



PENGHITUNGAN AKTUARIA PADA PROGRAM PENSIUN DIPERCEPAT DENGAN METODE UNIT CREDIT DAN ENTRY AGE NORMAL

FIKRIYAH ISTIQOMAH



**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penghitungan Aktuaria pada Program Pensiu Dipercepat dengan Metode *Unit Credit* dan *Entry Age Normal*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, September 2024

Fikriyah Istiqomah
G5402201021

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

FIKRIYAH ISTIQOMAH. Penghitungan Aktuaria pada Program Pensiun Dipercepat dengan Metode *Unit Credit* dan *Entry Age Normal*. Dibimbing oleh RUHIYAT dan WINDIANI ERLIANA.

Kesejahteraan pekerja pada usia pensiun adalah hal penting dalam menjamin kebutuhan di masa tua. Salah satu cara untuk mencapai kesejahteraan tersebut adalah dengan mengikuti program dana pensiun. Satu dari empat penyebab pensiun adalah pengunduran diri atau pensiun dipercepat. Penelitian ini bertujuan menghitung besarnya iuran normal dan liabilitas masa kerja lalu menggunakan metode *unit credit* dan *entry age normal* pada program pensiun dipercepat serta menentukan pengaruh suku bunga dan inflasi terhadap iuran normal dan liabilitas masa kerja lalu pada kedua metode tersebut. Berdasarkan penelitian ini, iuran normal yang diperoleh menggunakan metode *unit credit* meningkat setiap tahun, sedangkan iuran normal yang diperoleh menggunakan metode *entry age normal* bernilai konstan setiap tahun. Besar liabilitas masa kerja lalu dari kedua metode juga meningkat setiap tahun. Iuran normal dan liabilitas masa kerja lalu berbanding lurus dengan inflasi serta berbanding terbalik dengan suku bunga. Pada kasus suku bunga dan inflasi sama-sama berubah dihasilkan bahwa suku bunga memberikan efek lebih dominan daripada inflasi terhadap iuran normal dan liabilitas masa kerja lalu. Metode *unit credit* lebih optimal untuk Dana Pensiun, sedangkan metode *entry age normal* lebih optimal untuk peserta program pensiun.

Kata kunci: *entry age normal*, iuran normal, liabilitas masa kerja lalu, *unit credit*.

ABSTRACT

FIKRIYAH ISTIQOMAH. Actuarial Valuation in Early Pension Programs using the Unit Credit and Entry Age Normal Methods. Supervised by RUHIYAT and WINDIANI ERLIANA.

The well-being of workers at retirement age is crucial in ensuring it. One way to achieve such well-being is by participating in a pension fund program. One of the four causes of retirement is resignation or early retirement. This research aims to calculate the amount of normal costs and actuarial accrued liabilities using the unit credit and entry age normal methods in an early pension program, as well as to understand the influence of interest rates and inflation on the normal costs and actuarial accrued liabilities using these two methods. The study finds that unit credit contributions increase yearly, while the entry age normal contributions stay constant. The amount of actuarial accrued liabilities from both methods also increases every year. Normal costs and actuarial accrued liabilities are directly proportional to inflation and inversely proportional to interest rates. When both interest rates and inflation change, interest rates have a stronger impact on the normal costs and actuarial liabilities. The unit credit method suits Pension Funds better, while the entry age normal method is better for participants.

Keywords: actuarial accrued liabilities, entry age normal, normal cost, unit credit.



©Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah,
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PENGHITUNGAN AKTUARIA PADA PROGRAM PENSIUN DIPERCEPAT DENGAN METODE UNIT CREDIT DAN ENTRY AGE NORMAL

FIKRIYAH ISTIQOMAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Aktuaria pada
Program Studi Aktuaria

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



IPB University

©Hak cipta milik IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Ujian Skripsi:
Dr. Ir. I Gusti Putu Purnaba, DEA.



Judul Skripsi : Penghitungan Aktuaria pada Program Pensiun Dipercepat dengan Metode *Unit Credit* dan *Entry Age Normal*
Nama : Fikriyah Istiqomah
NIM : G5402201021

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Ruhiyat, S.Si., M.Si., M.Act.Sc., ASAII

Pembimbing 2:
Windiani Erliana, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika:
Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S.
NIP. 196312281989032001

Tanggal Ujian: 29 Agustus 2024

Tanggal Lulus:



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan April hingga bulan Agustus 2024 ini ialah Dana Pensiun, dengan judul “Penghitungan Aktuaria pada Program Pensiun Dipercepat dengan Metode *Unit Credit* dan *Entry Age Normal*”. Penyusunan karya ilmiah ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, ungkapan terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

- Ibu Aat Sumiati selaku orang tua yang tidak hentinya mendoakan penulis, sebagai tempat berkeluh kesah, sahabat yang selalu mendengarkan cerita keseharian penulis, selalu memotivasi, menguatkan, dan meyakinkan bahwa penulis bisa melalui semua tantangan, selalu mengajarkan pentingnya berpikir positif dan berprasangka baik terhadap Allah, yang telah membiayai dan mendukung penuh seluruh kegiatan positif penulis, tidak pernah memberikan tekanan kepada penulis, dan sangat sabar mendidik penulis untuk menjadi pribadi yang baik.
2. Alm. Bapak Sabar selaku orang tua yang telah mengerahkan seluruh kemampuannya untuk memberikan pendidikan terbaik kepada penulis sebagai putri tunggalnya, telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk memilih jurusan kuliah sesuai dengan yang penulis minati, telah mengajarkan bahwa merantau adalah proses belajar hidup, telah memberikan teladan untuk menolong sesama, telah menguatkan penulis dengan kepergiannya, dan menjadi motivasi utama penulis untuk menyelesaikan pendidikan S-1 sebagai bentuk tanggung jawab anak kepada orang tua.
3. Bapak Ruhiyat, S.Si., M.Si., M.Act.Sc., ASA1, Ibu Windiani Erliana, S.Si., M.Si., dan Bapak Dr. Ir. I Gusti Putu Purnaba, DEA. selaku dosen pembimbing dan dosen penguji yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan kepada penulis.
4. Seluruh dosen dan staf Program Studi Aktuaria yang telah memfasilitasi, membantu, dan memberikan ilmunya selama masa studi penulis.
5. Farah Nurina, Josephine, Vikar, Tahniah, Wintang, Afril, Dian Arya, Reinhart, Faadiyah, Intan, dan Salma selaku teman seperjuangan yang telah membantu, bersama-sama, dan meluangkan waktunya untuk berdiskusi bersama penulis.
6. Seluruh keluarga dan sahabat yang turut serta mendoakan penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, September 2024

Fikriyah Istiqomah



DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II LANDASAN TEORI	3
2.1 Tabel Mortalitas	3
2.2 Inflasi dan Suku Bunga	3
2.3 Fungsi Dasar Aktuaria	4
2.4 Anuitas Hidup	6
2.5 Program Pensiun	7
III METODE	14
3.1 Data dan Perangkat Lunak	14
3.2 Asumsi-Asumsi	14
3.3 Tahapan Penelitian	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Asumsi Kasus	16
4.2 Gaji dan Akumulasi Gaji	16
4.3 Manfaat Pensiun dan Akumulasi Manfaat Pensiun	17
4.4 <i>Present Value of Future Benefit (PVFB)</i>	18
4.5 Iuran Normal dan Akumulasi Iuran Normal	19
4.6 Perbandingan Akumulasi Iuran Normal	23
4.7 Pengaruh Inflasi dan Suku Bunga terhadap Iuran Normal	24
4.8 Liabilitas Masa Kerja Lalu dan Total Liabilitas Masa Kerja Lalu	26
4.9 Perbandingan Total Liabilitas Masa Kerja Lalu	29
4.10 Pengaruh Inflasi dan Suku Bunga terhadap Liabilitas Masa Kerja Lalu	30
V SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	54

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Skala gaji (<i>salary scale</i>)	5
Asumsi kasus	14
Perbandingan asumsi 1 dan asumsi-asumsi lainnya	25

DAFTAR GAMBAR

Garis waktu anuitas awal seumur hidup	6
Garis waktu anuitas awal hidup berjangka	7
Garis waktu <i>present value of future benefit</i> (PVFB)	8
Garis waktu <i>present value of future normal cost</i> (PVFNC)	9
Garis waktu iuran normal metode <i>unit credit</i>	10
Garis waktu PVFB untuk iuran normal metode <i>entry age normal</i>	12
Garis waktu PVFNC untuk iuran normal metode <i>entry age normal</i>	12
Grafik iuran normal metode <i>unit credit</i>	20
Diagram iuran normal metode <i>entry age normal</i>	22
Perbandingan akumulasi iuran normal	23
Grafik pengaruh inflasi terhadap iuran normal	24
Grafik pengaruh suku bunga terhadap iuran normal	25
Liabilitas masa kerja lalu dengan metode <i>unit credit</i>	27
Liabilitas masa kerja lalu dengan metode <i>entry age normal</i>	29
Perbandingan total liabilitas masa kerja lalu	30
Pengaruh inflasi terhadap liabilitas masa kerja lalu	31
Pengaruh suku bunga terhadap liabilitas masa kerja lalu	31

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a.

b.

Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR LAMPIRAN

1	Tabel Mortalitas Penduduk Indonesia (TMPI) 2023 untuk perempuan	37
2	Daftar gaji pokok pegawai negeri sipil (PP Nomor 5 Tahun 2024)	40
3	Penghitungan aktuaria untuk asumsi 1	41
4	Penghitungan aktuaria untuk asumsi 2	42
5	Penghitungan aktuaria untuk asumsi 3	43
6	Penghitungan aktuaria untuk asumsi 4	44
7	Penghitungan aktuaria untuk asumsi 5	45
8	Gaji (dalam rupiah) dengan asumsi 1-5	46
9	Akumulasi gaji (dalam rupiah) dengan dengan asumsi 1-5	47
10	Manfaat (dalam rupiah) dengan asumsi 1-5	48
11	Akumulasi manfaat (dalam rupiah) dengan asumsi 1-5	49
12	<i>Present value of future benefit (PVFB)</i> (dalam rupiah) dengan asumsi 1-5	50
13	Iuran normal (dalam rupiah) dengan metode <i>unit credit</i> untuk asumsi 1-5	51
14	Liabilitas masa kerja lalu (dalam rupiah) dengan metode <i>unit credit</i> untuk asumsi 1-5	52
15	Liabilitas masa kerja lalu (dalam rupiah) dengan metode <i>entry age normal</i> untuk asumsi 1-5	53