

EVALUASI DANA PENSIUN DENGAN METODE *BENEFIT PRORATE CONSTANT PERCENT*

Sudianto Manullang
Yasifati Hia

Abstrak

Pengelolaan dana pensiun dapat menentukan dan mendorong peningkatan produktivitas angkatan kerja. Peran penting Pengelolaan program dana pensiun dalam hal ini berperan memberikan kepastian tentang kesejahteraan finansial para pesertanya selama masa pensiun. Penelitian ini mengkontruksi suatu program pensiun manfaat pasti dengan menggunakan metode *Benefit Prorate Constant Percent*. Perhitungan iuran normal pertahun untuk masing-masing peserta selama aktif bekerja menjadi hasil luaran dari penelitian. Perhitungan program dana pensiun menunjukkan bahwa usia masuk kerja dan usia masuk program dana pensiun mempengaruhi manfaat dan iuran pensiun.

Kata kunci: *Dana pensiun, manfaat pasti, Benefit Prorate, Constant Percent.*

A. PENDAHULUAN

Dana Pensiun memang bukan persoalan saat ini, tetapi permasalahan perencanaan untuk kesejahteraan finansial pada masa mendatang tepatnya masa pensiun. Karena itu, tidak mengherankan bila masalah ini tidak menjadi fokus perhatian banyak orang. Padahal setiap manusia pasti akan pensiun dan hal itu harus direncanakan sedini mungkin.

Dalam perhitungan Dana Pensiun, seorang aktuaris harus konsisten menggunakan metode perhitungan dan asumsi-asumsi

aktuarial dalam pendanaan tersebut. Kesesuaian antara asumsi dan kenyataan merupakan tingkat kebaikan dari suatu perhitungan Dana Pensiun, sehingga asumsi yang tepat akan dapat meminimalisir kesenjangan yang terjadi. Hal tersebut terlihat setelah program Dana Pensiun tersebut berjalan, dan sebagai antisipasi maka kesiapan dari pemberi kerja untuk menutupi dana yang kurang akibat ketidaktepatan asumsi perhitungan adalah sesuatu yang wajib dilakukan.

Sejalan dengan meningkatnya masyarakat yang memiliki pekerjaan sebagai pegawai perusahaan, timbul suatu kesadaran bahwa hidup mereka ini sangat bergantung pada perusahaan tempat dimana mereka bekerja. Pada saat-saat mereka masih aktif, penghasilan bukanlah menjadi persoalan. Namun demikian, jika suatu saat pegawai tersebut tidak dapat lagi bekerja pada perusahaan karena sesuatu hal, misalnya karena kecelakaan kerja atau usia lanjut, maka kontinuitas kehidupan mereka akan terganggu. Persoalan ini apabila dilihat secara sepiantas mungkin adalah persoalan yang sepele, tetapi jika dilihat dari skala yang lebih luas bisa menjadi persoalan yang cukup serius. Misalnya persoalan hari tua (usia lanjut) atau berhenti bekerja sewaktu-waktu secara langsung atau tidak, pasti ada dibenak mereka. Hal ini mungkin bisa berpengaruh kepada konsentrasi kerja pegawai dan bukan tidak mungkin jika akhirnya berpengaruh pada tingkat produktivitas pegawai.

Berkenaan dengan hal itu, perusahaan nampaknya menyadari bahwa upaya pemeliharaan kesinambungan penghasilan pada hari tua perlu mendapat perhatian dan penanganan yang sangat serius. Dalam rangka inilah perlunya pembentukan Dana Pensiun yang diharapkan dapat menunjang upaya-upaya memenuhi kebutuhan ini. Dana pensiun sendiri diselenggarakan dalam suatu program yang disebut program dana pensiun. Program dana pensiun terbagi atas program pensiun iuran pasti dan program pensiun manfaat pasti.

Teknik perhitungan Dana Pensiun manfaat pasti menggunakan metode *Benefit Prorate Constant Percent* di awal pendirian program Dana Pensiun, dan memperhitungkan biaya tambahan yang harus dibayar oleh pemberi kerja jika terdapat perbedaan antara asumsi dengan kenyataan setelah program berjalan. Serta besarnya biaya tetap jika peserta keluar dari dana pensiun karena faktor mengundurkan diri, cacat dan besarnya santunan janda/duda.

Berdasarkan ulasan dan permasalahan di atas, penulis terdorong untuk membahas bagaimana teknik perhitungan Dana Pensiun manfaat pasti menggunakan *benefit prorate constant percent* pada awal pendirian program Dana Pensiun. Obyek dari penelitian ini sendiri adalah data pegawai dari salah satu perusahaan manufaktur asing di Indonesia, yaitu PT. Wool Indonesia.

Teknik perhitungan Dana Pensiun manfaat pasti menggunakan metode *Benefit Prorate Constant Percent* di awal pendirian program Dana Pensiun, dan memperhitungkan biaya tambahan yang harus dibayar oleh pemberi kerja jika terdapat perbedaan antara asumsi dengan kenyataan setelah program berjalan. Serta besarnya biaya tetap jika peserta keluar dari dana pensiun karena faktor mengundurkan diri,

cacat dan besarnya santunan janda/duda.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 1992, Dana Pensiun adalah badan hukum yang mengelola dan menjalankan program yang menjanjikan manfaat pensiun. Pada Program Pensiun Manfaat Pasti (PPMP)/ *Defined Benefit*, besar manfaat pensiun ditentukan berdasarkan dengan masa kerja dan besar penghasilan. Rumus manfaat pensiun tersebut sudah ditetapkan dalam Peraturan Dana Pensiun, sedangkan besar iuran pensiun ditetapkan berdasarkan perhitungan aktuarial, kecuali iuran peserta yang ditetapkan dalam Peraturan Dana Pensiun. Dengan kata lain, pada PPMP besar iuran adalah perkiraan kebutuhan dana yang harus disisihkan sekarang untuk merealisasikan pembayaran manfaat pensiun.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Asumsi Aktuaria

Dalam laporan valuasi tahunan mengenai kecukupan dana aktuaris akan melaporkan mengenai angka:

1. Besar kewajiban aktuarial atau kewajiban masa kerja lalu,
2. Besar biaya normal atau kewajiban masa kerja akan datang,

Dua angka perhitungan tersebut penting untuk menentukan kebijakan dan rencana kerja Dana Pensiun yang akan datang, khususnya bila terjadi defisit dan kenaikan biaya normal.

Winklevoss (1993) memperkenalkan beberapa asumsi aktuarial yang akan digunakan dalam perhitungan biaya pensiun, yaitu:

1. Asumsi Penyusutan Populasi Anggota (*Decrement Assumption*),
2. Asumsi Mengenai Tingkat Kenaikan Penghasilan (*Salary Assumption*),
3. Asumsi Tingkat Suku Bunga.

$$F_{T(x)}(x) = {}_tq_x = \Pr[T(x) \leq t]; t \geq 0.$$

yang menyatakan peluang bahwa orang yang berusia x , biasanya

2. Fungsi-fungsi dasar aktuarial.

Di bawah ini akan dibahas beberapa fungsi dasar aktuarial yang digunakan dalam pembentukan rumusan sehubungan dengan penentuan dan pensiun.

a. *Survival function.*

Menurut Dick London (1997), *survival function* adalah suatu fungsi berkenaan dengan suatu distribusi peluang untuk suatu jenis peubah acak tertentu. Dalam lapangan disiplin ilmu aktuarial, peubah acak T , biasa dituliskan sebagai $T(x)$, biasanya dinamakan future life time dari orang berusia x . Menurut Bowers (1997), fungsi distribusi dari $T(x)$, dimana $T(x) = X - x$, dan X merupakan peubah acak yang menyatakan usia pada saat meninggal (X berdistribusi kontinu), dinyatakan dengan $F_{T(x)}(x) = {}_tq_x$, didefinisikan sebagai berikut:

cukup dituliskan dengan (x) , akan meninggal dalam t tahun. Sedangkan

survival function untuk (x) , didefinisikan sebagai berikut:
dinyatakan dengan ${}_t p_x$,

$${}_t p_x = \Pr[T(x) > t] = 1 - {}_t q_x; t \geq 0. \quad (2.2)$$

yang berarti peluang bahwa (x) akan mencapai usia $x + t$.

Dalam praktek, *survival function* biasanya dikaitkan dengan *life table* yang sering juga dinamakan *mortality table* (tabel mortalitas).

Life table yang telah dipublikasikan biasanya berisikan tabulasi berdasarkan usia-usia individu dari fungsi-fungsi dasar q_x, l_x, d_x , dan mungkin juga berisikan fungsi-fungsi turunannya.

l_x menyatakan banyaknya (x) yang hidup mencapai usia $x + 1$;

d_x menyatakan banyaknya (x) yang meninggal sebelum mencapai usia $x + 1$.

$$d_x = l_x - l_{x+1} \quad (2.3)$$

q_x menyatakan peluang bahwa (x) akan meninggal antara usia x dan $x + 1$,

$$q_x = \frac{d_x}{l_x} = \frac{l_x - l_{x+1}}{l_x} \quad (2.4)$$

p_x menyatakan peluang bahwa (x) akan hidup mencapai usia $x + 1$,

$$p_x = 1 - q_x = \frac{l_{x+1}}{l_x} \quad (2.5)$$

Composite Survival Function adalah fungsi yang menggambarkan peluang seorang pegawai akan tetap bekerja selama masa kerja aktif, sampai waktu yang diperbolehkan untuk pensiun (Winklevoss, 1993).

Peluang akan tetap bekerja selama satu tahun dalam kasus penyebab tunggal sama dengan komplemen dari tingkat penyebab, sedangkan peluang akan tetap bekerja selama satu tahun dalam kasus banyak

penyebab (*multiple decrement*) sama dengan perkalian komplemen-komplemen tersebut untuk setiap

tingkat penyebab yang dapat digunakan, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$p_x^{(r)} = (1 - q_x^{(m)}) \cdot (1 - q_x^{(d)}) \cdot (1 - q_x^{(t)}) \cdot (1 - q_x^{(r)}) \quad (2.6)$$

dimana,

$q_x^{(m)}$ = tingkat kematian / *mortality*

$q_x^{(d)}$ = tingkat kecacatan / *disability*

$q_x^{(t)}$ = tingkat pengunduran diri / *termination*

$q_x^{(r)}$ = tingkat pensiun dini / *retirement*

Sehubungan dengan kedua persamaan ini, maka peluang seorang pegawai akan tetap bekerja selama masa aktif sepanjang n tahun sama

dengan perkalian peluang *composite survival* selama satu tahun berturut-turut, yang perumusannya dinyatakan sebagai :

$${}_n p_x^{(r)} = \prod_{t=0}^{n-1} p_{x+t}^{(r)} \quad (2.7)$$

Dalam program pensiun, penurunan populasi peserta perlu dibedakan antara peserta yang masih aktif dan peserta yang sudah tidak aktif bekerja. Penurunan populasi peserta yang masih aktif dapat diakibatkan oleh beberapa faktor seperti kematian, cacat, pengunduran diri dari pekerjaan yang dipercepat

dan pengunduran diri karena pensiun. Sistem penurunan ini dinamakan sistem penurunan ganda (*multiple decrement*).

Bagi peserta yang sudah tidak aktif, penurunan populasi hanya diakibatkan oleh satu faktor saja yaitu kematian. Sistem penurunan seperti ini dinamakan sistem

penurunan tunggal (*single decrement*).

b. Fungsi bunga (*interest function*).

Menurut Kellison (1991), “bunga (*interest*) dimaknai sebagai kompensasi atas penggunaan sejumlah uang. Konsep bunga timbul sebagai akibat adanya nilai waktu dari uang (*time value of money*)”.

Winklevoss (1993)

menyatakan bahwa dalam pendanaan pensiun, fungsi bunga digunakan untuk mendiskontokan suatu pembayaran yang akan datang ke waktu sekarang. Jika tingkat bunga pada tahun t dinotasikan dengan x maka nilai sekarang dari pembayaran sebesar 1 yang akan jatuh tempo n tahun adalah

$$\frac{1}{(1+i_1)(1+i_2)\dots(1+i_n)} \text{ dan jika } i_1 = i_2 = \dots = i_n = i, \text{ diperoleh}$$

$$\frac{1}{(1+i)^n} \tag{2.8}$$

c. Fungsi gaji (*salary function*).

Menurut Winklevoss (1993), jika suatu *pensiun plan* mempunyai *benefit* yang berkaitan dengan gaji pegawai, maka diperlukan perumusan notasi gaji dan prosedur

untuk mengestimasi gaji dimasa mendatang. Gaji kumulatif dari seorang yang berusia y (pertama masuk anggota pensiun) sampai dengan usia $x-1$ dinotasikan dengan S_x , dirumuskan sebagai berikut :

$$S_x = \sum_{t=y}^{x-1} s_t \tag{2.9}$$

Jika diasumsikan bahwa besarnya kenaikan gaji adalah $i\%$ pertahun, maka untuk mengestimasi gaji pegawai di usia x

didasarkan pada gaji pegawai pada usia y , digunakan rumus sebagai berikut:

$$s_x = s_y(1+i)^{(x-y)} \quad (2.10)$$

dimana,

s_x = gaji sekarang untuk usia x

s_y = gaji dahulu untuk usia y

i = tingkat bunga

d. Fungsi manfaat (*benefit function*)

Fungsi manfaat digunakan untuk menentukan besar manfaat pensiun yang akan diterima oleh peserta program pensiun ketika tiba saatnya pensiun. Misalnya b_x merupakan besar manfaat yang akan diterima peserta berusia x tahun jika tetap bekerja selama satu tahun yang akan datang. Besar manfaat ini disebut sebagai Fungsi Satuan Manfaat (*Benefit Accrual Function*). $B_x = \sum_{t=y}^{x-1} b_t$ adalah Fungsi

Manfaat Terhimpun (*Accrual Benefit Function*), yaitu jumlah manfaat pensiun yang diberikan kepada peserta program yang telah bekerja mulai usia masuk kerja y tahun sampai dengan usia $x-1$ tahun (Winklevoss, 1993).

Pada penelitian ini formula/rumus dari manfaat pensiun yang digunakan adalah rata-rata karir (*Career Average*). Formula manfaat rata-rata karir untuk fungsi satuan manfaat pensiun pada usia x tahun adalah

$$b_x = ks_x \quad (2.11)$$

Sedangkan formula manfaat rata-rata karir fungsi terhimpun adalah

$$B_x = kS_x \quad (2.12)$$

Dengan k adalah persentase yang ditetapkan, jadi b_x merupakan persentase dari gaji tiap tahun masa kerja.

e. Fungsi anuitas (*annuity function*).

Menurut Stephen G. Kellison (1991), anuitas adalah serangkaian pembayaran yang dilakukan pada

interval waktu yang sama. Adapun pembayarannya bisa dilakukan pada awal tahun (\ddot{a}_x) atau akhir tahun

$$\ddot{a}_x = 1 + a_x \quad (2.13)$$

Secara matematika, anuitas jiwa dapat dipandang sebagai perpaduan dari fungsi survival

$$a_x = \sum_{t=1}^{\infty} {}_t p_x^{(m)} v^t \quad (2.14)$$

Apabila pembayaran dilakukan di awal masing-masing periode sebanyak m kali dalam setahun

$$\ddot{a}_x^{(m)} = \ddot{a}_x - \frac{m-1}{2m} \quad (2.15)$$

Nilai anuitas jiwa tidak hanya didasarkan pada fungsi survival dan fungsi bunga, tetapi dapat juga berlandaskan pada mortalitas. Meskipun demikian sebagai

(a_x), tergantung atas lamanya pembayaran berlangsung, sehingga diperoleh hubungan sebagai berikut

(${}_t p_x^{(m)}$) dan fungsi bunga (v^t) yang perumusannya dinyatakan sebagai :

dengan jumlah pembayaran sebesar 1, maka rumusnya adalah

gambaran singkat akan disajikan model nilai anuitas jiwa yang didasarkan pada Tabel *Group Annuity Mortality* (GAM) 1971.

C. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penyusunan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji literatur dalam bentuk buku tentang teori pendanaan pensiun dan beberapa peraturan

perundangan yang berlaku kemudian menganalisa metode-metode yang digunakan yang diikuti dengan pengambilan data.

2. Pengambilan data pegawai PT. WOOIL INDONESIA sebanyak 100 (peserta/ pegawai). Data pegawai meliputi data gaji pokok, tanggal lahir, dan tanggal mulai kerja. Kemudian data tersebut diolah dengan menggunakan metode *benefit prorate constant dollar* dan *benefit prorate constant percent* dengan bantuan *software Microsoft Excel*.
3. Setelah pengolahan data dengan menggunakan metode *benefit prorate constant dollar* dan *benefit prorate constant percent*, penulis dapat menentukan besarnya manfaat/benefit dari program pensiun yang akan diterima seorang peserta/pegawai pada saat pensiun, besarnya iuran/kewajiban yang harus dikeluarkan oleh peserta/pegawai pada masing-masing tahun kepesertaan dan besarnya iuran tambahan yang ditanggung oleh perusahaan.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Proses Perancangan Program Pensiun.

Langkah awal dalam pembentukan suatu program pensiun yang harus dilakukan adalah menentukan peraturan dasar program pensiun. Ada tiga hal pokok yang perlu diperhatikan dalam perancangan program pensiun, yaitu:

- a. Pengaturan mengenai persyaratan keabsahan peserta;
- b. Pengaturan mengenai persyaratan untuk mendapatkan manfaat pensiun

- c. Pengaturan mengenai besarnya manfaat pensiun yang akan dibayarkan.

Keputusan pertama yang harus dilakukan oleh pemberi kerja dalam kaitannya dengan rencana penyelenggaraan program pensiun bagi pegawainya adalah memilih kelompok pegawai yang akan diinput dalam program pensiun. Persyaratan ini biasanya dikaitkan dengan usia minimum dan usia maksimum peserta pada saat masuk program pensiun. Selain itu, persyaratan juga

biasanya dikaitkan dengan masa kerja minimum.

Persyaratan kepesertaan yang menjadi dasar dalam valuasi aktuarial program pensiun yang akan dibahas dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

- a. Persyaratan kepesertaan pada saat program pensiun dimulai:
 - Usia minimum peserta 18 tahun;
 - Usia maksimum peserta tidak ditentukan
- b. Setelah program pensiun berjalan, persyaratan untuk peserta baru:
 - Usia minimum peserta 18 tahun;
 - Usia maksimum peserta 40 tahun.

Besarnya manfaat pensiun normal adalah 5 % dari gaji terakhir pegawai sebelum pensiun, untuk setiap tahun masa kerja yang telah dilalui, dengan ketentuan minimum 40% dari gaji terakhir dan maksimum 75% dari gaji terakhir. Manfaat pensiun normal diberikan kepada pegawai yang mencapai usia 56 tahun.

Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa sistem penurunan tunggal yang disebabkan oleh faktor kematian, didasarkan pada tabel

Group Annuity Life Table (Male) 1971 (GAM 1971), dan sistem penurunan tunggal yang disebabkan oleh faktor pengunduran diri dari pekerjaan yang dipercepat, cacat dan pensiun didasarkan pada tabel pengalaman PT.Taspen (Persero) tahun 1972-1973.

Tabel 4.1 berikut ini memuat tingkat penurunan (*rate of decrement*) berdasarkan sistem penurunan tunggal, dimana:

$q_x^{(m)}$ menyatakan *rate of decrement* yang disebabkan oleh faktor kematian,

$q_x^{(t)}$ menyatakan *rate of decrement* yang disebabkan oleh faktor pengunduran diri dari pekerjaan yang dipercepat.

$q_x^{(d)}$ menyatakan *rate of decrement* yang disebabkan oleh faktor pengunduran diri dari pekerjaan karena cacat, dan

$q_x^{(r)}$ menyatakan *rate of decrement* yang disebabkan oleh faktor pengunduran diri dari pekerjaan karena pensiun.

Tabel 4.1
Rate of Decrement

X	$q_x^{(m)}$	$q_x^{(t)}$	$q_x^{(d)}$	$q_x^{(r)}$
18	0,000471	0,000300	0,000200	-
19	0,000486	0,000340	0,000400	-
20	0,000503	0,000380	0,000500	-
21	0,000522	0,000420	0,000700	-
22	0,000544	0,000460	0,000800	-
23	0,000566	0,000500	0,000800	-
24	0,000591	0,000540	0,000899	-
25	0,000619	0,000540	0,000999	-
26	0,000650	0,000540	0,000999	-
27	0,000684	0,000530	0,001099	-
28	0,000722	0,000530	0,001099	-
29	0,000763	0,000530	0,001099	-
30	0,000809	0,000509	0,001199	-
31	0,000860	0,000489	0,001199	-
32	0,000916	0,000470	0,001199	-
33	0,000978	0,000450	0,001199	-
34	0,001046	0,000430	0,001199	-
35	0,001122	0,000410	0,001299	-
36	0,001204	0,000389	0,001399	-
37	0,001295	0,000359	0,001499	-
38	0,001397	0,000340	0,001499	-
39	0,001509	0,000320	0,001299	-
40	0,001633	0,000310	0,001199	-
41	0,001789	0,000300	0,000999	-
42	0,002000	0,000280	0,000999	-
43	0,002260	0,000270	0,000999	-
44	0,002569	0,000260	0,000799	-
45	0,002922	0,000260	0,000899	-
46	0,003318	0,000269	0,000799	-
47	0,003754	0,000269	0,000798	-
48	0,004228	0,000279	0,000798	-
49	0,004740	0,000279	0,000798	-
50	0,005285	0,000305	0,000690	0,023426
51	0,005867	0,000334	-	0,031402
52	0,006480	0,000371	-	0,039365
53	0,007127	0,000399	-	0,045428
54	0,007806	0,000426	-	0,054773
55	0,008519	-	-	0,067834
56	0,009262	-	-	1,000000

Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa *multiple decrement* didasarkan pada keempat *rate of*

decrement di atas. Peluang (x) akan meninggal sebelum mencapai usia $x + 1$ adalah:

$$q_x^{(m)} = \int_0^1 {}_s p_x^{(\tau)} \mu_{x+s}^{(m)} ds \quad (4.1)$$

Dalam hal ini, diasumsikan bahwa ${}_s q_x^{(j)}$ adalah fungsi linier dari s , untuk $0 \leq s \leq 1$, sehingga diperoleh:

$$q_x^{(m)} = \int_0^1 {}_s p_x^{(m)} {}_s p_x^{(t)} {}_s p_x^{(d)} {}_s p_x^{(r)} \frac{q_x^{(m)}}{{}_s p_x^{(m)}} ds$$

jadi,

$$q_x^{(m)} = q_x^{(m)} \left[1 - \frac{1}{2} (q_x^{(t)} + q_x^{(d)} + q_x^{(r)}) + \frac{1}{3} (q_x^{(t)} q_x^{(d)} + q_x^{(t)} q_x^{(r)} + q_x^{(d)} q_x^{(r)}) - \frac{1}{4} (q_x^{(t)} q_x^{(d)} q_x^{(r)}) \right] \quad (4.2)$$

Dengan cara yang sama dapat diperoleh rumus peluang untuk peserta yang keluar dari pekerjaan yang dipercepat, cacat dan pensiun.

Multiple decrement table yang dihitung berdasarkan perumusan di atas dapat dilihat dalam tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2
Multiple Decrement Table

x	$q_x^{(m)}$	$q_x^{(t)}$	$q_x^{(d)}$	$q_x^{(r)}$
18	0,000471	0,000300	0,000200	-
19	0,000486	0,000340	0,000400	-
20	0,000503	0,000380	0,000500	-
21	0,000522	0,000420	0,000700	-
22	0,000544	0,000460	0,000800	-
23	0,000566	0,000500	0,000800	-
24	0,000591	0,000540	0,000898	-
25	0,000619	0,000540	0,000998	-
26	0,000649	0,000540	0,000998	-
27	0,000683	0,000530	0,001098	-
28	0,000721	0,000530	0,001098	-
29	0,000762	0,000530	0,001098	-
30	0,000808	0,000508	0,001198	-
31	0,000859	0,000488	0,001198	-
32	0,000915	0,000470	0,001198	-
33	0,000977	0,000450	0,001198	-
34	0,001045	0,000430	0,001198	-
35	0,001121	0,000410	0,001298	-
36	0,001203	0,000388	0,001398	-

x	$q_x^{(m)}$	$q_x^{(r)}$	$q_x^{(d)}$	$q_x^{(r)}$
37	0,001294	0,000358	0,001498	-
38	0,001396	0,000340	0,001498	-
39	0,001508	0,000320	0,001298	-
40	0,001632	0,000310	0,001198	-
41	0,001788	0,000300	0,000998	-
42	0,001999	0,000280	0,000998	-
43	0,002259	0,000270	0,000998	-
44	0,002568	0,000260	0,000798	-
45	0,002920	0,000260	0,000898	-
46	0,003316	0,000268	0,000798	-
47	0,003752	0,000268	0,000796	-
48	0,004226	0,000278	0,000796	-
49	0,004737	0,000278	0,000796	-
50	0,005221	0,000301	0,000680	0,023352
51	0,005774	0,000328	-	0,031305
52	0,006351	0,000363	-	0,039230
53	0,006964	0,000389	-	0,045257
54	0,007591	0,000413	-	0,054548
55	0,008230	-	-	0,067545
56	0,004631	-	-	0,995369

Tingkat bunga i yang digunakan dalam valuasi aktuarial untuk pendanaan program pensiun diasumsikan sama untuk setiap tahun, yang besarnya sesuai dengan

$$v = \frac{1}{1,09}$$

Diasumsikan bahwa kenaikan gaji pegawai hanya dipengaruhi oleh peningkatan usia dan masa kerja pegawai. Dalam hal

$$s_x = s_y (1,1)^{(x-y)}$$

Data yang digunakan dalam pembahasan penelitian ini adalah

tingkat bunga maksimum yang diperkenankan menurut peraturan yaitu sebesar 9% pertahun, sehingga faktor diskonto v menjadi:

ini ditetapkan bahwa gaji pegawai akan meningkat sebesar 10% pertahun, sehingga:

data pegawai PT. Wool Indonesia yang menggambarkan kondisi

pegawai yang sudah dikelompokkan berdasarkan usia dan masa kerja. Secara garis besar, kondisi data

Jumlah pegawai : 100 orang
 Rata-rata gaji setahun : Rp. 16.803.010,56
 Rata-rata usia : 42 tahun
 Rata-rata masa kerja : 18 tahun

2. Perhitungan anuitas

Misalkan akan dibentuk suatu program dana pensiun di PT. Wooil Indonesia, dana pensiun ini merupakan dana pensiun pemberi kerja yang menyelenggarakan program pensiun manfaat pasti. Pada sistem ini tanggungjawab pemberi kerja adalah menyelenggarakan dan menyediakan dana yang cukup untuk memenuhi kewajiban yang telah dijanjikan kepada pekerjanya yaitu memberikan manfaat pensiun pada saat memasuki usia pensiun dengan yang telah dijanjikan.

Dana pensiun ini adalah dana pensiun yang sistem iurannya adalah *contributory* adapun *contributory system* adalah sistem dana pensiun yang iurannya ditanggung bersama-sama antara pemberi kerja dan karyawan (peserta). Pegawai Tetap di PT. Wooil Indonesia berjumlah

peserta pada awal valuasi adalah sebagai berikut:

100 orang. Data ini terdiri dari: nomor peserta, tanggal lahir, tanggal diangkat, tanggal pensiun, usia saat diangkat (y), usia saat ini (x), masa kerja sampai dengan saat ini, masa kerja sampai dengan pensiun, sisa masa kerja sampai dengan pensiun, PhDP saat ini perbulan dan PhDP saat ini pertahun. Dalam hal ini, istilah “saat ini” di asumsikan pada tanggal 1 Januari 2013, karena dana pensiun ini akan dimulai pada tanggal 1 Januari 2013.

Dari Tabel *Group Annuity Mortality* (GAM) 1971 ini, kita dapat menghitung nilai \ddot{a}_{56} dengan menggunakan persamaan (2.14) yaitu

$$\ddot{a}_{56} = 1 + \sum_{t=1}^{\infty} {}_t p_{56}^{(m)} v^t.$$

Sehingga diperoleh $\ddot{a}_{56} = 9,46524$.

Selanjutnya dengan menggunakan persamaan (2.15) yaitu

$$\ddot{a}_x^{(m)} = \ddot{a}_x - \frac{m-1}{2m},$$

diperoleh

$$\ddot{a}_{56}^{(m)} = 9,46524 - \frac{12-1}{24} = 9,00691.$$

3. Kewajiban aktuarial (*actuarial liability*).

Kewajiban adalah nilai tunai dari manfaat pensiun yang terhimpun

$${}^r(AL)_x = B_x {}_{r-x}P_x^{(T)} v^{r-x} \ddot{a}_r \quad (4.3)$$

Rumus di atas dapat diartikan bahwa pada saat sekarang telah terkumpul manfaat sebesar B_x yang akan diberikan pada saat pensiun asalkan dia tetap bekerja sampai mencapai usia pensiun r tahun yang nilai tunainya pada usia x sebesar ${}^r(AL)_x$. Dengan kata lain kewajiban aktuarial merupakan dana yang harus tersedia saat ini untuk membayar manfaat pensiun (B_x) kepada peserta yang berusia x .

Nilai tunai manfaat yang akan datang didefinisikan sebagai nilai tunai dari total manfaat pensiun yang diproyeksikan dan dinotasikan dengan $PVFB$. Manfaat pensiun yang

saat ini yang akan dibayarkan pada saat peserta mencapai usia pensiun r tahun (Winklevoss, 1993). Kewajiban aktuarial untuk peserta berusia x yang mulai bekerja saat usia masuk y tahun didefinisikan sebagai berikut:

akan datang merupakan jumlah manfaat yang terkumpul sekarang ditambah dengan manfaat yang akan terkumpul selama masa kerja pegawai yang akan datang yang dapat dicapainya. Secara teoritis, jika program mempunyai aset/kekayaan yang dapat memenuhi kewajiban $PVFB$, maka akan tersedia cukup dana untuk melunasi semua manfaat yang terhimpun sekarang dan yang terhimpun pada saat yang akan datang pada peserta program yang masih menjadi anggota dana pensiun, dengan syarat semua asumsi aktuarial sesuai dengan kenyataan.

Nilai $PVFB$ untuk peserta berusia x tahun dan akan pensiun

pada r tahun didefinisikan sebagai berikut :

$${}^r(PVFB)_x = B_r {}_{r-x}p_x^{(T)} v^{r-x} \ddot{a}_r \quad (2.73)$$

dengan

B_r : besar manfaat pensiun yang diterima pada saat pensiun

${}_{r-x}p_x^{(T)}$: probabilitas pegawai berusia x akan tetap bekerja sampai usia r tahun.

v^{r-x} : diskonto tingkat bunga dari usia x sampai usia pensiun r

\ddot{a}_r : nilai tunai anuitas seumur hidup yang pembayarannya mulai usia r tahun

Definisi dari kewajiban aktuarial secara umum adalah sebagai berikut,

$${}^r(AL)_x = k {}^r(PVFB)_x,$$

Penentuan biaya kewajiban aktuarial dengan metode *benefit prorate constant dollar*, didasarkan pada porsi dari nilai sekarang dari proyeksi total manfaat pensiun peserta. Dimana porsi tersebut adalah

rasio antara lamanya masa kerja pada usia x (yaitu, $x - y$) dengan lamanya masa kerja yang diperkirakan sampai usia pensiun normal (yaitu, $r - y$), dan dapat dituliskan dalam persamaan berikut:

$${}^{BD} {}^r(AL)_x = \frac{x-y}{r-y} B_r {}_{r-x}p_x^{(T)} v^{r-x} \ddot{a}_r \quad (4.4)$$

4. Biaya Normal (*Normal Cost*)

Menurut Winklevoss (1993), biaya normal dihitung berdasarkan

besaran manfaat pensiun yang sudah ditetapkan. Biaya normal didefinisikan sebagai :

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

Dengan demikian biaya normal dapat dinyatakan sebagai biaya yang dibutuhkan untuk mendapatkan

satuan manfaat pada tahun yang sama. Biaya normal yang dibayarkan dari usia masuk kerja y tahun sampai

usia pensiun r tahun dirancang untuk

memenuhi

$${}^r(PVFB)_y = {}^r(PVFC)_y$$

dengan

$${}^r(PVFC)_y = \sum_{t=y}^{r-1} {}^r(NC)_{t-y} P_y^{(T)} v^{t-y}$$

Biaya normal dengan metode *benefit prorate constant dollar* merupakan metode yang menentukan besar manfaat pensiun B_r konstan selama

masa kerja pegawai. Biaya normal menurut versi *benefit prorate constant dollar* adalah

$${}^{BD}r(NC)_x = \frac{B_r}{r-y} {}^{r-x}P_x^{(T)} v^{r-x} \ddot{a}_r$$

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

(4.5)

5. Perhitungan untuk pensiun normal peserta ke-24

Untuk mempermudah pemahaman, berikut ini disajikan contoh perhitungan dengan mengambil salah satu peserta sesuai data yang ada. Misalnya peserta ke-24 dengan NIK 2346, mulai diangkat sebagai karyawan PT. Wool Indonesia sejak tahun 1992 saat berusia 20 tahun, sehingga pada saat perhitungan tanggal 1 Januari 2012 berusia 41 tahun dengan masa kerja

21 tahun, yang berarti 15 tahun lagi pensiun. Pada saat data diambil yaitu tahun 2012 gaji perbulan Peserta ke-24 adalah Rp.1,877,000 maka gajinya Rp.22,524,000 pertahun. Berdasarkan gaji pokok pada tahun 2012 tersebut, kita dapat menghitung gaji pokok pada saat masuk kerja dengan mengasumsikan gaji mengalami kenaikan sebesar 9% tiap tahun. Maka gaji Peserta ke-24 saat masuk kerja sebesar Rp. 4,018,977.36 pertahun.

- Kita akan menghitung besarnya gaji Peserta ke-24 pada usia 41 tahun, dimana gaji naik 9% tahun berikutnya. Maka gaji pada usia 41 tahun adalah

$$s_{41} = s_{40}(1+i) = \text{Rp. } 22,524,000(1,09) \\ = \text{Rp. } 24,551,160.$$

S_{41} yaitu akumulasi gaji pokok sejak usia 20 sampai dengan usia 40 tahun, $\sum_{t=20}^{40} s_t$, adalah sebesar Rp. 228,135,363.

S_{56} yaitu akumulasi gaji pokok sejak usia 20 sampai dengan usia 55 tahun, $\sum_{t=20}^{55} s_t$, adalah sebesar Rp. 948,979,914.

- b_{41} yaitu manfaat selama satu tahun pada usia 41 tahun, dengan $k = 0,05$ maka $b_{41} = k \cdot s_{41} = 0,05 \cdot \text{Rp. } 24,551,160 = \text{Rp. } 1,227,558$.

- B_{41} yaitu akumulasi manfaat sejak usia 20 sampai dengan usia 40 tahun, $\sum_{t=20}^{40} b_t$, adalah sebesar Rp. 11,406,768.

- ${}^{56}(PVFB)_{41}$ yaitu kewajiban aktuarial dari suatu metode biaya dapat juga dipandang sebagai bagian nilai sekarang dari akumulasi manfaat yang akan datang ${}^{56}(PVFB)_{41} = B_{56 \ 15} p_{41}^{(\tau)} v^{15} \ddot{a}_{56}$
= Rp.86,837,615.20.

Pada saat pensiun nanti nilai sekarang dari akumulasi manfaat yang akan datang

$${}^{56}(PVFB)_{56} \text{ adalah Rp. } 449,116,438.12.$$

- ${}^{BD56}(AL)_{41}$ adalah kewajiban aktuarial sama dengan nilai sekarang dari manfaat yang dialokasikan pada usia 41 tahun dengan menggunakan metode *benefit prorate constant dollar*. Kewajiban aktuariannya adalah sebesar Rp.50,655,275.53.

- Pada saat pensiun nanti yaitu saat Peserta ke-24 mencapai usia 56 tahun besar ${}^{56}(PVFB)_{56} = {}^{BD \ 56}(AL)_{56}$
= Rp. 449,116,438.12.

- Besar iuran tahunan yang dikenakan pada peserta yang masih aktif dimana manfaatnya akan diterima pada saat pensiun. Besar iuran tahunan yang dikenakan kepada Peserta ke-24 pada saat berusia 41 dengan menggunakan metode *benefit prorate constant dollar* adalah

$$\begin{aligned} {}^{BD56}(NC)_{41} &= \frac{B_{56}}{56-41} {}_{56-41}P_{41}^{(\tau)} v^{56-41} \ddot{a}_{56} \\ &= \text{Rp.2,412,155.98} \end{aligned}$$

Tabel berikut menampilkan hasil perhitungan iuran normal pertahun untuk peserta ke-24 selama aktif bekerja dengan menggunakan metode *Benefit Prorate Constant Percent*

Tabel 4.3
Iuran normal tahunan pensiun Peserta ke-24

x	${}^{BD56}(NC)_x$	x	${}^{BD56}(NC)_x$
20	375,011.70	39	2,017,565.15
21	409,328.60	40	2,206,040.20
22	446,901.59	41	2,412,155.98
23	488,002.58	42	2,637,387.35
24	532,916.63	43	2,884,201.32
25	582,059.93	44	3,154,903.20
26	635,816.47	45	3,451,355.90
27	694,559.27	46	3,777,379.75
28	758,823.47	47	4,135,466.54
29	829,065.26	48	4,529,476.02
30	905,846.27	49	4,963,436.19
31	989,861.94	50	5,441,771.25
32	1,081,703.49	51	6,112,166.85
33	1,182,110.09	52	6,921,157.30
34	1,291,891.01	53	7,907,357.08
35	1,411,935.00	54	9,097,640.57
36	1,543,374.66	55	10,578,098.50
37	1,687,322.30	56	0.00
38	1,844,993.14		

Dari tabel 4.3 terlihat bahwa iuran normal tahunan yang dibayarkan peserta semakin besar seiring dengan meningkatnya usia. Saat peserta berusia 56 tahun tidak dikenakan iuran normal karena pada usia tersebut peserta sudah pensiun.

Dengan menggunakan cara perhitungan seperti perhitungan iuran normal tahunan untuk Peserta ke-24, kita dapat menghitung iuran normal tahunan untuk seluruh peserta program pensiun.

E. KESIMPULAN

Dari pembahasan penelitian di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Asumsi yang digunakan dalam perhitungan dana pensiun adalah
 - a. Asumsi penyusutan populasi anggota, probabilitas penyusutan populasi ditentukan dengan tabel pelayanan
 - b. Asumsi tingkat kenaikan penghasilan.
 - c. Asumsi tingkat suku bunga
2. Ukuran kewajiban pensiun yang sering digunakan dalam penentuan biaya pensiun adalah
 - a. Nilai tunai manfaat pensiun yang akan datang yaitu nilai tunai dari manfaat pensiun yang diproyeksikan.
 - b. Kewajiban aktuarial yaitu nilai tunai dari manfaat pensiun yang terhimpun saat ini yang akan dibayarkan pada saat peserta mencapai usia pensiun.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowers, Geber, Hickman, Jones, Nesbitt. 1997. *Actuarial Mathematics*. The Society Of Actuaries: Illinois.
- Kellison, Stephen G. 1991. *The Theory of Interest (2nd ed)*. McGraw-Hill: USA.

London, Dick, FSA., 1997. *Survival Models (3th ed)*. ACTEX Publications.

Undang-Undang Republik Indonesia, Nomor 11 Tahun 1992 Tentang Dana Pensiun.

Winklevoss, Howard E. 1993. *Pensiun Mathematics with Numerical Illustrations*. University of Pennsylvania Press: Philadelphia.