

PENGGUNAAN METODE *ATTAINED AGE NORMAL* DAN *PROJECTED UNIT CREDIT* PADA PERHITUNGAN PEMBIAYAAN DANA PENSIUN

Dede Miranda¹, Arnellis²

^{1,2}Prodi Matematika, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan dan Alam Universitas Negeri Padang (UNP)

Article Info

Article history:

Received August 22, 2022
Revised November 07, 2022
Accepted December 15, 2022

Keywords:

Attained Age Normal
Projected Unit Credit
Pension Contribution
Actuarial Liability

Kata Kunci:

Attained Age Normal
Projected Unit Credit
Iuran Pensiun
Kewajiban Aktuarial

ABSTRACT

The problem in this study is that PERUMDA Tirta Sakti must provide guarantees to employees regarding pension funds. This study aims to calculate the amount of normal contributions, actuarial obligations, using the AAN and PUC methods. This is applied research, and the participants are all PERUMDA Tirta Sakti Kerinci employees. Purposive sampling is the method of sampling. When compared to the Projected Unit Credit method, the findings demonstrated that the normal contribution calculated using the Attained Age Normal method increased significantly as one approached retirement age. The PUC method yields a lower amount of actuarial liabilities than the AAN method. The total amount of accumulated pension contributions has an impact on the size of the pension benefit. The amassed annuity commitments are straight forwardly corresponding to the benefits got by the members.

ABSTRAK

Fakta bahwa PERUMDA Tirta Sakti wajib menjaminan dana pensiun untuk pegawai menjadi permasalahan dalam penelitian ini. Dengan menggunakan metode *AAN* dan *PUC*, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan besarnya iuran normal dan kewajiban aktuarial. penelitian, dan partisipannya adalah seluruh pegawai PERUMDA Tirta Sakti Kerinci. Purposive sampling adalah metode pengambilan sampel. Jika dibandingkan dengan metode *PUC*, temuan menunjukkan bahwa iuran normal yang dihitung dengan metode *AAN* meningkat secara signifikan saat seseorang mendekati masa pensiun. Metode *PUC* menghasilkan jumlah kewajiban aktuarial yang lebih rendah daripada metode *AAN*. Jumlah total akumulasi iuran pensiun berdampak pada ukuran manfaat pensiun. Komitmen anuitas yang terkumpul secara langsung sesuai dengan manfaat yang didapat oleh para anggota.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Dede Miranda

(Dede Miranda)

Prodi Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar barat, Padang Utara, Padang, 25171 Padang, Sumatera Barat
Email: dhedemiranda@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Tempat dimana suatu produk atau jasa dibuat disebut perusahaan. Semua faktor produksi, mulai dari tenaga kerja, modal, sumber daya alam, dan kewirausahaan, dikumpulkan dalam



sebuah bisnis. Di tempat kerja, produktivitas karyawan sangat penting untuk sebuah bisnis. Keberhasilan sebuah perusahaan untuk mencapai target yang diharapkan tidak terlepas dari produktivitas karyawan. Oleh sebab itu, maka perusahaan wajib mengusahakan kesejahteraan bagi karyawannya.

Mempersiapkan masa pensiun yang menyenangkan bagi karyawan merupakan salah satu hal yang dapat dilakukan oleh dunia usaha untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan. Sehingga karyawan memiliki jaminan setelah masa kerjanya berakhir. Seseorang harus dipecah ketika mencapai usia pensiun dan tidak lagi memenuhi syarat untuk bekerja. Alasan pemberhentian ini dikarenakan menurunnya produktivitas seseorang dalam bekerja. Loyalitas seorang karyawan kepada perusahaan menjadi salah satu alasan perusahaan harus memberikan balas jasa berupa persiapan finansial menuju masa pensiun [1].

Salah satu hal yang perlu dipersiapkan menuju masa pensiun adalah dana pensiun. Undang-undang Nomor 11 Tahun 1992 mengatur dana pensiun di Indonesia. Dinyatakan bahwa dana pensiun adalah badan hukum yang mengelola dan menyelenggarakan program pensiun yang menjanjikan manfaat pensiun kepada peserta pada saat pensiun atau pensiun. Manfaat dana pensiun adalah pembayaran yang sering dilakukan kepada karyawan yang pensiun [2].

Salah satu jenis dana pensiun berdasarkan penetapan manfaatnya adalah PPMP, atau program pensiun manfaat pasti, yang manfaatnya telah ditentukan sebelumnya sesuai dengan peraturan dana pensiun. Iuran normal dan kewajiban aktuarial harus dihitung setelah jumlah manfaat pensiun peserta ditentukan karena merupakan dasar dari pembiayaan dana pensiun. Manfaatnya Dari program ini, manfaat dana pensiun dapat diantisipasi lebih awal sehingga menjadi salah satu pertimbangan dalam pengambilan keputusan investasi bagi pelaku usaha memutuskan penggunaan program dana pensiun ini. Selain itu, perusahaan juga dapat mengakomodasi kontrak kerja karyawan sebagai batas kelayakan penerimaan dana pensiun ini.

Perhitungan dana pensiun dalam aktuarial dilakukan dengan menggunakan metode *AAN* dan *PUC* Perhitungan dengan metode *AAN* adalah suatu cara untuk menghitung nilai kini manfaat pensiun peserta dari usianya pada tanggal perhitungan sampai dengan usia pensiun normalnya. *PUC* adalah membagi total manfaat pensiun pada usia pensiun dengan jumlah tahun yang dilayani untuk membuat unit unit manfaat pensiun, yang kemudian ditugaskan untuk setiap tahun masa kerja [3].

Salah satu perusahaan swasta di Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi yaitu PERUMDA Tirta Sakti yang bergerak dalam produksi Air Minum. Masalah dalam penelitian ini adalah PERUMDA Tirta Sakti belum ada dana pensiun sehingga perlu dilakukan penelitian untuk memperkirakan dana pensiun yang akan diterima karyawan. PERUMDA Tirta Sakti seyogyanya harus memberikan jaminan kepada karyawan mengenai dana pensiun. Perhitungan dana pensiun juga harus lebih terbuka agar karyawan dapat mengerti jumlah dana pensiun yang akan diterima nantinya.

Metode *AAN* dan *PUC* digunakan dalam penelitian ini untuk menghitung dana pensiun pada PERUMDA Tirta Sakti. Hal ini dikarenakan dengan pendekatan ini diharapkan dapat mempermudah PERUMDA Tirta Sakti untuk nantinya menghitung dan menyalurkan dana pensiun kepada karyawan. Pada PERUMDA Tirta Sakti, peneliti juga akan melihat perbandingan kedua pendekatan dalam menghitung dana pensiun. Kajian tersebut diberi nama "Penggunaan Metode *AAN* dan *PUC* Pada Perhitungan Pembiayaan Dana Pensiun".

Penelitian ini dilakukan di PERUMDA Tirta Sakti Kerinci pada tanggal 05 Agustus s.d 10 Agustus 2022. Jenis dan sumber datanya adalah besar gaji bulanan karyawan laki-laki pada PERUMDA Tirta Sakti dan Tabel Mortalita Indonesia Laki-laki 2018.

2. Tinjauan Pustaka

1) Tabel Mortalita

tabel mortalitas (*mortality table/life table*) pada dasarnya merupakan daftar kehidupan dan kematian dari sekelompok orang [4].

- a) ${}_n p_x$ didefinisikan sebagai peluang seseorang berusia x akan hidup n tahun lagi

$${}_n p_x = \frac{l_{x+n}}{l_x}$$

- b) ${}_n q_x$ didefinisikan sebagai peluang bahwa seseorang berusia x akan meninggal dalam n tahun

$${}_n q_x = \frac{l_x - l_{x+n}}{l_x}$$

- c) ${}_m | {}_n q_x$ didefinisikan sebagai peluang seseorang berusia x hidup m tahun lagi, tapi meninggal pada n tahun berikutnya dan dirumuskan sebagai berikut:

$${}_m | {}_n q_x = \frac{l_{x+m} - l_{x+m+n}}{l_x}$$

Simbol komutasi merupakan simbol yang digunakan untuk menyederhanakan perhitungan tabel mortalitas pada suatu anuitas atau rangkaian pembayaran [5].

- a) Simbol D_x

$$D_x = v^x l_x$$

- b) Simbol N_x

$$\begin{aligned} N_x &= \sum_{i=0}^{w-x} D_{x+i} \\ &= D_x + D_{x+1} + \dots + D_w \end{aligned}$$

- c) Simbol C_x

$$C_x = v^{x+1} d_x$$

2) Anuitas

Anuitas seumur hidup adalah serangkaian penyerahan uang bulanan dan tahunan yang dilakukan secara terus menerus selama penerima manfaat masih hidup. [6].

Adapun jenis yang biasa dipakai dalam perhitungan dana pensiun:

- a. Anuitas Awal Seumur Hidup

$$\ddot{a}_x = \frac{N_x}{D_x}$$

- b. Anuitas Awal Berjangka

$$a_x = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x}$$

3) Fungsi Gaji

Gaji ialah bentuk kompensasi berkala yang diberikan perusahaan kepada karyawannya yang telah menyetujuinya dalam kontrak kerja [7].

$$S_x = \sum_{t=y}^{x-1} S_t$$

Besar manfaat pensiun yang perhitungannya menggunakan persentase dari gaji yang didapat menggunakan persamaan:

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

4) Iuran Pensiun



Iuran Normal atau *Normal Cost* (NC) adalah iuran tahunan yang dibayarkan setiap tahun selama peserta masih bekerja [8].

$${}^r(NC)_x = b_x {}_{r-x}p_x ({}^T)v^{r-x} \ddot{a}_r, \quad y \leq x < r$$

5) Kewajiban Aktuarial

Aktuarial Kewajiban (AL) adalah jumlah dana program pensiun yang sebaiknya dikumpulkan pada saat pembayaran manfaat pensiun di masa depan [9].

$${}^r(AL)_x = {}^r(PVFB)_x - {}^r(PVFNC)_x$$

6) Metode Perhitungan Aktuarial

Nilai kini manfaat pensiun berdasarkan program pensiun manfaat pasti dihitung dengan menggunakan perhitungan aktuarial [10].

a. metode AAN

besarnya normal untuk seorang peserta program pensiun dapat dihitung menggunakan formulasi: [11].

$${}^{AAN}(NC)_a = \frac{(B_r - B_a) \ddot{a}_r^{(12)} \frac{D_r^{(T)}}{D_a^{(T)}}}{\frac{{}^sN_a - {}^sN_r}{{}^sD_a}}$$

Besar kewajiban aktuarial untuk seorang peserta program pensiun yang berusia x yaitu nilai sekarang manfaat pensiun dikurangi nilai sekarang iuran pensiun dapat dirumuskan sebagai berikut : [12].

$${}^{AAN} r (AL)_x = (B_r - B_a) \ddot{a}_r^{(12)} \frac{D_r^{(T)}}{D_x^{(T)}} - {}^{AAN}(NC)_a \left(\frac{{}^sN_x - {}^sN_r}{{}^sD_x} \right)$$

Besar manfaat sekaligus yang akan diterima dengan metode AAN dengan menggunakan formulasi: [13].

$$A = 20\% \left({}^{AAN} r (AL)_x - \sum_{x=y}^r {}^{AAN} r (NC)_x \right)$$

b. Metode PUC

Iuran normal metode PUC dapat dicari menggunakan rumus sebagai berikut: [14].

$${}^r(NC)_x = \frac{1}{(r-y)} B_r v^{r-x} {}_{r-x}p_x \ddot{a}_r$$

Kewajiban aktuarial dapat dituliskan sebagai berikut:

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

Besar manfaat sekaligus yang diterima dengan metode AAN dengan menggunakan formulasi : [15].

$$A = 20\% \left({}^{PUC} r (AL)_x - \sum_{x=y}^r {}^{AAN} r (NC)_x \right)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data sekunder PERUMDA Kabupaten Kerinci digunakan dalam perhitungan pembiayaan dana pensiun dengan menggunakan metode AAN dan PUC. Adapun diketahui beberapa kasus dalam perhitungan aktuarial dana pensiun normal yaitu kasus pertama karyawan yang diangkat menjadi karyawan tetap pada tahun 2020, dimana karyawan tersebut sudah menjadi peserta pada usia 28 tahun ($y = 28$), dengan perhitungan saat peserta berusia 30 tahun ($x = 30$) dan pensiun normal yaitu 56 tahun ($r = 56$). Adapun gaji pokok diterima oleh peserta selama dua belas bulan adalah Rp. 28.223.148.

Perusahaan mengolah gaji untuk dana pensiun sebesar 2,5% ($k = 2,5\%$) dari pendapatan bersih serta diasumsikan karyawan memperoleh 20% dari total manfaat pensiun secara langsung dan sisanya dialokasikan untuk gaji pensiun perbulannya. Akan dilakukan perhitungan aktuarial dengan metode AAN dan PUC dan didapatkan beberapa langkah-langkah yaitu:

1) Menghitung besar manfaat pensiun

Perhitungan besar manfaat pensiun menggunakan persen k yang sudah ditetapkan. Dengan menggunakan formulasi yaitu:

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

Dengan k (proporsi gaji) untuk manfaat pensiun sebesar 2,5%

$$B_{56} = 2,5\% (56 - 28)28.223.148$$

$$B_{56} = 19.756.204$$

Jadi, besar manfaat diterima peserta dalam setahun adalah Rp. 19.756.204

2) Menghitung nilai sekarang dari manfaat pensiun (PVFB)

Present value of future benefit (PVFB) merupakan nilai sekarang dari manfaat pensiun nantinya akan diterima oleh peserta program pensiun setelah mencapai batas pensiun.

- Perhitungan saat usia masuk

$${}^r(PVFB)_y = B_r v^{r-y} \ddot{a}_{r-r-y} p_y$$

$${}^{56}(PVFB)_{28} = B_{56} v^{56-28} \ddot{a}_{56-28} p_{28}$$

$${}^{56}(PVFB)_{28} = 19.756.204 (1 + 0,11)^{-28} \frac{N_{56}}{D_{56}} \frac{l_{28+56-28}}{l_{28}}$$

$${}^{56}(PVFB)_{28} = 19.756.204 (0,053822) \frac{2200,7585}{260,7401} \frac{90010,814}{97935,021}$$

$${}^{56}(PVFB)_{28} = 8.248.620$$

- Perhitungan saat usia dihitung

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

$${}^{56}(PVFB)_{30} = B_{56} v^{56-30} \ddot{a}_{56-30} p_{30}$$

$${}^{56}(PVFB)_{30} = 19.756.204 (1 + 0,11)^{-26} \frac{N_{56}}{D_{56}} \frac{l_{30+56-30}}{l_{30}}$$

$${}^{56}(PVFB)_{30} = 39.512.407,2 (0,066314) \frac{2200,7585}{260,7401} \frac{90010,81}{98334,59}$$

$${}^{56}(PVFB)_{30} = 10.178.284$$

3) Menghitung iuran normal pensiun

- Metode AAN

$${}^{AAN} r(NC)_x = \frac{{}^r(PVFB)_a}{\frac{D_x}{N_x - N_r}}$$

$${}^{AAN} {}^{56}(NC)_{30} = \frac{{}^{56}(PVFB)_{28}}{\frac{D_{30}}{N_{30} - N_{56}}}$$

$${}^{AAN} {}^{56}(NC)_{30} = \frac{8.248.620}{\frac{42066,28156 - 2200,7585}{4271,70562}}$$

$${}^{AAN} {}^{56}(NC)_{30} = 883.863,37$$

Jadi, besar iuran normal yang harus dibayarkan dalam setahun menggunakan metode AAN adalah Rp.883.863,37.



- Metode *PUC*

$${}^{PUC} r(NC)_x = \frac{1}{(r-y)} r(PVFB)_x$$

$${}^{PUC} {}_{56}(NC)_{30} = \frac{1}{(56-28)} {}_{56}(PVFB)_{30}$$

$${}^{PUC} {}_{56}(NC)_{30} = \frac{1}{(56-28)} (10.178.284)$$

$${}^{PUC} {}_{56}(NC)_{30} = 363.510,143$$

Jadi, besar iuran normal yang dibayarkan dalam setahun dengan metode *PUC* yaitu Rp.363.510,143.

- 4) Menghitung besar kewajiban aktuarial

- Metode *AAN*

$${}^{AAN} r(AL)_x = r(PVFB)_x - {}^{AAN}(NC)_x \left(\frac{N_x - N_r}{D_x} \right)$$

$${}^{AAN} {}_{56}(AL)_{30} = {}_{56}(PVFB)_{30} - {}^{AAN}(NC)_{30} \left(\frac{N_{30} - N_{56}}{D_{30}} \right)$$

$${}^{AAN} {}_{56}(AL)_{30} = 10.178.284 - 883.863,37 \left(\frac{42066,28156 - 2200,758595}{4271,70562} \right)$$

$${}^{AAN} {}_{56}(AL)_{30} = 1.929.664,66$$

Jadi, besar kewajiban aktuarial yang diterima peserta dalam satu tahun saat usia ($x = 30$) menggunakan metode *AAN* adalah Rp.1.929.664,66

- Metode *PUC*

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

$${}^{PUC} {}_{56}(AL)_{30} = \frac{(30-28)}{(56-28)} 10.178.284$$

$${}^{PUC} {}_{56}(AL)_{30} = 727.020,30$$

Jadi, besar kewajiban aktuarial yang diterima peserta dalam satu tahun saat usia ($x = 30$) menggunakan metode *PUC* adalah Rp.727.020,30.

- 5) Menghitung besar manfaat sekaligus

Manfaat pensiun akan diberikan sebesar 20% dari manfaat pensiun yang ada ketika peserta memasuki usia pensiun, sisanya sebesar 80% lagi akan dialokasikan pada peserta setiap bulannya sebagai uang pensiun.

- Metode *AAN*

$${}^{AAN} A_{56} = 20\% \left({}^{AAN} r(AL)_x - \sum_{x=y}^{r-1} {}^{AAN} r(NC)_x \right)$$

$${}^{AAN} A_{56} = 20\% (166.750.836,84 - 44.465.952,59)$$

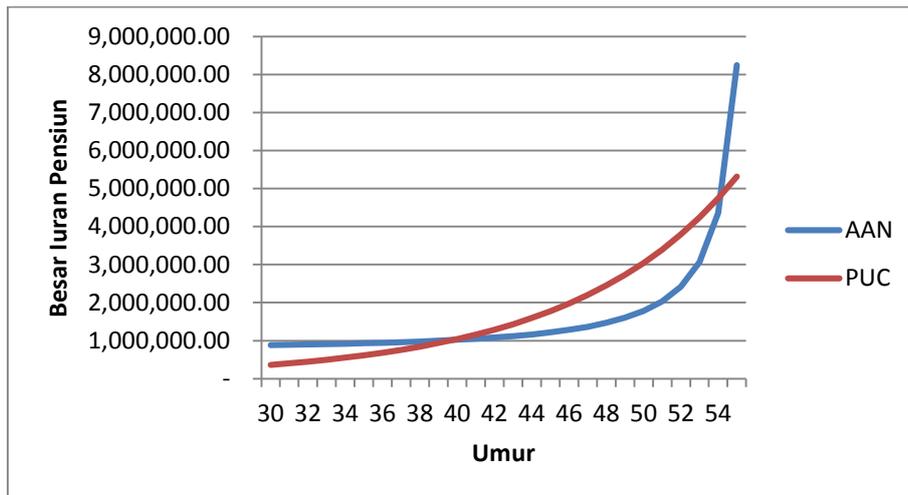
$${}^{AAN} A_{56} = 24.456.976,85$$

- Metode *PUC*

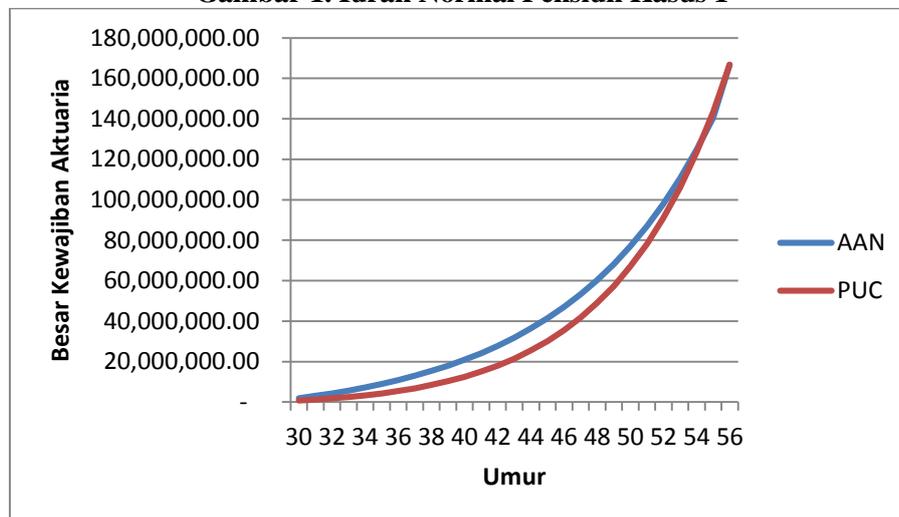
$${}^{PUC} A_{56} = 20\% \left({}^{PUC} r(AL)_x - \sum_{x=y}^{r-1} {}^{PUC} r(NC)_x \right)$$

$${}^{PUC} A_{56} = 20\% (166.750.836,84 - 54.566.529,30)$$

$${}^{PUC} A_{56} = 22.436.861,51$$



Gambar 1. Iuran Normal Pensiun Kasus 1



Gambar 2. Besar Kewajiban Aktuarial Kasus 1

Berdasarkan Gambar.1 menunjukkan hasil iuran normal yang diperoleh ketika usia untuk menghitung besaran iuran normal kedua metode meningkat setiap tahunnya, metode AAN Usia Tercapai lebih unggul dari metode PUC. Iuran normal menggunakan metode AAN tetap lebih besar dari saat penghitungan hingga usia pensiun, dan metode AAN mengalami peningkatan yang signifikan ketika mencapai usia pensiun. Akibatnya, peserta program pensiun lebih menderita ketika iuran pensiun dibayarkan dengan menggunakan metode AAN karena nilainya tumbuh sebelum usia pensiun.

Berdasarkan Gambar.2 besar kewajiban aktuarial yang diperoleh menggunakan Pada perhitungan umur, metode AAN lebih unggul dibandingkan dengan metode PUC. Setiap tahun, skala kedua metode mengalami peningkatan. Namun, metode AAN memiliki kewajiban aktuarial yang lebih besar. Perhitungan kewajiban aktuarial menghasilkan hasil yang sama pada usia pensiun. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kewajiban aktuarial yang dibayarkan akan lebih kecil di awal tetapi lebih besar di akhir sebelum pensiun semakin lama masa kerja.



4. Kesimpulan

Pembahasan sebelumnya telah membawa kita pada kesimpulan bahwa, dibandingkan dengan metode *PUC*, perhitungan iuran pensiun normal dengan menggunakan metode *AAN* meningkat signifikan sebelum usia pensiun. Metode *AAN* memiliki total aktuarial yang lebih tinggi. kewajiban dibandingkan metode *PUC*, tetapi total kewajiban aktuarial pada akhir masa pensiun adalah sama untuk kedua metode. Metode *PUC* menghasilkan manfaat pensiun yang lebih rendah daripada metode usia normal yang dicapai. Jumlah akumulasi iuran pensiun telah pengaruhnya terhadap besaran manfaat pensiun; peserta menerima lebih banyak manfaat pensiun jika akumulasi iurannya lebih rendah. Oleh karena itu, peserta harus menggunakan metode *PUC* untuk menghitungnya. Metode *AAN* lebih menguntungkan bagi dana pensiun. Jumlah iuran normal dan kewajiban aktuarial dipengaruhi oleh lamanya masa pensiun.

REFERENSI

- [1] Prastiti, H. 2005. *Studi Deskriptif Kecemasan Dalam Menghadapi Masa Pensiun Pada Guru SD di Kelurahan Sardonoarjo Kecamatan Ngaglik Sleman Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- [2] Kasmir. 2017. *Bank dan Lembaga Keuangan Lainnya. Edisi Revisi*. Cetakan Kedelapan belas. Jakarta: Rajawali Pers.
- [3] Caraka, Rezzy Eko. 2016. *Kajian Perhitungan Dana Pensiun Menggunakan Accrued Benefit Cost*. *Jurnal BPPK*, Vol. 9 No. 2: Hal 160-180.
- [4] Subhan, Muhammad. 2017. *Modul Mata Kuliah Aktuaria*. Padang: FMIPA Universitas Negeri Padang.
- [5] Grizzle, Linda S. 2005. Three Pension Cost Methods under Varying Assumptions. *All Theses and Dissertations*. Paper 543. Provo: Brigham Young University.
- [6] Kellison, S.G. 1991. *The Theory of Interest Second Edition*. Georgia State University. New York, McGraw-Hill.
- [7] Winklevoss, H.E. 1993. *Pension Mathematics with Numerical Illustrations*, Pension Research Council. Philadelphia: University Of Pennsylvania.
- [8] Oktiani, I. 2013. Perhitungan Aktuaria Untuk Manfaat Pensiun Normal Menggunakan Metode *Projected Unit Credit Dan Entry Age Normal*. Skripsi. Bandung: Institut Pertanian Bogor.
- [9] Futami, T. 1994. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian II*. Herliyanto G, penerjemah. Tokyo (JP): Oriental Life Insurance Cultural Development Center. Terjemahan dari: Seimei Hoken Sugaku, Gekan ("92 Revision).
- [10] Kuncoro, Mudrajat. 2003. *Metode Riset untuk Bisnis & Ekonomi, Bagaimana Meneliti & Menulis Tesis*, Jakarta: Erlangga.
- [11] Islam, N, E, M., Wilandari, Y., dan Suparti. (2016). Perhitungan Pembiayaan Dana Pensiun dengan Metode Attained Age Normal dan Projected Unit Credit (Studi Kasus: PT. Taspen (Persero) Kantor Cabang Utama Semarang). *Jurnal Gaussian*. Vol 5, No.3.
- [12] Bowers, N.L. et. Al. 1997. *Actuarial Mathematics*. Schaumburg (DE): The Society of Actuaries.
- [13] Hutabalian, V, S., Widana, N., dan Harini, I, P, L. (2021). Penggunaan Metode Projected Unit Credit dan Aggregate Cost Pada Asuransi Pensiun Normal. *Jurnal Matematika*. Vol 10, No.4..
- [14] Wahab, Zulaini. 2001. *Dana Pensiun dan Jaminan Sosial Tenaga Kerja di Indonesia*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti
- [15] Aitken, WH. 1994. *A Problem Solving Approach to Pension Funding and Valuation*. Ed ke-2. Winsted: ACTEX Publications.