Jurnal EurekaMatika

Journal homepage: https://ejournal-science.upi.edu/jem/index
doi: https://doi.org/10.17509/jem.v14i2.1215

Perhitungan Persiapan Pra Pensiun dengan Metode Benefit Prorate tipe Constant Dollar untuk Pekerja di Wilayah Kota Tasikmalaya

Rinda Arista, Fhani Mulyani Zenis, dan Sendari Novia*

Program Studi Sains Aktuaria, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Cipasung, Tasikmalaya, Indonesia
*Correspondence: rinda.arista@uncip.ac.id

A B S T R A K

Program pendanaan pensiun hadir untuk menjamin biaya hidup di usia pensiun. Pekerja di Indonesia didominasi oleh pekerja informal termasuk Kota Tasikmalaya dengan 79,09% pekerja berada di sektor informal. Pekerja informal kebanyakan tidak terdaftar secara resmi pada lembaga dana pensiun. Pada penelitian ini akan dikalkulasi besar manfaat, nilai sekarang , dan iuran pensiun untuk pekerja yang besar gajinya disesuaikan dengan Upah Minimum Kota (UMK) Tasikmalaya, yang mulai bekerja usia 23 tahun dan pensiun pada usia 58 tahun. Akan ditentukan rencana prapensiun dengan iuran terkecil. Metode yang digunakan adalah Benefit Prorate tipe Constant Dollar. Data yang digunakan adalah UMK Kota Tasikmalaya tahun 2026 dengan kenaikan upah 6,5% pertahun, potongan gaji untuk iuran pensiun 4,75% dan diasumsikan tingkat suku bunga sebesar 3,5%. Hasilnya perhitungan dengan mempertimbangkan besar gaji sepuluh tahun terakhir menghasilkan nilai iuran yang paling kecil. Untuk mendapatkan manfaat sebesar Rp 210.709.080 di masa pensiun, pekerja harus mengeluarkan iuran Rp 793.393,9884 perbulan selama masa kerja.

© 2026 Kantor Jurnal dan Publikasi UPI

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima 1 Agustus 2026
Direvisi 20 Oktober 2026
Disetujui 29 Oktober 2026
Tersedia online 5 November 2026
Dipublikasikan 5 November 2026

Kata Kunci:
Benefit Prorate,
Constat Dollar,
Dana Pensiun,
Persiapan Prapensiun Mandiri

A B S T R A C T

Pension funding programs are designed to secure living expenses during retirement. In Indonesia, the workforce is dominated by informal-sector employees. For instance, in Tasikmalaya, Indonesia, 79.09% of the workforce are working in informal sector. Most of these informal workers are not officially registered with any pension fund institution. This study calculates the benefit amount, present value, and pension contributions for a worker whose salary is assumed to be equal to the Tasikmalaya Minimum Wage, assuming a career spanning from age 23 to retirement at age 58. The study identifies a pre-retirement plan that requires the lowest possible contributions. The method used is Benefit Prorate Constant Dollar type. The analysis utilizes the 2026 Tasikmalaya Minimum Wage, an annual wage growth rate of 6.5%, the salary proportion for pension contributions is 4.75%, and an interest rate assumed to be 3.5%. These results indicate that calculating contributions based on the average salary earned over the final ten years of employment yields the lowest contribution amount. To receive a total benefit of IDR 210,709,080 upon retirement, an employee would need to make monthly contributions of IDR 793,393.9884 throughout their period of employment.

© 2026 Kantor Jurnal dan Publikasi UPI

Keywords:
Benefit Prorate,
Constant Dollar,
Independent pre-retirement preparation,
Pension Fund

1. PENDAHULUAN

Masing-masing individu memerlukan pendapatan untuk menunjang kelangsungan hidupnya, baik selama masa produktif maupun setelah memasuki masa pensiun. Namun, kemampuan seseorang untuk bekerja akan mengalami penurunan seiring bertambahnya usia sehingga tidak lagi mampu memperoleh penghasilan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan suatu mekanisme pendanaan yang dapat menjamin keberlangsungan kesejahteraan pada masa pensiun. Program dana pensiun dibentuk sebagai upaya menyisihkan sebagian pendapatan selama masa produktif agar dapat digunakan sebagai sumber penghasilan ketika seseorang telah berhenti bekerja. Dana yang disisihkan selama masa kerja akan dikelola dan diinvestasikan sehingga dapat memberikan manfaat pada saat pegawai sudah pensiun (Aulia dkk., 2018).

Di Indonesia, penyelenggaraan program dana pensiun dilakukan melalui Dana Pensiun Pemberi Kerja (DPPK) dan Dana Pensiun Lembaga Keuangan (DPLK). DPPK merupakan dana pensiun yang dibuat oleh perusahaan untuk karyawan dalam memenuhi hak memperoleh manfaat pensiun, sedangkan DPLK diselenggarakan oleh bank atau perusahaan asuransi jiwa dan dapat diikuti oleh perorangan, pekerja mandiri, juga perusahaan yang tidak memiliki DPPK (Sofiyah, 2022). Keberadaan kedua lembaga tersebut menunjukkan bahwa program dana pensiun dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara mandiri sesuai dengan kemampuan dan kebutuhannya meski bukan pekerja formal.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1992, program pensiun terdiri atas Program Pensiun Manfaat Pasti (PPMP) dan Program Pensiun Iuran Pasti (PPIP). Pada Program Pensiun Manfaat Pasti, besarnya manfaat pensiun telah ditentukan terlebih dahulu sehingga besarnya iuran harus dihitung secara aktuaria agar dana yang tersedia mampu memenuhi kewajiban peserta program di masa mendatang. Sebaliknya, pada Program Pensiun Iuran Pasti, besarnya iuran telah ditetapkan sejak awal, sedangkan manfaat pensiun bergantung pada akumulasi iuran beserta hasil pengembangannya. Perhitungan aktuaria pada Program Pensiun Manfaat Pasti umumnya dilakukan menggunakan beberapa metode pendanaan, yaitu *Accrued Benefit Method*, *Benefit Prorate Method*, dan *Cost Prorate Method* (Junika dkk., 2020). Metode untuk menghitung besarnya dana pensiun ketika terjadi pensiun pada masa kerja aktif atau pensiun pada waktu yang telah ditetapkan disebut dengan metode Benefit Prorate (Wijaya dkk. 2017).

Metode yang dipilih pada penelitian ini adalah *Benefit Prorate Method*, secara umum metode Benefit Prorate disebut sebagai metode *Projected Unit Credit* (Winklevoss. 1993). Secara kalkulasi matematis tidak terdapat perbedaan antara Benefit Prorate dan Projected Unit Credit. Namun, pada literatur berbahasa indonesia, metode Projected Unit Credit lebih sering disebut sebagai Benefit Prorate. Metode Projected Unit Credit adalah metode yang umum digunakan dan diakui dalam standar akuntansi PSAK 219 (KKA Nirmala. 2025). IAS19R (*International Accounting Standart 19 Revised*) juga mewajibkan penggunaan metode *Projected Unit Credit* untuk menghitung manfaat pensiun pekerja (Freitas & Carvalho. 2025).

Menurut Khafifa dkk. (2025) pada metode *benefit prorate*, besar manfaat pensiun setiap tahun didistribusikan berdasarkan gaji peserta, sehingga memudahkan perhitungan biaya normal dan kewajiban aktuaria. Metode ini berfungsi untuk menentukan nilai manfaat pensiun, nilai sekarang (*present value*), maupun besar iuran (*normal cost*) yang harus dibayarkan. Metode Benefit Prorate terbagi menjadi dua tipe, yaitu *Constant Percent of Salary* dan *Constant Dollar*.

Tipe *Constant Percent of Salary* merupakan metode dimana gaji peserta dipertimbangkan dalam perhitungan nilai sekarang dari manfaat pensiun (Achmad dkk. 2016).

Sedangkan metode Tipe *Constant Dollar* mempertimbangkan masa kerja dalam perhitungan manfaat pensiun dan iuran pensiun (Oila dkk. 2025).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan metode Benefit Prorate tipe Constant Dollar dalam berbagai kasus. Wardani dkk. (2021) menggunakan metode tersebut untuk menentukan iuran normal dana pensiun dengan status *joint life*. Selanjutnya, Cahyani dkk. (2018) menghitung iuran normal dan kewajiban aktuaria menggunakan metode Benefit Prorate tipe Constant Dollar dengan tingkat suku bunga yang dimodelkan menggunakan model Vasicek dengan data suku bunga acuan Bank Indonesia tahun 2006 hingga 2016.

Sebagian besar penelitian menggunakan data penerima dana pensiun antara Pegawai Negeri Sipil, TNI, Polri, Pejabat Publik. Di sisi lain, pekerja sektor informal umumnya belum memperoleh dana pensiun secara formal, padahal pekerja pada sektor informal masih mendominasi jumlah pekerja di beberapa wilayah Indonesia termasuk Kota Tasikmalaya yang terus berkembang menjadi pusat ekonomi di wilayah priangan timur. Ekonomi Kota Tasikmalaya ditopang oleh UMKM, industri kerajinan, serta perdagangan (Jabarkan News, 2026). Berdasarkan data, 79,09% tenaga kerja di Kota Tasikmalaya bekerja pada sektor informal (Diskominfo Kota Tasikmalaya, 2026). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja di Kota Tasikmalaya belum memiliki rencana pensiun sehingga diperlukan suatu perencanaan dana pensiun secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang dapat memberikan gambaran mengenai besarnya manfaat pensiun dan iuran yang perlu dipersiapkan sejak usia produktif berdasarkan kondisi penghasilan pekerja tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menghitung persiapan prapensiun mandiri meliputi besarnya manfaat pensiun, besar nilai sekarang (*present value*), serta besar iuran pensiun bagi seorang pekerja sektor informal di Kota Tasikmalaya menggunakan metode *Benefit Prorate* tipe *Constant Dollar* dengan dua cara yang pertama mempertimbangkan rata-rata gaji sepuluh tahun terakhir dan cara yang kedua dengan mempertimbangkan rata-rata gaji selama bekerja. Kemudian akan ditentukan manakah yang menghasilkan iuran terkecil dari dua cara tersebut. Dalam penelitian ini diasumsikan pekerja mulai bekerja pada tahun 2026 pada usia 23 tahun serta usia pensiun normal 58 tahun, sedangkan besarnya penghasilan mengikuti Upah Minimum Kota (UMK) Tasikmalaya. Serta diasumsikan pula iuran pensiun disimpan pada instrumen asuransi dengan suku bunga 3,5%.

2. METODE

Dalam penelitian ini akan ditentukan besar manfaat, nilai sekarang, dan iuran menggunakan metode *Benefit Prorate* tipe *Constant Dollar* dengan cara mempertimbangkan rata-rata gaji sepuluh tahun terakhir bekerja dan dengan cara mempertimbangkan rata-rata gaji selama bekerja. Setelah diperoleh besar iuran, akan ditentukan manakah dari kedua perhitungan tersebut yang menghasilkan nilai iuran terkecil. Populasi yang diteliti adalah penduduk Kota Tasikmalaya. Berdasarkan keputusan Gubernur Jawa Barat yang diterbitkan pada akhir Desember 2025, standar Upah Minimum Kota (UMK) Tasikmalaya tahun 2026 ditetapkan sebesar Rp2.980.336 (Dishubkominfo Kabupaten Tasikmalaya, 2026). Tabel mortalitas dan morbiditas yang digunakan pada penelitian ini adalah tabel yang dirilis oleh Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS, 2023). Presentase kenaikan upah ditentukan berdasarkan Permenaker No. 16 Tahun 2024. Besar potongan upah yang dipilih merujuk kepada Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 20 Tahun 2013 tentang Asuransi Sosial PNS.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mendapatkan besar manfaat, nilai sekarang, dan iuran menggunakan metode *Benefit Prorate* tipe *Constant Dollar* dengan cara

mempertimbangkan rata-rata gaji sepuluh tahun terakhir bekerja dan dengan cara mempertimbangkan rata-rata gaji selama bekerja adalah sebagai berikut :

1. Pertama-tama akan dikumpulkan data yang akan digunakan dalam perhitungan seperti besar UMK, presentase kenaikan upah, suku bunga, dan termasuk menentukan usia awal kerja dan usia pensiun.
2. Tahap selanjutnya akan ditentukan besar anuitas dengan rumus sebagai berikut :

$$\ddot{a_r} = \sum_{t=0}^{r-1} \left(\frac{1}{1+i}\right)^t \, {}_t p_r \qquad (1)$$

dengan $\ddot{a_r}$ adalah anuitas i adalah suku bunga pertahun, t adalah usia peserta, r adalah usia pensun, dan ${}_t p_r$adalah peluang kelangsungan yang menunjukkan kemungkinan seorang masih aktif bekerja hingga mencapai usia pensiun yang direncanakan.

3. Kemudian akan dihitung besar gaji. Pada penelitian ini, dilakukan dua cara menentukan besar manfaat yaitu berdasarkan rata-rata gaji sepuluh tahun terakhir masa kerja dan berdasarkan rata-rata gaji selama bekerja. Kedua cara ini dipilih karena berdasarkan (Putri dkk. 2023) kedua cara ini memberikan nilai iuran yang paling kecil. Adapun formula perhitungan besar gaji perbulan pada tahun ke-$x + t$ dengan c adalah kenaikan gaji pertahun, adalah sebagai berikut :

$$s_{x+t} = s_x(1 + c)^t \qquad (2)$$

Sedangkan formula untuk menghitung besar gaji selama satu tahun penuh adalah sebagai berikut :

$$S_{x+t} = 12 \times s_{x+t} \qquad (3)$$

4. Selanjutnya akan ditentukan nilai manfaat pensiun berdasarkan rata-rata gaji n tahun terakhir, dengan k adalah presentase pemotongan gaji yang dipilih, c adalah kenaikan gaji pertahun, dan S_x adalah besar gaji dalam setahun pada tahun x. Dimana x adalah usia masuk kerja dan r adalah usia pensiun. Adapun formulanya adalah sebagai berikut:

$$B_r = k(r - x)\frac{1}{n}[\sum_{t=r-n}^{r-1}(S_x(1 + c)^t)] \qquad (4)$$

dan akan ditentukan juga besar manfaat pensiun berdasarkan rata-rata gaji selama bekerja dengan formula sebagai berikut :

$$B_r = k[S_x + \cdots + S_{x+1} + \cdots + S_{r-1}] \qquad (5)$$

5. Setelah diperoleh besar manfaat, akan ditentukan nilai sekarang dari besar manfaat pensiun berkala yang akan diterima peserta sejak tahun pertama pensiun hingga peserta meninggal dunia. Perhtitungan nilai sekarang melibatkan B_r besar manfaat, v^{r-x} adalah tingkat suku bunga pada tahun ke $r - x$, $\ddot{a_r}$ adalah anuitas, dan ${}_{(r-x)} p_r$adalah peluang kelangsungan yang menunjukkan kemungkinan seorang berusia x masih hidup di usia r . Dimana x adalah usia masuk kerja dan r adalah usia pensiun. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$(PVFB)_x = B_r v^{r-x} \, {}_{(r-x)}p_r \, \ddot{a}_r \qquad (6)$$

6. Terakhir, akan dihitung besar iuran pensiun (*normal cost*) selama satu tahun dengan B_r adalah besar manfaat, v^{r-x} adalah tingkat suku bunga pada tahun ke $r - x$, $\ddot{a_r}$ adalah anuitas, dan ${}_{(r-x)} p_r$adalah peluang kelangsungan yang menunjukkan kemungkinan seorang berusia x masih hidup di usia r . Dimana x adalah usia masuk kerja dan r adalah usia pensiun. Untuk menentukan iuran pensiun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$^{BD_r}(NC)_x = \frac{B_r}{r-x}\ v^{r-x}\ {}_{(r-x)}p_x\ \ddot{a}_r \quad (7)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data dan Asumsi

Menurut Permenaker No. 16 Tahun 2024 pemerintah secara resmi menetapkan bahwa kenaikan mulai pada tahun 2025, Upah Minimum Provinsi (UMP) adalah sebesar 6,5% dari UMP tahun sebelumnya. Berdasarkan Winklevoss (1993), kenaikan upah sudah merangkum penghargaan untuk produktivitas pekerja dan inflasi. Untuk perhitungan diasumsikan tingkat suku bunga adalah sebesar 3,5%. Besar potongan upah yang dipilih, yaitu sebesar 4,75% merujuk kepada Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 20 Tahun 2013 tentang Asuransi Sosial Pegawai Negeri Sipil (PNS). Kemudian, besar upah pada tahun pertama kerja pada perhitungan ini merupakan besar UMK Tasikmalaya tahun 2026 yaitu sebesar Rp. 2.980.336.

3.2 Penentuan nilai anuitas

Annuitas adalah pembayaran tetap yang dilakukan secara berkala selama jangka waktu tertentu (Auliya, dkk.2025). Besarnya nilai anuitas yang diperoleh dari perhitungan di bawah ini akan dikalikan dengan besar manfaat pensiun dengan tujuan menentukan besar dana yang harus disiapkan agar ketersediaan dana terjamin saat masa pensiun. Berikut ini adalah perhitungannya :

$$\ddot{a}_r = \sum_{t=0}^{r-1}\left(\frac{1}{1+i}\right)^t\ {}_tp_r$$

$$\ddot{a}_{58} = \sum_{t-0}^{57}\left(\frac{1}{1+0{,}035}\right)^t\ {}_tp_{58}$$

$$\ddot{a}_{58} = \left(\frac{1}{1+0{,}035}\right)^0\ {}_0p_{58} + \left(\frac{1}{1+0{,}035}\right)^1\ {}_1p_{58} + \cdots + \left(\frac{1}{1+0{,}035}\right)^{57}\ {}_{57}p_{58}$$

$$\ddot{a}_{58} = 1 + (0{,}966184)(0{,}960045) + \cdots + (0{,}140734)(0)$$

$$\ddot{a}_{58} = 9{,}820575755$$

3.3 Penentuan besar gaji

Akan ditentukan besar gaji yang diperoleh pekerja setiap tahunnya dimulai dari usia 23 tahun hingga usia terakhir bekerja. Di bawah ini akan diuraikan contoh perhitungan untuk gaji pada tahun terakhir bekerja, untuk perhitungan penambahan besar gaji setiap tahun selama masa kerja, dapat dilihat pada Tabel 1. Kalkulasi besar gaji perbulan di tahun terakhir bekerja adalah sebagai berikut :

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

$$s_{58} = s_{23}(1+0{,}065)^{35}$$

$$s_{58} = 2980336(9{,}062254867)$$

$$s_{58} = 27008564{,}42$$

Jadi, akumulasi gaji dalam setahun di tahun terakhir bekerja adalah :

$$S_{58} = 12 \times s_{58}$$

$$S_{58} = 12 \times 2708564{,}42$$

$$= 324102773{,}1$$

Tabel.1 Besar Gaji

Tahun ke-	Besar Gaji Per Bulan	Jumlah Gaji Setahun	Tahun ke-	Besar Gaji Per Bulan	Jumlah Gaji Setahun
1	Rp 2.980.336	Rp 35.764.032	19	Rp 9.258.873,887	Rp 111.106.486,6
2	Rp 3.174.057,84	Rp 38.088.694,08	20	Rp 9.860.700,689	Rp 118.328.408,3
3	Rp 3.380.371,6	Rp 40.564.459,2	21	Rp 10.501.646,23	Rp 126.019.754,8
4	Rp 3.600.095,754	Rp 43.201.149,04	22	Rp 11.184.253,24	Rp 134.211.038,9
5	Rp 3.834.101,978	Rp 46.009.223,73	23	Rp 11.911.229,7	Rp 142.934.756,4
6	Rp 4.083.318,606	Rp 48.999.823,27	24	Rp 12.685.459,63	Rp 152.225.515,6
7	Rp 4.348.734,315	Rp 52.184.811,79	25	Rp 13.510.014,51	Rp 162.120.174,1
8	Rp 4.631.402,046	Rp 55.576.824,55	26	Rp 14.388.165,45	Rp 172.657.985,4
9	Rp 4.932.443,179	Rp 59.189.318,15	27	Rp 15.323.396,2	Rp 183.880.754,4
10	Rp 5.253.051,986	Rp 63.036.623,83	28	Rp 16.319.416,96	Rp 195.833.003,5
11	Rp 5.594.500,365	Rp 67.134.004,38	29	Rp 17.380.179,06	Rp 208.562.148,7
12	Rp 5.958.142,888	Rp 71.497.714,66	30	Rp 18.509.890,7	Rp 222.118.688,4
13	Rp 6.345.422,176	Rp 76.145.066,11	31	Rp 19.713.033,59	Rp 236.556.403,1
14	Rp 6.757.874,618	Rp 81.094.495,41	32	Rp 20.994.380,78	Rp 251.932.569,3
15	Rp 7.197.136,468	Rp 86.365.637,61	33	Rp 22.359.015,53	Rp 268.308.186,3
16	Rp 7.664.950,338	Rp 91.979.404,06	34	Rp 23.812.351,54	Rp 285.748.218,4
17	Rp 8.163.172,11	Rp 97.958.065,32	35	Rp 25.360.154,39	Rp 304.321.852,6
18	Rp 8.693.778,297	Rp 104.325.339,6			

3.4 Penentuan besar manfaat pensiun

Pada bagian ini akan dihitung manfaat pensiun dengan dua cara yang berbeda. Cara pertama, besar manfaat pensiun akan ditentukan dengan memandang rata-rata gaji dalam sepuluh tahun terakhir. Cara kedua, perhitungan akan mempertimbangkan rata-rata gaji selama bekerja. Berdasarkan rata-rata gaji sepuluh tahun terakhir diperoleh nilai manfaat pensiun sebagai berikut :

$$B_r = k(r-x)\frac{1}{n}\left[\sum_{t=r-n}^{r-1} (s_x(1+c)^t)\right]$$

$$B_{58} = (4{,}75\%)(58-23)\frac{1}{10}\left[\sum_{t=48}^{58} (s_x(1+c)^t)\right]$$

$$B_{58} = \ 0{,}16625\ [Rp\ 2.329.919.810{,}2]$$

$$B_{58} = Rp\ 387.349.168{,}4$$

Selanjutnya berdasarkan rata-rata gaji selama bekerja diperoleh nilai manfaat pensiun sebagai berikut:

$$B_r = k[S_x + \cdots + S_{x+1} + \cdots + S_{r-1}]$$

$$B_{58} = (4{,}75\%)[Rp\ 35.764.032 + \cdots + Rp\ 304.321.852{,}6]$$

$$B_{58} = Rp\ 210.709.080$$

Berdasarkan uraian di atas diperoleh besar manfaat pensiun jika mempertimbangkan rata-rata gaji sepuluh tahun terakhir adalah Rp 387.349.168,4 dan besar manfaat jika mempertimbangkan rata-rata gaji selama bekerja adalah Rp 210.709.080.

3.5 Penentuan nilai sekarang manfaat pensiun

Selanjutnya akan ditentukan pula besar nilai sekarang dari manfaat pensiun (*Present Value of Future Benefit*). Penentuan nilai sekarang dari manfaat pensiun juga akan dibedakan

kedalam dua cara, yaitu berdasarkan rata-rata gaji sepuluh tahun terakhir dan berdasarkan gaji selama bekerja. Berdasarkan rata-rata gaji 10 tahun terakhir diperoleh nilai sekarang dari besar manfaat pensiun sebagai berikut :

$$(PVFB)_{23} = B_r v^{r-x}\ {}_{(r-x)}p_x\ \ddot{a}_r$$

$$(PVFB)_{23} = B_{58} v^{58-23} \frac{l_{58}}{l_{23}}\ \ddot{a}_{58}$$

$$(PVFB)_{23} = (Rp\ 387.349.168{,}4)(0{,}2999768617)\frac{11461091}{21349894}\ 9.820575755$$

$$(PVFB)_{23} = Rp\ 612.572.608{,}18$$

Berdasarkan rata-rata gaji selama bekerja didapat nilai sekarang dari besar manfaat pensiun sebagai berikut :

$$(PVFB)_{23} = B_r v^{r-x}\ {}_{(r-x)}p_x\ \ddot{a}_r$$

$$(PVFB)_{23} = B_{58} v^{58-23} \frac{l_{58}}{l_{23}}\ \ddot{a}_{58}$$

$$(PVFB)_{23} = (\ Rp\ 210.709.080)(0{,}2999768617)\frac{11461091}{21349894}\ 9.820575755$$

$$(PVFB)_{23} = Rp\ 333.225.475{,}1$$

Diperoleh bahwa nilai sekarang dari manfaat pensiun jika mempertimbangkan rata-rata gaji sepuluh tahun terakhir adalah Rp 612.572.608,18 dan nilai sekarang dari besar manfaat pensiun jika mempertimbangkan rata-rata gaji selama bekerja adalah Rp 333.225.475,1.

3.6 Penentuan besar iuran pensiun pertahun

Akan dihitung besar iuran pensiun pertahun untuk seorang pekerja yang memulai kerja di usia 23 tahun dan usia pensiun normal 58 tahun dengan upah tahun pertama kerja adalah Rp. 2.980.336 perbulan. Perhitungan dilakukan dengan dua metode yaitu dengan memandang rata-rata gaji 10 tahun terakhir dan dengan memandang rata-rata gaji selama bekerja. Berdasarkan mempertimbangkan rata-rata gaji 10 tahun terakhir, diperoleh nilai iuran pensiun pertahun sebagai berikut :

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

$${}^{BD_r}(NC)_x = \frac{(Rp\ 387.349.168{,}4)}{35}(0{,}2999768617)\frac{11461091}{21349894}\ 9.820575755$$

$${}^{BD_r}(NC)_x = \ Rp\ 17.502.074{,}52$$

Besar iuran yang harus dibayarkan setiap tahun jika perhitungan mempertimbangkan berdasarkan rata-rata gaji 10 tahun terakhir adalah sebesar Rp 17.502.074,52. Kemudian, dengan mempertimbangkan rata-rata gaji selama bekerja, diperoleh nilai iuran pensiun pertahun sebagai berikut :

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

$${}^{BD_r}(NC)_x = \frac{(\ Rp\ 210.709.080)}{35}(0{,}2999768617)\frac{11461091}{21349894}\ 9.820575755$$

$${}^{BD_r}(NC)_x = \ Rp\ 9.520.727{,}861$$

Iuran yang harus dibayarkan setiap tahun jika perhitungan mempertimbangkan besar rata-rata gaji selama bekerja adalah Rp 9.520.727,861.

Hasil perhitungan dari nilai manfaat, present value, besar iuran pertahun, serta besar iuran perbulan dengan mempertimbangkan besar gaji 10 tahun terakhir dan besar rata-rata gaji disajikan pada Tabel 2.

Tabel. 2 Hasil Perhitungan Besar Manfaat, Present Value, dan Besar Iuran.

	Besar Manfaat	Present Value	Besar Iuran pertahun	Besar Iuran perbulan
Berdasarkan rata-rata gaji terakhir	*Rp* 387.349.168,4	*Rp* 612.572.608,18	*Rp* 17.502.074,52	*Rp* 1.458.506,21
Berdasarkan gaji selama bekerja	*Rp* 210.709.080	*Rp* 333.225.475,1	*Rp* 9.520.727,861	*Rp* 793.393,9884

Perhitungan dengan mempertimbangkan rata-rata gaji 10 terakhir menunjukan bahwa peserta yang bekerja dimulai dari usia 23 tahun dan pensiun di usia 58 tahun akan mendapat besar manfaat pensiun Rp 387.349.168 dengan Present Value sebesar Rp 612.572.608,18. Kemudian, peserta harus membayar iuran sebesar Rp 17.502.074,52 setiap tahunnya, yang jika dibagi kedalam 12 bulan, peserta harus membayar sebesar Rp 1.458.506,21 setiap bulannya. Selanjutnya, untuk peserta dengan kondisi yang sama, perhitungan dengan mempertimbangkan besar gaji selama bekerja menunjukan bahwa besar manfaat pensiun adalah Rp 210.709.080 dengan present value sebesar Rp 333.225.475,1. Dengan manfaat tersebut, peserta berkewajiban membayar iuran pertahun sebesar Rp 9.520.828,861 atau jika dibagi kedalam 12 bulan, peserta harus membayar Rp 793.393,9884 perbulan.

4. KESIMPULAN

Kalkulasi dilakukan dengan metode *Benefit Prorate* Tipe *Constant Dollar* berdasarkan dua cara yaitu perhitungan berdasarkan rata-rata besar gaji selama sepuluh tahun terakhir bekerja dan perhitungan ditentukan berdasarkan rata-rata besar gaji selama bekerja. Pada kasus ini, pekerja diasumsikan memulai kerja di usia 23 tahun pada tahun 2026 serta usai pensiun 58 tahun, dengan upah tahun pertama kerja disesuaikan berdasarkan nilai UMK Tasikmalaya yaitu sebesar Rp. 2.980.336, dengan kenaikan gaji pertahun sebesar 6,5%, potongan gaji untuk iuran pensiun sebesar 4,75%, dan tingkat suku bunga 3,5% pertahun. Kalkulasi dengan mempertimbangkan rata-rata gaji 10 terakhir menunjukan bahwa peserta akan mendapat besar manfaat pensiun Rp 387.349.168 pertahun dengan nilai sekarang sebesar Rp 612.572.608,18. Kemudian, peserta harus membayar iuran sebesar Rp 17.502.074,52 setiap tahunnya, yang jika dibagi kedalam 12 bulan, peserta harus membayar sebesar Rp 1.458.506,21 setiap bulannya. Selanjutnya, untuk peserta dengan kondisi yang sama, perhitungan dengan mempertimbangkan besar gaji selama bekerja menunjukan bahwa besar manfaat pensiun adalah Rp 210.709.080 pertahun dengan nilai sekarang sebesar Rp 333.225.475,1. Dengan manfaat tersebut, peserta berkewajiban membayar iuran pertahun sebesar Rp 9.520.828,861 atau jika dibagi kedalam 12 bulan, peserta harus membayar Rp 793.393,9884 perbulan.

Berdasarkan perhitungan, diperoleh bahwa kalkulasi berdasarkan besar gaji selama bekerja memberikan besar manfaat, nilai sekarang, dan besar iuran yang lebih kecil dari pada perhitungan dengan mempertimbangkan rata-rata gaji sepuluh tahun terakhir. Sehingga, untuk mendapatkan manfaat sebesar Rp 210.709.080 di masa pensiun, pekerja harus mengeluarkan iuran sebesar Rp 793.393,9884 perbulan selama masa kerja dan menyimpan iuran tersebut pada instrumen yang memberikan tingkat suku bunga sebesar 3,5%.

5. DAFTAR PUSTAKA

Achmad, P. R. D., Marwati, R., & Agustina, F. (2016). Metode *constant percent of salary* dalam menentukan *benefit* dan iuran normal program pensiun normal dan dipercepat. *Jurnal EurekaMatika, 4(1)*, 63-74.

Aulia, S., Yozza, H., & Maiyastri. (2018). Perhitungan iuran pensiun untuk pensiun normal berdasarkan metode *benefit prorate* tipe *constant dollar*. *Jurnal Matematika Unand, 7(1)*, 125-135. https://doi.org/10.25077/jmu.7.1.19-23.2018

Auliya, A. N., Indrawan, & Azka, M. (2025). Valuation of pension funds with attained age normal and projected unit credit methods: Case study of PT Taspen Samarinda. *Indonesian Actuarial Journal, 1(1)*, 33–45. https://doi.org/10.65689/iajvol01no1pp033-045

Badan Penyelenggara Jaminan Sosial. (2023). Judul laporan resmi atau nama dokumen BPJS (Vol. 1). *BPJS Kesehatan.*

Cahyani, S., & Kusumawati, R. (2018). Metode benefit prorate constant dollar untuk penghitungan dana pensiun menggunakan suku bunga model Vasicek. *Jurnal Kajian dan Terapan Matematika, 7(1)*, 1-11.

Dinas Perhubungan, Komunikasi, dan Informatika Kabupaten Tasikmalaya. (2026, 5 Januari). Pemprov Jabar tetapkan UMK 2026, berapa UMK Kabupaten Tasikmalaya sekarang? Cek disini.. https://tasikmalayakab.go.id

Freitas, L. C. B., & Carvalho, J. V. F. (2026). IAS 19 and the selection of discretionary actuarial assumptions: the case of Brazil. *Journal of Accounting in Emerging Economies, 16(5),* 1249-1266. https://doi.org/10.1108/JAEE-03-2025-0125

Jabarkan News. (2026, 8 Maret). Kota Tasikmalaya bangkit jadi ikon ekonomi Priangan Timur. https://jabarkan.id

Junika, M. T., Satyahadewi, N., & Perdana, H. (2020). Optimalisasi waktu pengembalian manfaat pensiun menggunakan metode benefit prorate tipe constant percent. *Bimaster: Buletin Ilmiah Math.Stat. dan Terapannya, 9(3)*, 351-360.

Khafifa, L. N., Julianty, D. T., & Listiani, A. (2025). Pension funding calculation using benefit prorate method and Vasicek model-based interest rates. *Enthusiastic International Journal of Applied Statistics and Data Science, 5(2)*, 130-138. https://doi.org/10.20885/enthusiastic.vol5.iss2.art3

Oila, A. B., Yurniati., & Rosita, S. (2025). Perhitungan dana pensiun untuk pensiun normal berdasarkan metode benefit prorate tipe constant dollar. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika, 8(4)*, 1168-1186. https://doi.org/10.30605/proximal.v8i4.7288

Putri, E. W., Muchlian, M., & Z, Y. R. (2023). Perhitungan pendanaan program pensiun manfaat pasti dengan metode benefit prorate tipe constan dollar. *AKTUARIA, 2(2)*, 1-7.

Sofiyah, M. (2022). Analisis sistem pengelolaan dana pensiun syariah dan dana pensiun konvensional. *JEMPER: Jurnal Ekonomi Manajemen Perbankan, 4(2),* 73-81. https://doi.org/10.32897/jemper.v4i2.1391

Wardani, D., Rizki, S. W., & Perdana, H. (2021). Penentuan iuran normal dana pensiun untuk status joint-life dengan metode benefit prorate tipe constant dollar. *Bimaster : Buletin Ilmiah Math.Stat. dan Terapannya, 10(1),* 185-194. https://doi.org/10.26418/bbimst.v10i1.45080

Wijaya, A. R., Satyahadewi, N., & Rizki, S. W. (2017). Perbandingan metode benefit prorate tipe constant dollar dan tipe constant percent pada pendanaan pensiun manfaat pasti (Studi kasus: Data guru kontrak Kec. Nanga Tayap Kab. Ketapang). *Bimaster : Buletin Ilmiah Math.Stat. dan Terapannya, 6(3)*, 177-182. https://doi.org/10.26418/bbimst.v6i03.21857

Winklevoss, H. E. (1993). Pension mathematics with numerical illustrations (2nd ed.). University of Pennsylvania Press.