
Aplikasi Metode Entry Age Normal dan Projected Unit Credit untuk Iuran Normal dan Kewajiban Aktuarial pada Dana Pensiun PNS

Intan Syahrini¹, Mira Alfira², Nurmaulidar³, dan Ikhsan Maulidi^{4*}

^{1,2,3,4} Jurusan Matematika, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia
E-mail : ikhsanmaulidi@unsyiah.ac.id*

* = corresponding author

Abstrak

Banyaknya pegawai yang akan pensiun dalam sebuah instansi pemerintah yang disebabkan pensiun dini, meninggal atau cacat merupakan hal yang sulit diprediksi, sehingga instansi tersebut harus mempersiapkan dan memperhitungkan pembayaran secara periodik bagi pegawai dalam bentuk program dana pensiun berupa iuran normal dan kewajiban aktuarial terhadap pria dan wanita. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan iuran normal dan kewajiban aktuarial pada Pegawai Negeri Sipil (PNS). Metode yang digunakan adalah *Entry Age Normal* (EAN) dan *Projected Unit Credit* (PUC). Hasil perhitungan yang diperoleh nilai iuran normal dengan metode *Entry Age Normal* selalu konstan setiap tahun, tetapi dengan menggunakan metode *Projected Unit Credit* nilainya bertambah dengan penambahan masa kerja. Nilai kewajiban aktuarial dengan metode *Entry Age Normal* dan *Projected Unit Credit* menunjukkan hasil semakin meningkat dengan penambahan masa kerja, namun peningkatannya lebih tinggi dengan metode EAN pada pertengahan tahun. Metode EAN lebih baik dari sisi peserta dan metode PUC lebih baik dari sisi perusahaan.

Abstract

It is difficult to predict the number of employee that are going to retired in a government institution because of several factors such as early retirement, death or disability. Therefore such an institution need to prepare and calculate a pension plan that pay their employee pension periodically such as normal cost and actuarial liability for both woman and men. This research aims to determine the normal cost and the actuarial liability of civil servants (PNS). The method used in this article are entry age normal and projected unit credit. The result of normal cost by using entry age normal method is constant every year, while using projected unit credit method the value is increase as the years of work increase, but the increase is higher when using entry age normal method on mid of years of work. Therefore the entry age normal method is better from the employee side while the projected unit credit is better form the institution side.

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Diajukan 25 Agt 2019

Diterima 31 Des 2019

Kata Kunci:

Entry Age Normal
Projected Unit Credit
Iuran Normal
Kewajiban Aktuarial
Metode Pendanaan
Pensiun

Keyword:

Entry Age Normal
Projected Unit Credit
Normal Cost
Actuarial Liability
Pension Plan Methods

1. Pendahuluan

Banyaknya pegawai yang pensiun dalam sebuah instansi pemerintah sulit untuk diprediksi, misalnya meninggal sebelum tiba masa pensiun, pensiun dini atau pensiun karena cacat, sehingga menyebabkan penurunan pegawai tidak menentu. Sehingga pemerintah perlu mempersiapkan dan memperhitungkan pembayaran secara periodik bagi pegawai dalam bentuk program dana pensiun [1]. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan perhitungan khusus untuk memproyeksi dana yang akan dikeluarkan pemerintah untuk membayar uang pensiun pegawainya. Besar manfaat yang diterima dan iuran pensiun yang harus dibayarkan oleh pegawai dapat dihitung dengan metode penghitungan aktuaria yang ada.

Artikel ini mengkaji tentang perhitungan iuran normal dan kewajiban aktuaria suatu dana pensiun menggunakan metode *Entry Age Normal* dan *Projected Unit Credit*. Metode *Entry Age Normal* (EAN) adalah metode pendanaan yang perhitungannya berdasarkan usia peserta saat usia awal kepesertaan sampai 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 . Penerapan metode EAN dan PUC pada dana pensiun telah banyak dikaji, di antaranya dapat dilihat pada [2], [3], dan [4]. Beberapa metode lain selain metode EAN dan PUC dapat dilihat pada [5], [6], dan [7].

Dalam penelitian yang telah kami lakukan, perhitungan dengan metode EAN dan PUC dilakukan pada data Pegawai Negeri Sipil (PNS). Namun untuk penyederhanaan asumsi yang diterapkan adalah asumsi gaji konstan. Berdasarkan hasil perhitungan akan dibandingkan metode mana yang terbaik dari sisi peserta dan dari sisi perusahaan. Perhitungan iuran normal dan kewajiban aktuaria dalam artikel ini juga dibedakan berdasarkan gender, dimana pria dan wanita akan dilakukan perhitungan secara terpisah. Hal ini dikarenakan peluang hidup pria dan perempuan berbeda berdasarkan Tabel Mortalitas Indonesia tahun 1999.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Pegawai Negeri Sipil pada FMIPA Unsyiah. Untuk mendapatkan nilai iuran normal dan kewajiban aktuaria menggunakan metode *Entry Age Normal* dan *Projected Unit Credit*, maka terlebih dahulu akan dihitung besarnya manfaat pensiun berdasarkan gaji terakhir, faktor diskonto, peluang hidup dan anuitas. Adapun nilai dari anuitas akan ditentukan berdasarkan tabel mortalita.

2. Metode Penelitian

2.1. Data

Data yang digunakan dalam artikel ini adalah data Pegawai Negeri Sipil pada FMIPA Unsyiah tahun 2018. Untuk mendapatkan nilai iuran normal dan kewajiban aktuaria menggunakan metode *Entry Age Normal* dan *Projected Unit Credit*, maka terlebih dahulu akan dihitung besarnya manfaat pensiun berdasarkan gaji terakhir, faktor diskonto, peluang hidup dan anuitas. Adapun nilai dari anuitas akan ditentukan berdasarkan tabel mortalita.

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Microsoft Excel tahun 2010 yang berfungsi untuk mendapatkan hasil perhitungan kewajiban aktuaria dan iuran normal suatu dana pensiun.

2.2. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1) Menyusun tabel perhitungan, berdasarkan Tabel Mortalitas Indonesia tahun 1999 dengan asumsi tingkat suku bunga (i) sebesar 2,5%. Tingkat suku bunga merupakan ketentuan dari masing-masing tabel mortalita.
- 2) Menentukan besar manfaat pensiun, berdasarkan gaji terakhir, dengan diketahui usia saat

diterima Calon PNS, usia pensiun dan gaji terakhir peserta. Proporsi gaji yang dipersiapkan untuk manfaat pensiun (k) sebesar 2,5% menurut ketentuan pemerintah terhadap dana pensiun PNS.

- 3) Menentukan faktor diskonto untuk total masa kerja dan sisa masa kerja.
- 4) Menghitung peluang hidup untuk total masa kerja dan sisa masa kerja, berdasarkan tabel mortalita Indonesia tahun 1999. Untuk menghitung peluang hidup bagi peserta yang berjenis kelamin pria akan digunakan tabel mortalita yang memuat peluang hidup pria, dan bagi peserta berjenis kelamin perempuan akan digunakan tabel mortalita yang memuat peluang hidup perempuan. Perhitungan dipisah berdasarkan jenis kelamin [8].
- 5) Menentukan anuitas seumur hidup diskrit diawal [9].
- 6) Menentukan anuitas hidup diskrit diawal berjangka untuk total masa kerja dan sisa masa kerja.
- 7) Menentukan nilai sekarang manfaat pensiun (PVFB), berdasarkan besar manfaat pensiun, anuitas seumur hidup diskrit di awal pada usia pensiun, faktor diskonto untuk sisa masa kerja, serta peluang hidup antara usia saat ini (usia x tahun) hingga usia pensiun r tahun.
- 8) Menentukan iuran normal dengan metode EAN, berdasarkan manfaat pensiun pada tahun r , faktor diskonto dan peluang hidup untuk total masa kerja, anuitas hidup diskrit diawal pada tahun r , serta anuitas berjangka untuk total masa kerja. Pada langkah ini akan dihitung iuran normal dengan metode EAN pada pegawai pria dan wanita.
- 9) Menentukan iuran normal dengan metode PUC, berdasarkan *present value of future benefit* dan total masa kerja.
- 10) Menentukan kewajiban aktuarial dengan metode EAN, berdasarkan present value of future benefit, iuran normal dan anuitas berjangka yang dibayar dari usia saat ini (x) hingga usia pensiun (r).
- 11) Menentukan kewajiban aktuarial dengan metode PUC, berdasarkan variabel sisa masa kerja, total masa kerja dan *present value of future benefit*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Contoh Perhitungan Pada PNS Pria

Seorang pegawai negeri sipil FMIPA Unsyiah berjenis kelamin pria dengan golongan III/B mulai terdaftar sebagai peserta program dana pensiun di PT Taspen (Persero) pada usia 29 tahun ($y = 29$) dan akan memasuki usia pensiun pada usia ke 65 tahun ($r = 65$), gaji pokok yang diterima selama setahun terakhir (S_{r-1}) sebesar Rp. 31.694.400. Jika diketahui tingkat suku bunga sebesar 2,5% dan proporsi gaji yang dipersiapkan oleh perusahaan untuk manfaat pensiun yaitu sebesar 2,5% ($k = 2,5\%$). Diasumsikan gaji selama satu tahun terakhir sama dengan gaji pada tahun sekarang, akan dihitung iuran normal dan kewajiban aktuarial pada saat usia masuk yaitu 29 tahun.

3.1.1 Besar manfaat pensiun (B_{65})

Besar manfaat pensiun (B_{65}) dapat dihitung dengan menentukan total potongan Taspen yang dilakukan pada PNS yakni 2.5% dari gaji pokok yang diterima selama masa kerja (dalam hal ini 65-29 tahun).

$$B_{65} = 2,5\%(65 - 29)31694400$$

$$B_{65} = \text{Rp. } 28.524.960.$$

3.1.2 Nilai sekarang manfaat pensiun (PVFB)

Misalkan ${}_t p_x$ menyatakan peluang orang yang berusia x akan bertahan hidup sampai usia $x + t$. \ddot{a}_{65} menyatakan anuitas awal seumur hidup untuk seseorang berusia 65 tahun dengan pembayaran sebesar 1 satuan, dan $v = (1 + i)^{-1}$ merupakan faktor diskon untuk suku bunga i . Nilai sekarang manfaat pensiun atau *present value future benefit* untuk orang berusia 29 tahun, $(PVFB)_{29}$, dapat dihitung dengan formula berikut

$$\begin{aligned} (PVFB)_{29} &= B_{65} v^{36} {}_{36}p_{29} \ddot{a}_{65} \\ &= [2,5\%(65 - 29)31.694.400] \left[\frac{1}{(1 + 0,025)^{65-32}} \right] \left[\frac{l_{65}}{l_{29}} \right] \left[\frac{N_{65}}{D_{65}} \right] \\ &= (28.524.960,00)(0,411094)(0,787892)(11,97729) \\ &= \text{Rp } 110.660.064. \end{aligned}$$

3.1.3 Perhitungan Iuran Normal

1) Iuran normal dengan metode EAN

Misalkan $\ddot{a}_{29:36}$ menyatakan besarnya anuitas awal untuk orang yang berusia 29 tahun yang melakukan pembayaran sebesar 1 satuan selama 36 tahun. Nilai iuran normal dengan metode EAN dapat ditentukan sebagai berikut

$$\begin{aligned} EAN(NC)_{29} &= \frac{B_{65} v^{36} {}_{36}p_{29} \ddot{a}_{65}}{\ddot{a}_{29:36}} \\ EAN(NC)_{29} &= \frac{[2,5\%(65-29)31.694.400] \left[\frac{1}{(1+0,025)^{36}} \right] \left[\frac{l_{65}}{l_{29}} \right] \left[\frac{N_{65}}{D_{65}} \right]}{\left[\frac{N_{29}-N_{65}}{D_{29}} \right]} \\ EAN(NC)_{29} &= \frac{(28.524.960)(0,411094)(0,787892)(11,97729)}{(23,07267)} \\ EAN(NC)_{29} &= \text{Rp. } 4.796.154. \end{aligned}$$

2) Iuran normal dengan metode PUC

$$\begin{aligned} PUC(NC)_{29} &= \frac{1}{(65-29)} (PVFB)_{29} \\ PUC(NC)_{29} &= \frac{1}{(36)} (110.660.064) \\ PUC(NC)_{29} &= \text{Rp } 3.073.891 \end{aligned}$$

Jadi, Besarnya iuran normal yang harus dibayarkan oleh peserta pensiun untuk pembiayaan pensiun pada saat berusia 29 tahun dengan metode PUC yaitu sebesar Rp. 3.073.891. Apabila dilihat dari pembiayaan setiap tahunnya, ditunjukkan oleh tabel berikut ini.

Tabel 1 Iuran Normal Metode EAN dan PUC pada PNS Pria

Masa Kerja (tahun)	Iuran Normal EAN (Rupiah)	Iuran Normal PUC (Rupiah)
0	4.796.154	3.073.891
1	4.796.154	3.155.070
2	4.796.154	3.238.398
3	4.796.154	3.323.969
4	4.796.154	3.411.913
5	4.796.154	3.502.337
6	4.796.154	3.595.502
7	4.796.154	3.691.423
8	4.796.154	3.790.350

Masa Kerja (tahun)	Iuran Normal EAN (Rupiah)	Iuran Normal PUC (Rupiah)
9	4.796.154	3.892.428
10	4.796.154	3.997.773
11	4.796.154	4.106.503
12	4.796.154	4.218.743
13	4.796.154	4.334.714
14	4.796.154	4.454.606
15	4.796.154	4.578.769
16	4.796.154	4.707.632
17	4.796.154	4.841.667
18	4.796.154	4.981.606
19	4.796.154	5.128.148
20	4.796.154	5.281.956
21	4.796.154	5.443.704
22	4.796.154	5.614.015
23	4.796.154	5.793.254
24	4.796.154	5.981.810
25	4.796.154	6.179.810
26	4.796.154	6.388.006
27	4.796.154	6.607.679
28	4.796.154	6.840.827
29	4.796.154	7.089.837
30	4.796.154	7.357.476
31	4.796.154	7.646.067
32	4.796.154	7.957.049
33	4.796.154	8.293.236
34	4.796.154	8.658.018
35	4.796.154	9.055.503
36	4.796.154	9.490.325
Total	177.457.705	199.704.013

Dari Tabel 1, terlihat bahwa nilai iuran normal dengan menggunakan metode EAN tidak mengalami kenaikan. Sementara nilai iuran normal dengan menggunakan metode PUC mengalami kenaikan seiring bertambahnya masa kerja PNS. Total iuran normal untuk PNS pria dengan menggunakan metode EAN (sebesar 177.457.705) lebih kecil nilainya dibandingkan dengan menggunakan metode PUC (sebesar 199.704.013).

3.1.4 Actuarial Liability (Kewajiban Aktuarial)

- 1) Perhitungan kewajiban aktuarial dengan menggunakan metode EAN

$${}^{EAN}(AL)_{29} = (PVFB)_{29} - (NC) \frac{N_{29} - N_{65}}{D_{29}}$$

$${}^{EAN}(AL)_{29} = (110.660.064) - (4.796.154)(23,07267)$$

$${}^{EAN}(AL)_{29} = \text{Rp. 0}$$

- 2) Perhitungan kewajiban aktuarial dengan menggunakan metode PUC

$${}^{PUC}(AL)_{29} = \frac{(0)}{(36)} (110.660.064)$$

$${}^{PUC}(AL)_{29} = \text{Rp. 0}$$

Tabel berikut ini menunjukkan kewajiban aktuarial AL yang dihitung dengan metode EAN dan metode PUC setiap tahun kepesertaan.

Tabel 2 Kewajiban aktuarial AL dengan metode EAN dan metode PUC pada PNS Pria

Masa kerja (tahun)	Kewajiban aktuarial EAN (Rupiah)	Kewajiban aktuarial PUC (Rupiah)
0	0	0
1	4.922.810	3.155.070
2	9.975.649	6.476.797
3	15.162.098	9.971.906
4	20.486.355	13.647.653
5	25.952.542	17.511.685
6	31.566.636	21.573.011
7	37.332.894	25.839.964
8	43.258.065	30.322.798
9	49.348.380	35.031.852
10	55.609.894	39.977.726
11	62.048.960	45.171.530
12	68.672.130	50.624.912
13	75.487.897	56.351.276
14	82.504.599	62.364.484
15	89.734.076	68.681.531
16	97.190.658	75.322.113
17	104.890.565	82.308.347
18	112.856.996	89.668.906
19	121.114.113	97.434.811
20	129.686.672	105.639.121
21	138.601.063	114.317.783
22	147.883.514	123.508.321
23	157.554.309	133.244.850
24	167.634.543	143.563.433
25	178.138.231	154.495.251
26	189.097.392	166.088.168
27	200.561.200	178.407.327
28	212.603.291	191.543.156
29	225.312.889	205.605.269
30	238.795.604	220.724.286
31	253.146.439	237.028.089
32	268.433.669	254.625.568
33	284.773.832	273.676.772
34	302.306.865	294.372.608
35	321.201.980	316.942.617
36	341.651.707	341.651.707

Dari Tabel 2 di atas terlihat bahwa kewajiban aktuarial yang terkumpul untuk PNS pria baik dengan metode EAN dan PUC sama-sama menuju ke nilai yang sama di akhir masa kerja. Namun dengan sebelum mencapai akhir masa kerja total kewajiban aktuarial dengan metode PUC selalu lebih kecil dibandingkan metode EAN.

3.2 Contoh Perhitungan Pada Kasus Wanita

Seorang pegawai negeri sipil FMIPA Unsyiah berjenis kelamin Wanita dengan golongan III/C mulai terdaftar sebagai peserta program dana pensiun di PT Taspen (Persero) pada usia 27 tahun ($y = 27$) dan akan memasuki usia pensiun pada usia ke 65 tahun ($r = 65$), gaji pokok

yang diterima selama setahun terakhir (S_{t-1}) sebesar Rp.37.398.000. Jika diketahui tingkat suku bunga sebesar 2,5% ($i = 0,025$) dan proporsi gaji yang disiapkan oleh perusahaan untuk manfaat pensiun yaitu sebesar 2,5% ($k = 2,5\%$). Diasumsikan gaji selama satu tahun terakhir sama dengan gaji pada tahun saat ini, akan dihitung iuran normal dan kewajiban aktuarial pada saat usia masuknya yaitu 27 tahun.

3.2.1 Perhitungan Iuran Normal

1) Perhitungan iuran normal dengan metode EAN

$$EAN(NC)_{27} = \frac{B_{65} v^{38} {}_{38}p_{27} \ddot{a}_{65}}{\ddot{a}_{27:38|}}$$

$$EAN(NC)_{27} = \frac{(35.528.100)(0,391285)(0,85177)(24,19059)}{(13,88414)}$$

$$EAN(NC)_{27} = 6.796.101.$$

2) Perhitungan iuran normal dengan metode PUC

$$PUC(NC)_{27} = \frac{1}{(65-27)} (PVFB)_{27}$$

$$PUC(NC)_{27} = \frac{1}{(38)} (164.401.702)$$

$$PUC(NC)_{27} = \text{Rp}4.326.361$$

Tabel 3 Iuran normal dengan metode EAN dan PUC pada PNS wanita

Masa Kerja (tahun)	Iuran Normal EAN (Rupiah)	Iuran Normal PUC (Rupiah)
0	6.796.101	4.326.361
1	6.796.101	4.439.146
2	6.796.101	4.554.830
3	6.796.101	4.673.582
4	6.796.101	4.795.386
5	6.796.101	4.920.521
6	6.796.101	5.049.031
7	6.796.101	5.181.064
8	6.796.101	5.316.721
9	6.796.101	5.456.161
10	6.796.101	5.599.557
11	6.796.101	5.747.086
12	6.796.101	5.898.940
13	6.796.101	6.055.573
14	6.796.101	6.217.153
15	6.796.101	6.384.059
16	6.796.101	6.556.561
17	6.796.101	6.734.807
18	6.796.101	6.919.017
19	6.796.101	7.109.422
20	6.796.101	7.306.343
21	6.796.101	7.510.435
22	6.796.101	7.722.336
23	6.796.101	7.942.741
24	6.796.101	8.172.238
25	6.796.101	8.412.091

Masa Kerja (tahun)	Iuran Normal EAN (Rupiah)	Iuran Normal PUC (Rupiah)
26	6.796.101	8.663.242
27	6.796.101	8.926.726
28	6.796.101	9.202.988
29	6.796.101	9.492.484
30	6.796.101	9.795.796
31	6.796.101	10.114.094
32	6.796.101	10.449.022
33	6.796.101	10.803.646
34	6.796.101	11.181.474
35	6.796.101	11.586.156
36	6.796.101	12.018.545
37	6.796.101	12.482.140
38	6.796.101	12.980.977
Total	265.047.948	296.698.453

Dari Tabel 3, terlihat bahwa nilai iuran normal dengan menggunakan metode EAN tidak mengalami kenaikan. Sementara nilai iuran normal dengan menggunakan metode PUC mengalami kenaikan seiring bertambahnya masa kerja PNS. Total iuran normal untuk PNS wanita dengan menggunakan metode EAN (sebesar 265.047.948) lebih kecil nilainya dibandingkan dengan menggunakan metode PUC (sebesar 296.698.453).

3.2.2 Actuarial Liability (Kewajiban Aktuarial)

1) Perhitungan kewajiban aktuarial dengan menggunakan metode EAN

$${}^{EAN}(AL)_{27} = (PVFB)_{27} - (NC) \left[\frac{N_{27} - N_{65}}{D_{27}} \right]$$

$${}^{EAN}(AL)_{27} = (164.401.702) - (6.796.101)(24,19059)$$

$${}^{EAN}(AL)_{27} = \text{Rp}0$$

2) Perhitungan kewajiban aktuarial dengan menggunakan metode PUC

Berdasarkan persamaan (2.15), kewajiban aktuarial dengan metode PUC adalah:

$${}^{PUC}(AL)_{29} = \frac{(0)}{(38)} (164.401.702)$$

$${}^{PUC}(AL)_{29} = \text{Rp}0$$

Tabel dibawah ini menunjukkan kewajiban aktuarial yang dihitung dengan metode EAN dan PUC disetiap tahun disetiap tahun kepesertaan pada kasus PNS wanita.

Tabel 4 Kewajiban Aktuarial dengan metode EAN dan PUC pada PNS wanita

Masa Kerja (tahun)	Kewajiban Aktuarial EAN (Rupiah)	Kewajiban Aktuarial PUC (Rupiah)
0	0	0
1	6.973.378	4.439.146
2	14.128.183	9.109.661
3	21.469.815	14.020.746
4	29.002.659	19.181.544
5	36.732.912	24.602.606

Masa Kerja (tahun)	Kewajiban Aktuarial EAN (Rupiah)	Kewajiban Aktuarial PUC (Rupiah)
6	44.665.851	30.294.189
7	52.807.725	36.267.449
8	61.164.361	42.533.765
9	69.743.004	49.105.453
10	78.550.557	55.995.567
11	87.595.272	63.217.947
12	96.885.447	70.787.285
13	106.434.577	78.722.444
14	116.251.984	87.040.145
15	126.351.436	95.760.889
16	136.745.291	104.904.983
17	147.443.719	114.491.716
18	158.458.542	124.542.299
19	169.802.322	135.079.021
20	181.489.942	146.126.851
21	193.545.542	157.719.127
22	205.994.113	169.891.385
23	218.863.530	182.683.051
24	232.179.818	196.133.705
25	245.989.769	210.302.268
26	260.333.048	225.244.281
27	275.253.654	241.021.614
28	290.778.531	257.683.664
29	306.935.375	275.282.047
30	323.756.095	293.873.874
31	341.292.922	313.536.901
32	359.616.026	334.368.717
33	378.847.551	356.520.307
34	399.130.527	380.170.131
35	420.617.972	405.515.472
36	443.364.956	432.667.621
37	467.525.227	461.839.165
38	493.277.144	493.277.144

Dari Tabel 4 di atas terlihat bahwa kewajiban aktuarial yang terkumpul untuk PNS wanita baik dengan metode EAN dan PUC sama-sama menuju ke nilai yang sama di akhir masa kerja. Namun dengan sebelum mencapai akhir masa kerja total kewajiban aktuarial dengan metode PUC selalu lebih kecil dibandingkan metode EAN.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Berikut beberapa hal berikut yang dapat disimpulkan dari analisis yang telah dilakukan:

- 1) Perhitungan nilai iuran normal pada pegawai pria dan wanita menggunakan metode EAN

- adalah konstan setiap tahunnya. Akan tetapi dengan menggunakan metode PUC pada pegawai pria dan wanita nilai iuran normalnya bertambah dengan pertambahan masa kerja.
- 2) Perhitungan nilai kewajiban aktuarial pada pegawai pria dan wanita dengan menggunakan metode EAN dan metode PUC menunjukkan hasil semakin meningkat dengan bertambahnya masa kerja.
 - 3) Peningkatan nilai kewajiban aktuarial yang dihitung dengan metode EAN lebih besar daripada metode PUC pada pertengahan tahun kepesertaan, tetapi sama pada awal dan akhir tahun kepesertaan.
 - 4) Total iuran normal yang harus dibayarkan oleh peserta dihitung dengan metode EAN lebih kecil daripada metode PUC. Sehingga, metode EAN lebih baik dari sisi peserta.
 - 5) Kewajiban aktuarial yang harus dipersiapkan menggunakan metode PUC lebih kecil daripada metode EAN, sehingga metode PUC lebih baik dari sisi perusahaan program dana pensiun.

4.2. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan asumsi tingkat kenaikan gaji dalam melakukan penentuan manfaat pensiun.

Daftar Pustaka

- [1] Wahab, Z. 2001. *Dana Pensiun dan Jaminan Sosial Tenaga Kerja di Indonesia*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti.
- [2] Arifin, S. M., 2016. Penggunaan Metode *Entry Age Normal* dan *Individual Level Premium* dalam Perhitungan Aktuarial Untuk Manfaat Pensiun Normal. *Skripsi*. UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta
- [3] Oktiani, I. 2013. Perhitungan Aktuarial untuk Manfaat Pensiun Normal Menggunakan Metode *Projected Unit Credit* dan *Entry Age Normal*. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [4] Hapsari, A., Wilandari, Y., dan Wuryandari, T. 2012. Penggunaan Metode *Projected Unit Credit* dan *Entry Age Normal* dalam Pembiayaan Pensiun. *Gaussian* 1 (1): 47-54.
- [5] Irhamni, F. 2011. Metode *Spreading Gains and Losses* Pada Pendanaan Program Pensiun Manfaat Pasti. *Skripsi*. Universitas Indonesia, Depok.
- [6] Rohaeni, O. 2008. Valuasi Pendanaan Program Pensiun Manfaat Pasti (*Defined Benefit*) melalui Penerapan Metode *Accrued Benefit* (Studi Kasus: Peserta Aktif Dana Pensiun FMIPA UNISBA). *Tesis*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta..
- [7] Winklevoss, H.E. 1993. *Pension Mathematics with Numerical Illustrations*, *Pensiun Reseach Council*. Philadelphia: University of Pennsylvania.
- [8] Bowers, N.L. et. al. 1997. *Actuarial Mathematics*. Schaumburg (DE): The Society of Actuaries.
- [9] Kellison, S. G. 1991. *The Theory of Interest*. 2nd. ed. New York: McGraw-Hill.