$x$	Gaji/Bulan $x$	$S_x$	$x$	Gaji/Bulan $x$	$S_x$
25	Rp2,609,859.06	Rp31,318,308.73	43	Rp3,855,950.48	Rp46,271,405.72
26	Rp2,609,859.06	Rp31,318,308.73	44	Rp4,048,748.00	Rp48,584,976.01
27	Rp2,609,859.06	Rp31,318,308.73	45	Rp4,048,748.00	Rp48,584,976.01
28	Rp2,740,352.01	Rp32,884,224.17	46	Rp4,251,185.40	Rp51,014,224.81
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
40	Rp3,672,333.79	Rp44,068,005.45	57	Rp5,425,709,55	Rp65,108,514,55
41	Rp3,672,333.79	Rp44,068,005.45	58	Rp5,425,709,55	Rp65,108,514,55
42	Rp3,855,950.48	Rp46,271,405.72	59	Rp5,696,995.02	Rp68,363,940.28

b. Perhitungan besar manfaat pensiun

$$B_r = k(r - e)S_{r-1}$$

$$B_{60} = 2,5\%(60 - 25)68.363.940,28$$

$$B_{60} = 59.818.477,74$$

Jadi besar manfaat pensiun yang akan diterima peserta pada saat pensiun dalam setahun sebesar Rp 59.818.477,74

c. Perhitungan besarnya nilai sekarang dari manfaat pensiun (PVFB).

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

$${}^{60}(PVFB)_{26} = B_{60} \ddot{a}_{60} v^{60-26} {}_{60-26}p_{26}$$

$${}^{60}(PVFB)_{26} = 59.818.477,74 \frac{N_{60}}{D_{60}} (1 + 0,1)^{-34} \frac{l_{26+60-26}}{l_{26}}$$

$${}^{60}(PVFB)_{26} = 59.818.477,74 \left( \frac{2889,218}{301,896} \right) (1 + 0,1)^{-34} \frac{91921,823}{99099,6388}$$

$${}^{60}(PVFB)_{26} = 20.785.148,98$$

Jadi nilai sekarang manfaat pensiun yang pada usia 26 tahun sebesar Rp 20.785.148,98.

d. Menghitung besar iuran normal

1) Metode *Projected Unit Credit*

$${}^{PUC} r(NC)_x = \frac{{}^r(PVFB)_x}{(r - e)}$$

$${}^{PUC} {}^{60}(NC)_{26} = \frac{20.785.148,98}{(60 - 25)}$$

$${}^{PUC} {}^{60}(NC)_{26} = 593.861,40$$

Jadi besar iuran normal selama setahun pada usia 26 tahun menggunakan metode *Projected Unit Credit* dalah Rp Rp593.861,40,.

2) Metode *Entry Age Normal*

$${}^{EAN} r(NC)_x = \frac{v^{x-e} {}_{x-e}p_e}{{\ddot{a}}_{e:r-e}} {}^r(PVFB)_x$$

$${}^{EAN} {}^{60}(NC)_{26} = \frac{v^{26-25} {}_{26-25}p_{25}}{\ddot{a}_{25:60-25}} {}^{60}(PVFB)_{26}$$



$${}_{EAN} 60(NC)_{26} = \left( \frac{(1 + 0,1)^{-1} \frac{l_{25+26-25}}{l_{25}}}{\frac{N_{25} - N_{60}}{D_{25}}} \right) 20.785.148,98$$

$${}_{EAN} 60(NC)_{26} = \left( \frac{0,90909(99099,638)}{\frac{9095,616 - 2889,218}{9149,977}} \right) 20.785.148,98$$

$${}_{EAN} 60(NC)_{26} = 1.793.135,71$$

Jadi besar iuran normal selama setahun pada usia 26 tahun menggunakan metode *Entry Age Normal* adalah Rp 1.793.135,71.

Berdasarkan Tabel 5 berikut menunjukkan bahwa nilai iuran normal menggunakan metode PUC mengalami kenaikan seiring bertambahnya masa kerja PNS. Sementara dengan menggunakan metode EAN tidak mengalami kenaikan. Total iuran normal menggunakan metode PUC (sebesar Rp151.830.931,84) lebih besar nilainya dibanding dengan menggunakan metode EAN (sebesar Rp62.759.749,85).

**Tabel 5. Iuran Normal Pegawai Golongan III/C Perempuan**

Usia (x)	PUC	EAN
25	Rp539.668,85	Rp1.793.135,71
26	Rp593.861,40	Rp1.793.135,71
27	Rp653.522,02	Rp1.793.135,71
28	Rp719.205,05	Rp1.793.135,71
⋮	⋮	⋮
56	Rp10.914.315,34	Rp1.793.135,71
57	Rp12.068.988,37	Rp1.793.135,71
58	Rp13.351.053,64	Rp1.793.135,71
59	Rp14.774.956,49	Rp1.793.135,71
<b>Total</b>	<b>Rp151.830.931,84</b>	<b>Rp62.759.749,85</b>

e. Perhitungan Kewajiban Aktuaria

1) Metode *Projected Unit Credit*

$${}_{PUC} r(AL)_x = \frac{(x - e)}{(r - e)} r(PVFB)_x$$

$${}_{PUC} 60(AL)_{26} = \frac{(26 - 25)}{(60 - 25)} 60(PVFB)_{26}$$

$${}_{PUC} 60(AL)_{26} = \frac{(11)}{(35)} 20.785.148,98$$

$${}_{PUC} 60(AL)_{26} = 593.861,40$$

Jadi besar kewajiban aktuaria selama setahun pada usia 26 tahun menggunakan metode *Projected Unit Credit* adalah Rp 593.861,40.

2) Metode *Entry Age Normal*

$${}_{EAN} r(AL)_x = \frac{\ddot{a}_{e:\overline{x-e}|}}{\ddot{a}_{e:\overline{r-e}|}} r(PVFB)_x$$

$${}_{EAN} 60(AL)_{26} = \frac{\ddot{a}_{25:\overline{26-25}|}}{\ddot{a}_{25:\overline{60-25}|}} 60(PVFB)_{26}$$



$$\begin{aligned}
 {}^{EAN 60}(AL)_{26} &= \left( \frac{\frac{N_{25} - N_{26}}{D_{25}}}{\frac{N_{25} - N_{60}}{D_{25}}} \right) 20.785.148,98 \\
 {}^{EAN 60}(AL)_{26} &= \left( \frac{\frac{99272,616 - 90122,639}{9149,977}}{\frac{99272,616 - 2889,218}{9149,977}} \right) 20.785.148,98 \\
 {}^{EAN 60}(AL)_{26} &= \left( \frac{1}{10,533731178} \right) 20.785.148,98 \\
 {}^{EAN 60}(AL)_{26} &= 1.973.199,10
 \end{aligned}$$

Jadi besar kewajiban aktuarial selama setahun pada usia 26 tahun menggunakan metode *Entry Age Normal* adalah Rp 1.973.199,10.

**Tabel 6. Kewajiban Aktuarial Pegawai Golongan III/C Perempuan**

Usia (x)	PUC	EAN
25	Rp0,00	Rp0,00
26	Rp593.861,40	Rp1.973.199,10
27	Rp1.307.044,04	Rp4.144.709,06
28	Rp2.157.615,16	Rp6.534.635,18
⋮	⋮	⋮
56	Rp338.343.775,50	Rp375.795.858,12
57	Rp386.207.627,89	Rp417.535.780,71
58	Rp440.584.770,14	Rp463.873.415,39
59	Rp502.348.520,77	Rp515.330.341,56
<b>Total</b>	<b>Rp3.863.462.932,96</b>	<b>Rp4.819.583.853,49</b>

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa dengan menggunakan metode PUC maupun EAN pada awal perhitungan tidak ada kewajiban aktuarial karena belum terdaftar menjadi program dana pensiun dan peningkatan menggunakan metode PUC lebih kecil dibandingkan dengan EAN.

#### D. Kesimpulan

Besar iuran normal dengan asumsi tingkat kenaikan gaji menggunakan metode EAN pada pegawai Laki-laki dan Perempuan adalah konstan setiap tahunnya. Akan tetapi dengan menggunakan metode PUC pada pegawai Laki-laki dan Perempuan, nilai iuran normalnya meningkat dengan pertambahan masa kerja. Total iuran normal menggunakan metode EAN salah satu peserta sebesar Rp 59.155.658,93 dan metode PUC salah satu peserta sebesar Rp 139.183.314,55. Total iuran normal yang harus dibayarkan setiap peserta yang dihitung menggunakan metode EAN lebih kecil daripada metode PUC, Sehingga metode EAN lebih baik dari sisi peserta. Besar kewajiban aktuarial dengan asumsi tingkat kenaikan gaji menggunakan metode EAN dan metode PUC pada pegawai Laki-laki dan Perempuan dengan menunjukkan hasil semakin meningkat dengan bertambahnya masa kerja. Total kewajiban aktuarial menggunakan metode EAN salah satu peserta sebesar Rp 4.273.776.585,00, dan metode PUC salah satu peserta sebesar Rp 3.427.911.903,77. Total kewajiban aktuarial yang harus disiapkan menggunakan metode EAN lebih besar daripada metode PUC, sehingga metode PUC lebih baik dari sisi perusahaan. Untuk penelitian berikutnya, dapat menggunakan



asumsi tingkat kenaikan gaji berdasarkan tingkat suku bunga stokastik dan jenis manfaat pensiun lainnya seperti pensiun dini, cacat dan ditunda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, R., Rizki, S. W., & Perdana, H. (2021). Penerapan Metode *Projected Unit Credit Tipe Constant Dollar* Pada Perhitungan Aktuaria Dana Pensiun. Vol 10, No 2, hal 203-208.
- Arfan, F. (2019). *Standar Praktik Aktuaria Dana Pensiun*. Jakarta: Persatuan Aktuaris Indonesia (PAI)
- Peraturan Pemerintah Republic Indonesia Nomor 25 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1977 Tentang Peraturan Gaji Pegawai Negeri Sipil*
- Peraturan Pemerintah Republic Indonesia Nomor 15 Tahun 2019 Tentang Perubahan Kedelapan Belas Atas Peraturan Pemerintah 7 Tahun 1977 Tentang Peraturan Gaji Pegawai Negeri Sipil*
- Permana, B. N., Nasution, Y. N., & Purnamasari, I. (2016). Penerapan Metode Projected Unit Credit dan Entry Age Normal pada Asuransi Dana Pensiun. *Jurnal EKSPONESIAL*, Vol 7, No 2.
- Purwanto, D. (2016). *Metode Pendanaan Pensiun*. tersedia di: [/www.bjh.co.id/arsip/METODE%20PENDANAAN%20PENSIUN](http://www.bjh.co.id/arsip/METODE%20PENDANAAN%20PENSIUN). Diakses 15 Februari 2016
- Putridiansyah, A. A. Q., Callista, R. N., Noviyanti, L., & Soleh, A. Z. (2022). Perbandingan Perhitungan Metode *Projected Unit Credit* dan *Pay-as-You-Go* dalam Pembiayaan Dana Pensiun.
- Syahrini, I., Nurmaulidar, N., Maulidi, I., & Alfira, M. (2019). Aplikasi Metode *Entry Age Normal* dan *Projected Unit Credit* untuk Iuran Normal dan Kewajiban Aktuaria pada Dana Pensiun PNS. *Journal of Data Analysis*, Vol.2, No.1, hal 43-52.
- Undang-undang Presiden Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*.

