

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PERHITUNGAN PENSIUN NORMAL PADA DANA
PENSIUN MENGGUNAKAN *PROJECTED UNIT
CREDIT*****TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada Prodi Matematika

Oleh :

RATI TRISNOWATI
11454201728



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2020**

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERHITUNGAN PENSIUN NORMAL PADA DANA PENSIUN
MENGUNAKAN *PROJECTED UNIT CREDIT***

TUGAS AKHIR

Oleh:

RATI TRISNOWATI
11454201728

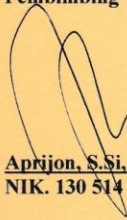
Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, 25 Juni 2020

Ketua Program Studi



Ari Pani Desvina, M.Sc.
NIP. 19811225 200604 2 003

Pembimbing



Aptijon, S.Si, M.Ed.
NIK. 130 514 008



LEMBAR PENGESAHAN

**PERHITUNGAN PENSIUN NORMAL PADA DANA PENSIUN
MENGUNAKAN *PROJECTED UNIT CREDIT***

TUGAS AKHIR

oleh:

RATI TRISNOWATI
11454201728

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 25 Juni 2020

Pekanbaru, 25 Juni 2020
Mengesahkan,
Ketua Program Studi

Ari Pani Desvina, M.Sc.
NIP. 19811225 200604 2 003

Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag.
NIP. 19660640 199203 1 004

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Riswan Efendi.
Sekretaris : Aprijon, S.Si, M.Ed.
Anggota I : Nilwan Andiraja, M.Sc.
Anggota II : Irma Suryani, M.Sc.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanggal pinjam, dan tanda peminjaman pada form peminjaman.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, Juni 2020
Yang membuat pernyataan,

RATI TRISNOWATI
11454201728

UIN SUSKA RIAU

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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil alamin, syukurku kepada Allah SWT telah meberiku begitu banyak nikmat baik itu nikmat kekuatan, nikmat kesabaran, banyak ilmu serta kemudahan sehingga dapat menyelesaikan skripsi sederhana ini.

Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Terimakasih yang tidak terhingga ku ucapkan kepada ibuku (Mariyatin), Ayah (Muchyi), ku persembahkan sebuah karya kecil berupa tugas akhir ini untukmu. Aku juga bersyukur memiliki abang (Eko Budi Mulyo), kembaran (Rita Sulistyowati) dan adek (Indah Pratiwi).

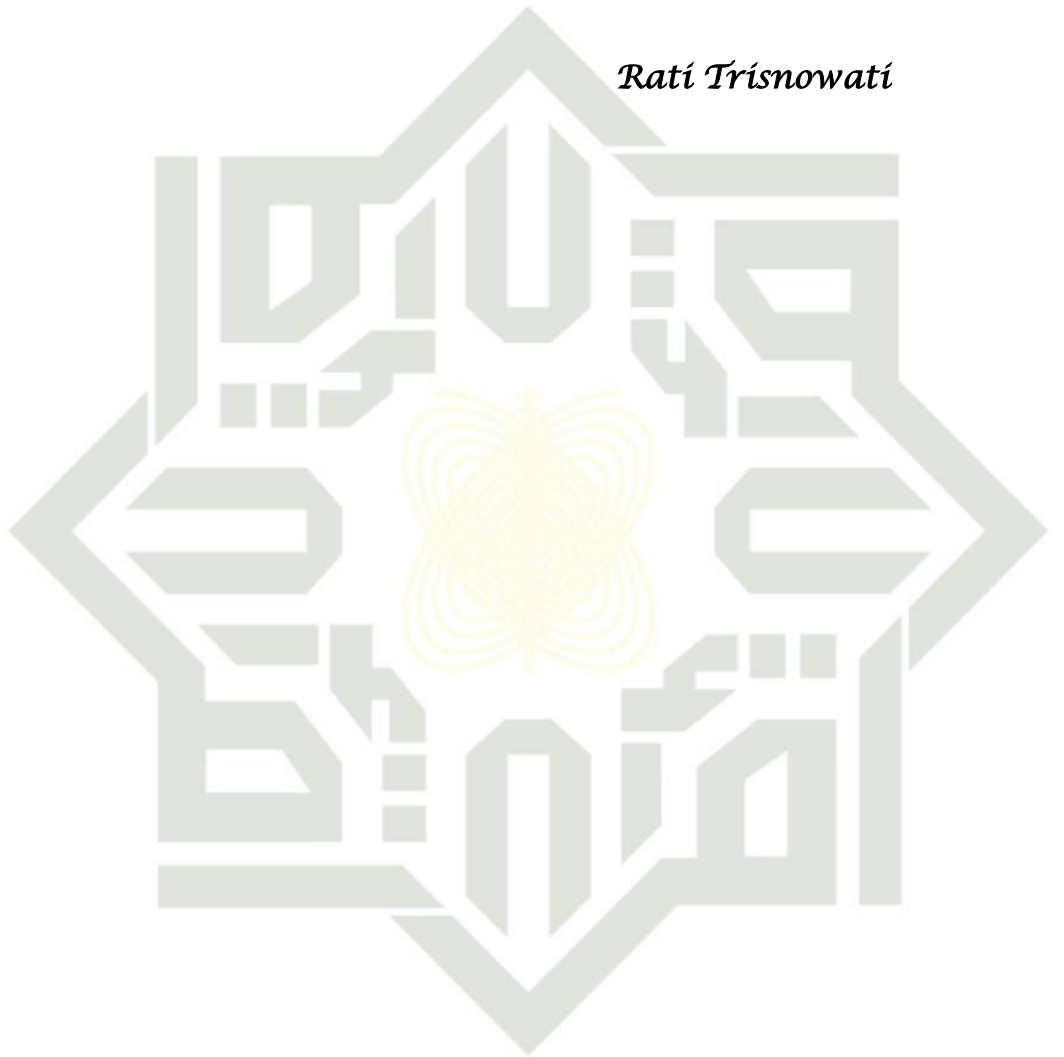
Teruntuk teman-temanku :

Terimakasih untuk waktu yang telah kita lewati, kita melewati masa saku duka bersama-sama dan telah mengajarkanku banyak hal, dan telah banyak mensupportku agar aku bisa melalui rintangan yang pernah aku hadapi. Kepada Maya, Yogi, Tika, Wulan, Resti, Ayu, Lena, Feny, Fitriani, Ikke, Rahma, Salamah, Syafrika, Zulfi, Budi, Putri, Mayang. Kepada seluruh teman-temanku yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga. Semoga menjadi langkah awal untuk membuat kalian bangga. Apapun yang aku lakukan sekarang ini semata-mata untuk kebahagiaan kalian semua.

Pembimbing Tugas Akhirku,

*Terimakasih yang tak terhingga untuk Bapak Aprijon, S.Si,
M.Ed yang selalu memberikan arahan serta meluangkan waktu
dalam membimbing saya menyelesaikan tugas akhir ini.*

Rati Trisnowati



UIN SUSKA RIAU

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PERHITUNGAN PENSIUN NORMAL PADA DANA PENSIUN MENGUNAKAN *PROJECTED UNIT CREDIT*

RATI TRISNOWATI
11454201728

Tanggal Sidang : Juni 2020
Tanggal Wisuda: 2020

Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No.155 Pekanbaru

ABSTRAK

Perkembangan dunia usaha meningkatkan lapangan dan persaingan para pencari kerja. Upaya yang dilakukan oleh pemberi kerja demi pertahankan karyawan mereka salah satunya mengikuti asuransi dana pensiun yang bertujuan untuk membentuk sejumlah dana agar dapat digunakan setelah memasuki usia pensiun. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Projected Unit Credit*. Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa gaji dan tingkat kenaikan gaji peserta dana pensiun selama bekerja sangat berpengaruh dalam perhitungan dana pensiun, yaitu semakin besar gaji dan tingkat kenaikan gaji maka semakin besar biaya iuran yang harus dibayarkan oleh peserta kepada perusahaan dan semakin besar pula nilai kewajiban yang akan dibayarkan oleh perusahaan kepada peserta dana pensiun.

Kata kunci: Metode *Projected Unit Credit*, Dana Pensiun, Gaji

UIN SUSKA RIAU

- 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 UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

CALCULATION OF NORMAL PENSION FOR PENSION FUNDS USING PROJECTED UNIT CREDIT

RATI TRISNOWATI
11454201728

Date of Final Exam : June 2020
Date of Graduation Ceremony : 2020

*Mathematics Department
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street No. 155 Pekanbaru*

ABSTRACT

The development of the business world increases the field and competition of job seekers. Efforts made by employers for the sake of retaining their employees one of them follows pension fund insurance which aims to establish a number of funds so that they can be used after entering retirement age. The method used in this study is the Projected Unit Credit method. Based on the results of this study it was found that the salary and salary increase level of participants in the pension fund while working were very influential in the calculation of pension funds, namely the greater salary and rate of salary increase, the greater the contribution fees that must be paid by participants to the company and also the greater the value of the obligations will be paid by the company to pension fund participants.

Keywords: *Projected Unit Credit Method, Normal Pension Fund, Salary.*

UIN SUSKA RIAU

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Perhitungan Pensiun Normal Pada Dana Pensiun Menggunakan *Projected Unit Credit*”** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana akademik di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi. Banyak sekali yang penulis peroleh berupa ilmu pengetahuan dan pengalaman selama menempuh pendidikan di Program Studi Matematika. Penulis berharap Tugas Akhir ini nantinya dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukannya. Penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang setulusnya kepada pihak-pihak yang terkait berikut:

1. Bapak Prof. Dr. KH. Akhmad Mujahidin, S.Ag, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Ari Pani Desvina, M.Sc selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Fitri Aryani, M.Sc selaku Sekertaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Aprijon, S.Si, M.Ed selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu, memberi bimbingan, memberi arahan saran, motivasi, dukungan serta ilmunya dalam penulisan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc dan Ibu Irma Suryani, M.Sc selaku Penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan Tugas Akhir ini.
7. Semua dosen Matematika Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberi masukan, motivasi serta ilmunya.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Teman-teman terbaik aku (Maya, Yogi, Tika, Wulan, Resti, Ayu, Lena, Feny, Fitriani, Ikke, Rahma, Salamah, Syafrica, Zulfi, Budi, Putri, Mayang) yang masih setia menemani penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

9. Semua pihak yang telah banyak membantu dan memberi motivasi dalam pengerjaan Tugas Akhir ini mulai dari awal hingga selesai yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuannya semoga ilmu yang diberikan kepada penulis dapat bermanfaat.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Walaupun demikian tidak tertutupi kemungkinan adanya kesalahan dan kekurangan baik dengan penulisan maupun dalam penyajian materi. Oleh karena ini penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulisan dan pihak-pihak yang memerlukan.

Pekanbaru Juni 2020

Penulis

RATI TRISNOWATI
11454201728

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR SIMBOL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Dana pensiun	II-1
2.2 Tabel Mortalita	II-3
2.3 Anuitas Hidup	II-4
2.4 Asumsi Aktuaria	II-6
2.5 Fungsi Dasar Aktuaria	II-8
2.6 Nilai Sekarang Manfaat Pensiun.....	II-12
2.7 Metode <i>Projected Unit Credit</i>	II-12
2.8 Iuran Normal.....	II-13

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.9 Kewajiban Aktuaria	II-14
------------------------------	-------

BAB III METODE PENELITIAN

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data dan Asumsi Aktuaria	IV-1
4.2 Tabel Perhitungan	IV-3
a. Perhitungan Besar Kenaikan Gaji.....	IV-3
b. Perhitungan Besar Manfaat Pensiun.....	IV-5
c. Perhitungan Nilai Sekarang Manfaat Pensiun	IV-7
d. Perhitungan Nilai Iuran Normal	IV-19
e. Perhitungan Nilai Kewajiban Aktuaria.....	IV-21
f. Hasil Dalam Bentuk Tabel.....	IV-22

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SIMBOL

D_x	:Nilai sekarang dari pembayaran uang pertanggungan sebesar 1
v^x	:Faktor diskon selama x tahun
l_x	:Banyaknya orang berusia x
N_x	:Kumulatif dari nilai D_x saat usia 0 tahun hingga usia tertinggi dalam suatu table mortalita
w	:Umur tertinggi dalam table mortalita
i	:tingkat suku bunga
${}_np_x^{(T)}$:Peluang seorang karyawan berusia x akan tetap bekerja untuk n tahun mendatang
$l_x^{(T)}$:Banyaknya karyawan yang masih aktif bekerja pada usia x
$l_{x+n}^{(T)}$:Banyaknya karyawan yang masih aktif bekerja pada usia $x + n$
S_{r-1}	:Gaji terakhir karyawan sebelum pensiun pada usia $r - 1$
S_x	:Total besar gaji karyawan pada usia x tahun dalam satu tahun
S	:Tingkat kenaikan gaji
b_x	:Manfaat pensiun pada tahun peserta berusia x
B_x	:Kumulatif manfaat pensiun pada tahun peserta berusia x
x	:Usia saat dimulainya perhitungan dana pensiun
e	:Usia saat mulai bekerja
B_r	:Kumulatif manfaat pensiun seorang peserta pada usia pensiun r
k	:Proporsi gaji yang dipersiapkan untuk manfaat pensiun ($0 \leq k \leq 1$)
S_{r-n}	:Kumulatif gaji karyawan yang terhimpun pada n tahun sebelum pensiun
S_r	:Kumulatif gaji karyawan pada usia pensiun r
${}^r(PVFB)_x$:Nilai sekarang (pada usia x) manfaat pensiun (pada usia r)
v^r	:Faktor diskonto dari usia x sampai usia pensiun r

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$r_x p_x^{(T)}$:Peluang seorang karyawan akan tetap bekerja hingga usia pensiun r

\ddot{a}_r :Nilai tunai anuitas awal seumur hidup pada saat usia pensiun r

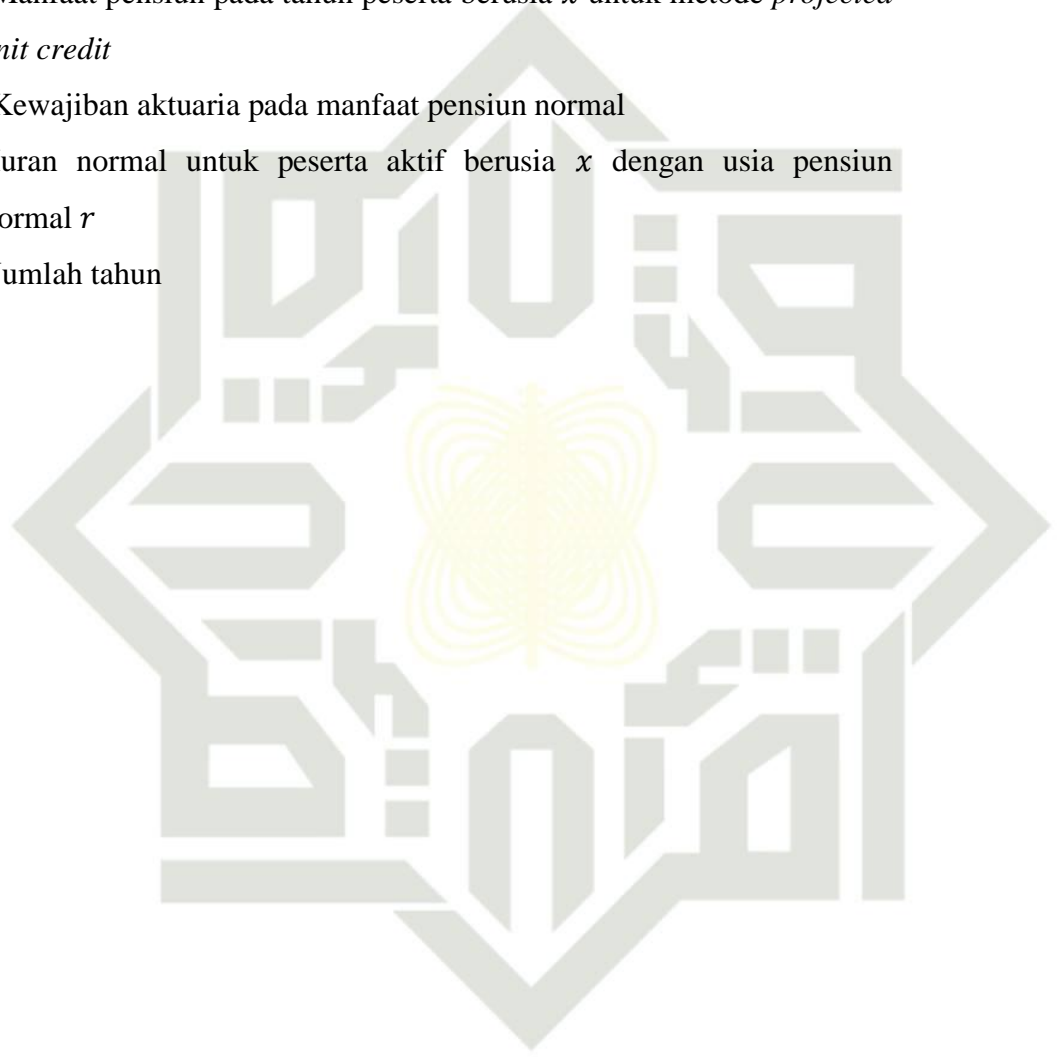
r :Usia pensiun normal

B_x :Manfaat pensiun pada tahun peserta berusia x untuk metode *projected unit credit*

$r (AL)_x$:Kewajiban aktuarial pada manfaat pensiun normal

$r (NC)_x$:Iuran normal untuk peserta aktif berusia x dengan usia pensiun normal r

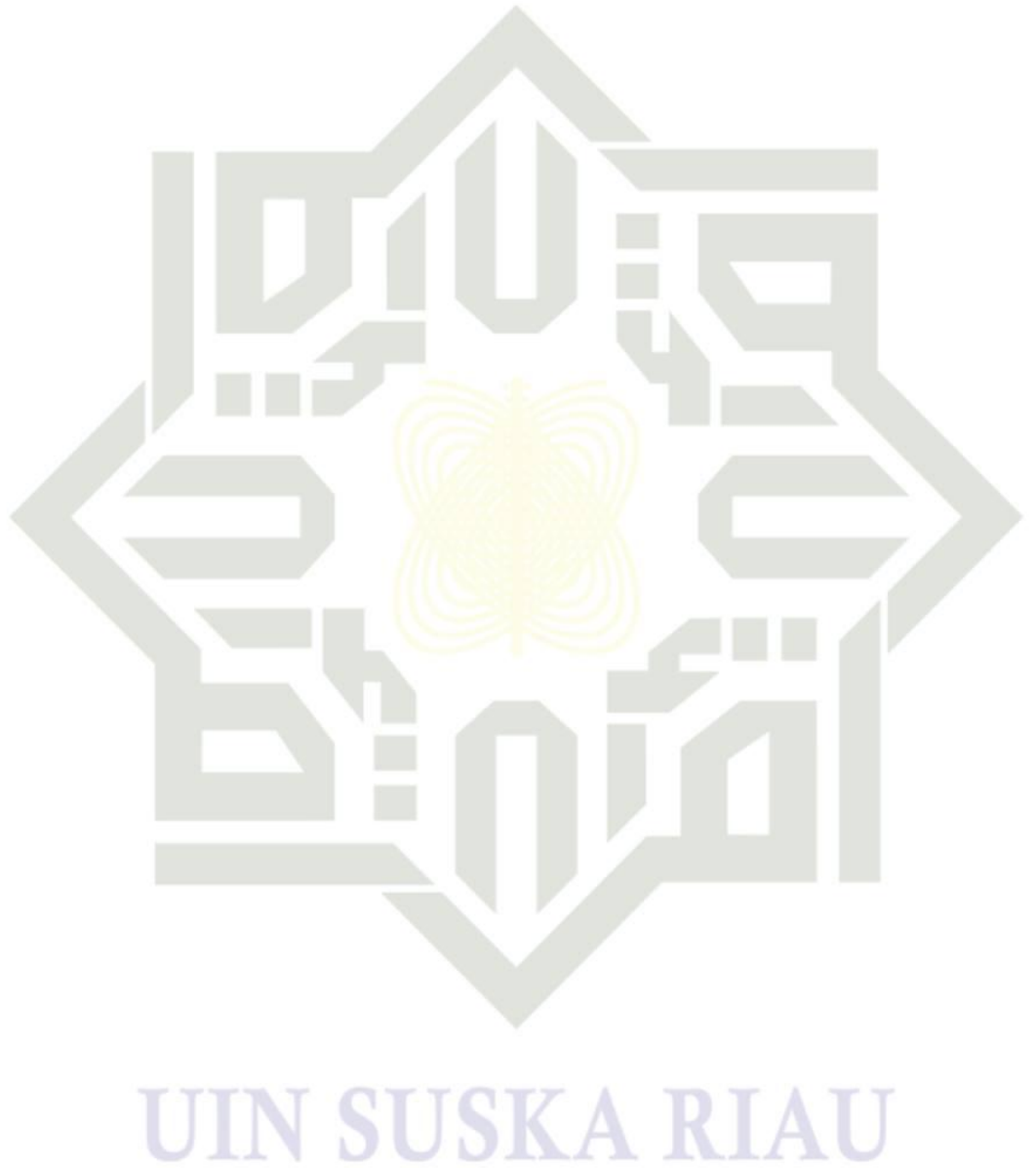
t :Jumlah tahun



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
31. Flowchart Metodologi Penelitian.....	III-3



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Tabel Upah Minimum Provinsi (UMP) Riau Tahun 2020	IV-2
4.2 Data Kenaikan Gaji Karyawan Dari Usia 27 Tahun Sampai Usia 57 Tahun.....	IV-5
4.3 Tabel Kumulatif Manfaat Pensiun pada Tahun Peserta Berusia x ...	IV-6
4.4 Tabel Data Anuitas Hidup Dengan Tingkat Suku Bunga 10%	IV-15
4.5 Tabel Data Nilai Sekarang Manfaat Pensiun	IV-18
4.6 Tabel Data Nilai Iuran Normal	IV-20
4.7 Tabel Data Nilai Kewajiban Aktuaria.....	IV-21
4.7 Tabel Data Hasil Perhitungan	IV-22

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan dunia usaha meningkatkan lapangan pekerjaan dan persaingan para pencari kerja. Upaya yang dilakukan oleh pemberi kerja demi mempertahankan karyawan mereka adalah dengan memberikan fasilitas, baik saat aktif bekerja maupun setelah tidak aktif bekerja, salah satunya tersebut mengikuti asuransi dana pensiun yang bertujuan untuk membentuk sejumlah dana agar dapat digunakan setelah memasuki usia pensiun.

Dana pensiun adalah sekumpulan aset yang dikelola dan dijalankan oleh suatu lembaga untuk menghasilkan suatu manfaat pensiun. Program dana pensiun dapat dimanfaatkan untuk pengembangan sumber daya manusia dalam suatu perusahaan. Menurut Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1992 tentang Dana Pensiun, manfaat pensiun merupakan sejumlah uang yang diterima oleh peserta program pensiun setelah memasuki masa pensiun.

Manfaat pensiun seorang peserta program pensiun dibagi menjadi beberapa jenis yaitu manfaat pensiun normal, cacat, mengundurkan diri, meninggal dunia atau kematian. Pensiun normal adalah pensiun pada saat peserta memasuki usia pensiun normal. Pensiun cacat adalah pensiun yang diberikan kepada seseorang yang mengalami cacat permanen akibat kecelakaan atau sebab lain ketika peserta menjalankan program pensiun. Pensiun mengundurkan diri adalah pensiun yang pesertanya mengundurkan diri sebelum usia pensiun normal, sehingga manfaat yang diberikan ditunda dalam jangka waktu tertentu. Pensiun kematian adalah pensiun yang diberikan kepada seseorang yang telah meninggal dunia sebelum usia pensiun normal. (Tunggal)(1995)

Penjelasan dana pensiun sebelumnya sudah diteliti oleh Rezzy Eko Caraka (2016) dengan judul “Kajian Perhitungan Dana Pensiun Menggunakan *Accrued Benefit Cost*”. Jurnal tersebut menjelaskan penejelasan dana pensiun dan biaya tambahan yang diterima oleh pegawai. Tabel mortalita yang digunakan pada tahun 1971 dan data yang digunakan adalah data PNS yang diperoleh dari PT. Taspen.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Banyaknya pegawai yang pensiun pada suatu perusahaan tidak dapat diprediksi, sehingga menyebabkan penurunan pegawai tidak menentu pada perusahaan, hal tersebut perlu dilakukan perhitungan khusus untuk memproyeksikan dana yang akan dikeluarkan perusahaan dalam membayar uang pensiun pegawainya. Besar manfaat pensiun yang akan diterima, kewajiban aktuarial dan biaya iuran normal dapat dihitung dengan metode *projected unit credit*. Metode *projected unit credit* merupakan metode perhitungan aktuarial dengan membagi total manfaat pensiun yang kemudian dialokasikan selama masa kerja.

Menentukan dana pensiun dengan menggunakan metode *Projected Unit Credit* sebelumnya sudah diteliti oleh Ayu Hapsari Budi Utami, dkk (2012) dengan judul “Penggunaan Metode *Projected Unit Credit* dan *Entry Age Normal* Dalam Pembiayaan Pensiun”. Jurnal tersebut menjelaskan perbandingan besar iuran normal dan besar kewajiban aktuarial menggunakan metode *projected unit credit* dan *entry age normal*. Table mortalita yang digunakan pada jurnal tersebut adalah tabel mortalita tahun 1980.

Maka dari itu, penulis tertarik untuk meneliti sampel dana pensiun normal menggunakan metode *Projected Unit Credit* dengan tabel mortalita tahun 1999 dan sampel yang berbeda dengan judul **“Perhitungan Pensiun Normal Pada Dana Pensiun Menggunakan *Projected Unit Credit*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana menentukan besarnya nilai sekarang manfaat pensiun, biaya iuran normal dan nilai kewajiban aktuarial untuk dana pensiun normal menggunakan *projected unit credit*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan proposal ini bertujuan mempertegas ruang lingkup penelitian. Dalam hal ini hanya akan dibatasi pada penelitian yaitu:

1. Sampel yang digunakan adalah dana pensiun seorang pegawai di PT. SWADAYA ABDI MANUNGGAL dengan variabel sebagai berikut:
 - a. Jenis kelamin
 - b. Usia saat masuk kerja (e)

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Usai saat perhitungan pensiun dilakukan (x)
- d. Batas usia pensiun karyawan (r)
- e. Gaji pokok awal pegawai (S_x)
- f. Tingkat kenaikan berkala (s)
- g. Proporsi gaji (k)
- h. Tingkat suku bunga (i)

2. Metode yang digunakan adalah metode *Projected Unit Credit*.
3. Jenis asuransi yang digunakan yaitu asuransi dana pensiun serta anuitas hidup yang digunakan adalah anuitas awal seumur hidup.
4. Penelitian ini hanya membatasi satu kasus yaitu perhitungan untuk program pensiun normal saja.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka tujuan penelitian proposal ini adalah mendapatkan besarnya nilai sekarang manfaat pensiun, biaya iuran normal dan nilai kewajiban aktuarial untuk dana pensiun normal menggunakan *projected unit credit*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan proposal ini adalah:

1. Bagi Penulis
Manfaat yang dapat diperoleh penulis adalah dapat menambah ilmu khususnya mata kuliah matematika asuransi dalam menentukan dana pensiun.
2. Bagi Pembaca
Penulisan ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi khususnya mata kuliah matematika asuransi.



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini mencakup lima bab yaitu:

BAB I Pendahuluan

Pendahuluan yang menguraikan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Landasan teori berisikan tentang hal-hal yang dijadikan sebagai teori landasan yang digunakan dalam penelitian

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam laporan ini.

BAB IV Pembahasan

Bab ini membahas tentang hasil nilai sekarang manfaat pensiun, biaya iuran normal dan nilai kewajiban aktuarial pada dana pensiun menggunakan *projected unit credit*.

BAB V Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dan sarana dari seluruh pembahasan.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

Landasan teori terdiri dari atas beberapa teori pendukung yang akan digunakan dalam menentukan perhitungan pensiun normal pada dana pensiun menggunakan *projected unit credit*.

2.1 Dana Pensiun

Dana pensiun adalah sekumpulan aset yang dikelola dan dijalankan oleh suatu lembaga untuk menghasilkan suatu manfaat pensiun yaitu suatu pembayaran berkala yang dibayarkan kepada peserta pada saat mencapai usia pensiun atau pada saat lain, dan dengan cara yang ditetapkan dalam ketentuan yang menjadi dasar penyelenggaraan program pensiun dimana pembayaran manfaat tersebut dikaitkan dengan pencapaian usia tertentu.

Istilah dana pensiun sebagai badan hukum dikenalkan setelah lahirnya Undang-undang Nomor 11 Tahun 1992 tentang dana pensiun, dimana undang-undang tersebut merupakan dasar penyelenggaraan program pensiun bagi karyawan pemberi kerja/perusahaan. Undang-Undang Dana Pensiun menyebutkan bahwa dana pensiun adalah badan hukum yang mengelola dan menjalankan program yang menjanjikan manfaat pensiun. Menurut Undang-Undang Dana Pensiun, ada tiga jenis dana pensiun yaitu:

1. Dana pensiun pemberi kerja, adalah dana pensiun yang dibentuk oleh orang tau badan yang mempekerjakan karyawan, selaku pendiri, untuk menyelenggarakan program pensiun manfaat pasti atau program pensiun iuran pasti, bagi kepentingan sebagian atau seluruh karyawannya sebagai peserta, dan yang menimbulkan kewajiban terhadap pemberi kerja.
2. Dana pensiun lembaga keuangan, adalah dana pensiun yang dibentuk oleh bank atau perusahaan asuransi jiwa untuk menyelenggarakan program pensiun iuran pasti bagi perorangan, baik karyawan maupun pekerja mandiri yang terpisahkan dari dana pensiun pemberi kerja bagi karyawan bank atau perusahaan asuransi jiwa yang bersangkutan.

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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Dana pensiun berdasarkan keuntungan adalah dana pensiun pemberi kerja yang menyelenggarakan program pensiun iuran pasti, dengan iuran hanya dari pemberi kerja yang didasarkan pada rumus yang dikaitkan dengan keuntungan pemberi kerja.

Menurut Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1992 program pensiun dibagi menjadi 2 jenis, yakni: program pensiun manfaat pasti (PPMP) dan program pensiun iuran pasti (PPIP).

- a. Program pensiun manfaat pasti (PPMP)

PPMP adalah program pensiun yang iurannya telah ditetapkan terlebih dahulu, tetapi manfaat pensiun yang akan diterima peserta belum dapat diketahui karena dipengaruhi beberapa faktor.

Contoh: rumus manfaat pensiun: $2,5\% \times \text{masa kerja} \times \text{gaji pokok}$

Dalam program PPMP, pekerja maupun pemberi kerja (perusahaan) mengiur ke dalam program pensiun, dimana jumlah iuran tersebut dihitung oleh aktuaris, berdasarkan proyeksi kenaikan gaji, proyeksi tingkat pengembangan/return investasi, harapan hidup dan lain-lain.

Dalam program PPMP, apabila terjadi resiko investasi (hasil investasi tidak sesuai harapan) sehingga jumlah iuran tidak mencukupi untuk membayar manfaat pension yang diperjanjikan, maka kekurangannya ditanggung oleh pemberi kerja (perusahaan) alias perusahaan nombok.

- b. Program Pensiun Iuran Pasti (PPIP)

PPIP adalah program pensiun yang besar manfaat pensiun telah ditetapkan terlebih dahulu berdasarkan peraturan dana pensiun. Besar iuran yang dibayarkan peserta ditetapkan berdasarkan perhitungan aktuaris, dengan kata lain program pensiun manfaat pasti suatu program pensiun yang memberikan formula tertentu atas manfaat pensiun yang akan diterima saat usia pensiun.

Dalam program PPIP, apabila terjadi resiko investasi (hasil investasi tidak sesuai harapan) maka resiko tersebut sepenuhnya ditanggung oleh peserta. Perusahaan tidak berkewajiban dan tidak bejanji untuk nombok.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2 Tabel Mortalita

Perusahaan asuransi jiwa mendasarkan semua perhitungan anuitas, premi, asuransi dan sebagainya atas table mortalita. Table mortaita berisi peluang seseorang meninggal menurut umur dari kelompok orang yang diasuransikan (pemegang polis asuransi). Simbol l_x digunakan untuk menyatakan banyaknya nasabah asuransi yang tepat berusia x , l_{x+t} merupakan jumlahnasabah yang berusia x yang bertahan hidup hingga t tahun berikutnya dan simbol d menyatakan banyaknya orang yang meninggal antara usia x hingga $x + 1$,

$$d_x = l_x - l_{x+1} \tag{2.1}$$

$${}_n d_x = l_x - l_{x+n} \tag{2.2}$$

Pada tabel mortalita terlihat adanya fungsi antara usia dengan waktu. Menurut (Futami)(1993), perhitungan yang menggunakan hubungan antara usia dan waktu digunakan untuk menentukan peluang hidup/mati. Peluang orang berusia x akan hidup mencapai usia $x + 1$ dinyatakan dalam simbol p_x . Menurut (Jordan) (1993),

$$p_x = \frac{l_x}{l_{x+1}} \tag{2.3}$$

Peluang orang berusia x akan hidup paling sedikit n tahun dinyatakan dalam simbol ${}_n p_x$,

$${}_n p_x = \frac{l_{x+n}}{l_x} \tag{2.4}$$

Peluang orang berusia x akan meninggal seelum usia $x + 1$ dinotifikasikan q_x ,

$$\begin{aligned} q_x &= 1 - p_x \\ &= 1 - \frac{l_{x+1}}{l_x} \\ &= \frac{l_x - l_{x+1}}{l_x} \\ &= \frac{d_x}{l_x} \end{aligned} \tag{2.5}$$

Peluang orang berusia x akan meninggal sebelum usia $x + n$ dinotasikan dengan q_x .



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 {}_nq_x &= 1 - {}_np_x \\
 &= 1 - \frac{l_{x+1}}{l_x} \\
 &= \frac{l_x - l_{x+1}}{l_x} \\
 &= \frac{d_x}{l_x}
 \end{aligned}
 \tag{2.6}$$

Pada jurnal Ayu Hapsari Budi Utami, dkk (2012) menggunakan Tabel Mortalita Indonesia Tahun 1980, sedangkan pada penelitian ini menggunakan Tabel Mortalita Tahun 1999. Perbedaannya terdapat pada jumlah yang hidup dan meninggal. Pada Tabel Mortalita Tahun 1980 angka jumlah yang hidup lebih sedikit dibandingkan dengan Table Mortalita Tahun 1999, sedangkan angka jumlah yang meninggal pada Tabel Mortalita Tahun 1980 lebih banyak dari Tabel Mortalita Tahun 1999.

2.3 Anuitas Hidup

Anuitas adalah suatu pembayaran dalam jumlah tertentu yang dilakukan dalam selang waktu dan lama tertentu, secara berkelanjutan (Futami)(1993). Besarnya anuitas yang harus dibayar tergantung pada jenis anuitas yang diambil dan tingkat suku bunga yang digunakan. Bunga majemuk adalah suatu perhitungan bunga dimana besar pokok jangka investasi selanjutnya adalah besar pokok sebelumnya ditambahkan dengan besar bunga yang diperoleh. Anuitas dalam bidang asuransi diwajibkan dalam pembayaran premi yang dilakukan oleh peserta kepada perusahaan asuransi.

Anuitas terdiri dari anuitas tertentu dan anuitas hidup. Pada anuitas tentu pembayaran berkala dilakukan selama jangka waktu tertentu dan tanpa syarat. Sedangkan pada anuitas hidup dibayarkan berkala dikaitkan dengan hidup matinya seseorang, dimana pembayaran hanya dilakukan jika saat waktu pembayaran jatuh tempo anuitas masih hidup.

Untuk menyederhanakan perhitungan pada anuitas hidup, para ahli aktuaria membuat simbol komutasi. Simbol komutasi adalah simbol yang digunakan untuk memudahkan perhitungan aktuaria dan dibuat berdasarkan tabel

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mortalita dan tingkat bunga dengan usia tertinggi yaitu n . Simbol-simbol tersebut antara lain sebagai berikut:

$$D_x = v^x \cdot l_x = [(1 + i)^{-1}]^x \cdot l_x \quad (2.7)$$

$$N_x = \sum_{t=0}^{w-x-1} D_{x+t} = D_x + D_{x+1} + \dots + D_{w+1} \quad (2.8)$$

dengan:

- D_x :Nilai sekarang dari pembayaran uang pertanggungan sebesar 1
- v :Faktor diskon selama x tahun
- l_x :Banyaknya orang berusia x
- N_x :Kumulatif dari nilai D_x saat usia 0 tahun hingga usia tertinggi dalam suatu table mortalita
- w :Umur tertinggi dalam table mortalita
- i :Tingkat suku bunga

Anuitas yang dibayarkan di awal jangka waktu pembayaran disebut anuitas awal, sedangkan jika pembayaran dilakukan di akhir jangka disebut anuitas akhir. Berdasarkan jangka waktu pembayaran, anuitas hidup dibagi menjadi empat macam yaitu: anuitas seumur hidup, endowment murni, anuitas berjangka dan anuitas tertunda. Dalam proposal ini anuitas yang digunakan adalah anuitas awal seumur hidup. Anuitas seumur hidup adalah suatu anuitas yang pembayarannya dilakukan selama bertanggung masih hidup (Futami)(1993). Misal besar anuitas adalah 1 satuan, maka anuitas awal seumur hidup \ddot{a}_x adalah serangkaian pembayaran sebesar 1 satuan yang dilakukan pada awal tiap tahun, sedangkan anuitas seumur hidup a_x adalah rangkaian pembayaran sebesar 1 satuan yang dilakukan tiap tahun.

Seorang berusia x membeli anuitas seumur hidup dengan cara pembayaran nilai anuitas sebesar a_x dengan harapan setiap akhir tahun dia akan menerima uang sebesar 1 satuan. Peluang orang tersebut hidup lagi adalah ${}_1p_x$, sehingga jika orang tersebut mencapai usia $x + 1$ maka akan menerima sebesar 1 satuan beserta bunganya yaitu $v \cdot {}_1p_x$ peluang orang tersebut hidup dua tahun lagi ${}_2p_x$,



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jika orang tersebut mencapai usia $x + 1$ maka dia akan menerima sebesar 1 satuan buangnya yaitu $v^2 \cdot {}_1p_x$ dan seterusnya. Menurut (Futami)(1993), total nilai sekarang untuk pembayaran tiap tahunnya merupakan nilai sekarang dari anuitasnya, yaitu:

$$\begin{aligned}
 a_x &= v \cdot {}_1p_x + v^2 \cdot {}_2p_x + \dots + v^{w-x-1} \cdot {}_{w-x-1}p_x \\
 &= \frac{1}{D_x} (D_{x+1} + D_{x+2} + \dots + D_{w-1}) = \frac{N_{x+1}}{D_x} \quad (2.9)
 \end{aligned}$$

Sedangkan perhitungan anuitas awal seumur hidup dirumuskan dengan:

$$\begin{aligned}
 \ddot{a}_x &= 1 + a_x \\
 &= 1 + v \cdot {}_1p_x + v^2 \cdot {}_2p_x + \dots + v^{w-x-1} \cdot {}_{w-x-1}p_x \\
 &= \frac{1}{D_x} (D_x + D_{x+1} + D_{x+2} + \dots + D_{w-1}) \\
 &= \frac{N_x}{D_x} \quad (2.10)
 \end{aligned}$$

2.4 Asumsi Aktuarial

Asumsi aktuarial adalah rangkaian estimasi yang dipergunakan dalam memperhitungkan manfaat pensiun yang berkaitan dengan perubahan pada masa yang akan datang yang mempengaruhi biaya program pensiun manfaat pasti antara lain tingkat bunga, tingkat kematian, tingkat usia normal, tingkat pengunduran diri, tingkat kecacatan dan tingkat kenaikan gaji (tinggal)(1995). Asumsi aktuarial dalam Standar Pratikum Aktuarial Dana Pensiun (SPA-DP) No.5.01 Tahun 1998 didefinisikan sebagai kumpulan estimasi mengenai perubahan-perubahan dimasa yang akan datang, yang digunakan untuk menghitung nilai sekarang manfaat pensiun.

Asumsi aktuarial yang dipakai diharapkan mencerminkan estimasi terbaik atas antisipasi hal yang akan terjadi dimasa mendatang. (winklevoss)(1993) memperkenalkan beberapa asumsi aktuarial yang digunakan dalam perhitungan biaya pensiun, yaitu asumsi tingkat penyusutan, asumsi tingkat kenaikan gaji, dan asumsi tingkat suku bunga.

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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Asumsi Tingkat Penyusutan

Menurut (Winklevoss)(1993), tingkat penyusutan merupakan proporsi dari pekerja yang meninggalkan pekerjaannya karena suatu sebab, misalnya kematian, kecacatan, pengunduran diri, ataupun pensiun normal. Tingkat penyusutan biasanya disajikan dalam bentuk tabel yang disebut dengan tabel penyusutan. Dalam tabel penyusutan, dianggap bahwa sekelompok orang membentuk kelompok tertutup, dimana tidak ada peserta baru dan tidak ada peserta lama (sudah keluar) yang masuk kembali setelah terjadinya beberapa penyusutan.

b. Asumsi Tingkat Kenaikan Gaji

Tingkat kenaikan gaji merupakan faktor utama dalam menentukan besarnya manfaat pensiun seseorang. Kenaikan gaji adalah perbandingan penghasilan antara peserta yang berbeda usia dan masa kerja pada tahun tertentu. Hal ini dinyatakan dalam skala gaji yang digunakan sebagai komponen pada proyeksi penghasilan seorang peserta. Skala gaji berfungsi sebagai presentase dari gaji yang digunakan untuk menghitung premi ataupun biaya normal. Skala kenaikan gaji biasanya menggunakan laju kenaikan yang relative tetap dalam jangka panjang.

c. Asumsi Tingkat Suku Bunga

Bunga adalah kompensasi pembayaran dari peminjaman suatu modal kepada yang meminjamkan modal tersebut, sedangkan suku bunga adalah pembayaran bunga tahunan dari suatu pinjaman dalam bentuk presentase. Bunga yang digunakan dalam pendanaan program pensiun berupa bunga majemuk.

Asumsi tingkat suku bunga merupakan asumsi aktuarial yang paling mendasar dan selalu digunakan karena dana yang terkumpul akan diinvestasikan dalam jangka panjang dan diharapkan dapat mencukupi uang pertanggungan yang harus dibayarkan oleh perusahaan kelak. Asumsi tingkat suku bunga umumnya ditetapkan pada tingkat yang mewakili perkiraan kembali yang akan dicapai pada merencanakan aset pada tahun berikutnya, meskipun tidak jarang ditemukan harga yang digunakan lebih rendah atau lebih tinggi dari perkiraan tersebut.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fungsi Dasar Aktuaria

Fungsi dasar aktuaria merupakan seluruh fungsi dasar yang mendukung proses perhitungan aktuaria. Terdapat beberapa fungsi dasar aktuaria yang digunakan dalam perumusan penentuan pendanaan pensiun, diantaranya adalah fungsi kelangsungan hidup, fungsi bunga, fungsi gaji, dan fungsi manfaat.

a. Fungsi Kelangsungan Hidup

Fungsi kelangsungan hidup atau *composite survival function* merupakan fungsi yang menggambarkan peluang seorang karyawan akan tetap kerja selama masa kerja aktif sampai waktu yang diperbolehkan pensiun (Winklevoss)(1993). Fungsi kelangsungan hidup didefinisikan sebagai berikut:

$${}_n p_x^{(T)} = \frac{l_{x+n}^{(T)}}{l_x^{(T)}} \tag{2.11}$$

dengan:

${}_n p_x^{(T)}$:Peluang seorang karyawan berusia x akan tetap bekerja untuk n tahun mendatang

$l_x^{(T)}$:Banyaknya karyawan yang masih aktif bekerja pada usia x

$l_{x+n}^{(T)}$:Banyaknya karyawan yang masih aktif bekerja pada usia $x + n$

b. Fungsi Bunga

(Winklevoss)(1993) menyatakan bahwa fungsi bunga digunakan untuk mendiskontokan suatu pembayaran yang akan datang ke waktu sekarang. Jika i adalah tingkat suku bunga yang diasumsikan untuk n dengan besar i tidak berubah untuk setiap tahunnya, maka nilai sekarang dari pembayaran sebesar 1 setelah n tahun adalah:

$$\frac{1}{(1 + i_1)(1 + i_2) \dots (1 + i_n)} \tag{2.12}$$

Dalam bunga majemuk didefinisikan suatu fungsi v sebagai berikut:

$$v = \frac{1}{(1 + i)} \tag{2.13}$$

Maka fungsi bunga dapat disederhanakan menjadi:



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$v^n = \frac{1}{(1 + i)^n} \tag{2.14}$$

v^n adalah nilai sekarang dari pembayaran sebesar 1 satuan yang dilakukan pada n tahun mendatang.

Contoh:

Seorang akan menerima uang 10 tahun yang akan datang sebesar Rp 5.000.000,00. Diasumsikan tingkat bunga sebesar 5%. Jika uang tersebut akan diambil diwaktu sekarang, maka dengan menggunakan persamaan (2.14) dihitung nilai uang di waktu sekarang, yaitu:

$$\begin{aligned} v^{10} &= \text{Rp } 5.000.000,00 \times \frac{1}{(1 + 5\%)^{10}} \\ &= \text{Rp } 3.069.566,26 \end{aligned}$$

Jadi, nilai uang yang akan diterima di waktu sekarang adalah sebesar Rp 3.069.566,26

c. Fungsi Gaji

Menurut (Winklevoss)(1993), jika suatu program pensiun mempunyai manfaat yang berkaitan dengan besarnya gaji karyawan, maka diperlukan perumusan notasi gaji dan prosedur untuk mengestimasi gaji dimasa mendatang. Kumulatif gaji karyawan dari usia masuk kerja e sampai usia $x - 1$ dinotasikan dengan S_x , dimana $x > e$,

$$S_x = \sum_{t=e}^{x-1} S_t \tag{2.15}$$

Jika diasumsikan besarnya tingkat kenaikan gaji karyawan adalah s per tahun, maka besarnya gaji berdasarkan gaji pada saat usia x menurut (Aitken)(1994) adalah:

$$S_{r-1} = (1 + S)^{r-1-x} S_x \tag{2.16}$$

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan :

- S_{x-1} :Gaji terakhir karyawan sebelum pensiun pada usia $r - 1$
- S_x :Total besar gaji karyawan pada usia x tahun dalam satu tahun
- S :Tingkat kenaikan gaji

Sehingga estimasi gaji karyawan pada usia x dapat dirumuskan dengan:

$$S_{x+t} = S_x(1 + S)^t \quad (2.17)$$

d. Fungsi manfaat

Fungsi manfaat digunakan untuk menentukan besar manfaat pensiun yang akan diterima peserta ketika tiba saatnya pensiun. Misalnya b_x menyatakan besarnya manfaat pensiun yang akan dibayarkan pada setiap tahun untuk jangka waktu x sampai $x + 1$, maka jumlah manfaat pensiun yang akan diberikan kepada peserta mulai usia masuk kerja e sampai dengan usia $x - 1$.

Menurut Winklevoss (1993), perumusan manfaat pensiun pada program pensiun ada tiga, yaitu:

1. Manfaat penghasilan tetap (*flat dollar unit benefit*)

Flat dollar unit benefit adalah jumlah manfaat pensiun yang dibayarkan setiap tahunnya sama, sehingga perhitungan manfaat kumulatif pensiun hanya perkalian dengan masa kerja, sebagai berikut:

$$B_x = (x - e)b_x \quad (2.19)$$

dengan:

- b_x :Manfaat pensiun pada tahun peserta berusia x
- B_x :Kumulatif manfaat pensiun pada tahun peserta berusia x
- e :Usia saat dimulainya perhitungan dana pensiun dilakukan
- x :Usia saat mulai bekerja

2. Rata-rata gaji terakhir (*final average*)

Perhitungan besar manfaat pensiun menurut rata-rata gaji per tahun selama n tahun dirumuskan dengan:

$$B_r = k(r - e)\frac{1}{n}(S_r - S_{r-n}) \quad (2.20)$$



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan:

- :Kumulatif manfaat pensiun seorang peserta pada usia pensiun r
- :Proporsi gaji yang dipersiapkan untuk manfaat pensiun ($0 \leq k \leq 1$)
- :Kumulatif gaji karyawan yang terhimpun pada n tahun sebelum pensiun
- :Kumulatif gaji karyawan pada usia pensiun r

3. Rata-rata gaji selama bekerja (*career average*)

Career average adalah penetapan manfaat pensiun dimana besarnya manfaat pensiun yang akan datang dibayarkan setiap tahunnya persentase tetap dari rata-rata gaji karyawan dalam satu tahun. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$b_x = k \cdot s_x \tag{2.21}$$

$$B_x = k \cdot \sum_{t=e}^{x-1} S_t = k \cdot S_x \tag{2.22}$$

dengan:

- b_x :Manfaat pensiun pada tahun peserta berusia x
- B_x :Kumulatif manfaat pensiun pada tahun peserta berusia x untuk dana pensiun
- :Proporsi dari gaji yang dipersiapkan untuk manfaat pensiun ($0 \leq k \leq 1$)

3.6 Nilai Sekarang Manfaat Pensiun

Nilai sekarang manfaat pensiun atau *present value of future benefit* (PVFB) adalah nilai sekarang dari manfaat pensiun yang diproyeksikan dan akan diterima oleh peserta program pensiun dimasa yang akan datang (setelah pensiun). Nilai sekarang manfaat pensiun dimasa yang akan datang untuk seorang peserta berusia e , mulai ikut program pensiun pada usia x dan akan pensiun pada usia r , dimana $x < r$, dirumuskan sebagai berikut:

$${}^r(PVFB)_x = B_r v^{r-x} - {}_{r-x}p_x^{(T)} \ddot{a}_r \tag{2.23}$$



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan:

- $(PVFB)_x$:Nilai sekarang (pada usia x) manfaat pensiun (pada usia r)
- B_x :Kumulatif manfaat pensiun seorang peserta pada usia pensiun r
- v^{t-x} :Faktor diskonto dari usia x sampai usia pensiun r
- ${}_x p_x^{(T)}$:Peluang seorang karyawan akan tetap bekerja hingga usia pensiun r
- S_r :Nilai tunai anuitas awal seumur hidup pada saat usia pensiun r

2.7 Metode Projected Unit Credit

Pendanaan pada suatu program pensiun diperoleh dari iuran yang dibayarkan oleh karyawan kepada dana pensiun. Perhitungan pada pendanaan pensiun dilakukan pada saat peserta masa aktif bekerja ataupun sudah pensiun pada saat usia yang telah ditetapkan untuk pensiun normal menggunakan metode perhitungan aktuaria. Metode perhitungan aktuaria dirancang untuk menjamin bahwa dana program pensiun yang terkumpul akan mencukupi untuk membayar manfaat pensiun kepada peserta pada waktu mereka pensiun.

Menurut Standar Praktik Aktuaria Dana Pensiun (SPA-DP) No. 5.01, metode perhitungan aktuaria adalah suatu metode perhitungan yang digunakan untuk menentukan besarnya nilai sekarang manfaat pensiun pada suatu periode tertentu dari suatu program pensiun manfaat pasti.

Metode *projected unit credit* adalah membagi total manfaat pensiun pada usia pensiun normal dengan total masa kerja menjadi satuan unit manfaat pensiun yang kemudian dialokasikan ke setiap tahun selama masa kerja (Bowers)(1997)

Maka manfaat pensiun peserta usia x pada metode *projected unit credit* dihitung dengan manfaat pensiun yang akan datan pada usia pensiun normal r tahun, manfaat pada usia pensiun normal ini dialokasikan secara merata untuk setiap tahun masa kerja (pro-rated). Manfaat pensiun normal pada usia x didefinisikan sebagai berikut:

$$B_x = \frac{(x-e)}{(r-e)} B_r \tag{2.24}$$

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan:

:Usia pensiun normal

:Usia saat dimulainya perhitungan dana pensiun

:Usia saat mulai bekerja

:Manfaat pensiun pada tahun peserta berusia x untuk metode *projected unit credit*

:Kumulatif manfaat pensiun seorang peserta pada usia pensiun r

Iuran Normal

Iuran normal atau *normal cost* (NC) adalah biaya tahunan yang dibayarkan oleh karyawan kepada dana pensiun selama masih aktif bekerja untuk mendanai bagian dari nilai sekarang manfaat pensiun (SPA-DP) No. 5.01, iuran normal adalah iuran yang diperlukan dalam satu tahun untuk mendanai bagian dari nilai sekarang manfaat pensiun yang dialokasikan pada tahun berjalan sesuai dengan metode perhitungan aktuarial yang digunakan. Iuran normal dengan metode *projected unit credit* didefinisikan adalah:

$${}^r(NC)_x = \frac{1}{(r-e)} B_r \ddot{a}_r v^{r-x} ({}_{r-x}p_x^{(T)}) \quad (2.25)$$

atau

$${}^r(NC)_x = \frac{1}{(r-e)} B_r \frac{D_r^{(T)}}{D_x^{(T)}} \cdot \ddot{a}_r \quad (2.26)$$

dengan:

$(NC)_x$

:Iuran normal untuk peserta aktif berusia x dengan usia pensiun normal r

${}_{r-x}p_x^{(T)}$

:Tingkat penyusutan aktuarial total di usia x tahun hingga usia pensiun normal r tahun

v^{r-x}

:Faktor diskonto selama $(r - x)$ tahun

:Nilai sekarang penyusutan aktuarial total di usia x tahun hingga usia normal r tahun

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kewajiban Aktuarial

Kewajiban aktuarial atau *actuarial liability* (AL) adalah kewajiban dana pensiun untuk memberikan manfaat kepada peserta yang telah pensiun akibatnya pensiun normal. Dalam pernyataan Standar Aktuarial Keuangan (PSAK) No. 18 dijelaskan bahwa kewajiban aktuarial adalah nilai sekarang pembayaran manfaat pensiun yang akan dilakukan dana pensiun kepada karyawan yang masih bekerja dan yang sudah pensiun, yang dihitung berdasarkan jasa yang telah diberikan.

Perhitungan kewajiban aktuarial sama dengan nilai sekarang manfaat pensiun yang dialokasikan pada usia sekarang. Nilai kewajiban aktuarial dengan metode *projected unit credit* dihitung dari persamaan berikut:

$${}_r(AL)_x = \frac{(x-e)}{(r-e)} B_r ({}_r-xp_x^{(T)}) v^{r-x} \ddot{a}_r \tag{2.27}$$

atau

$${}_r(AL)_x = \frac{(x-e)}{(r-e)} B_r \frac{D_r^{(T)}}{D_x^{(T)}} \ddot{a}_r \tag{2.28}$$

dengan:

$(AL)_x$:Kewajiban aktuarial pada manfaat pensiun normal

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Data yang digunakan sebagai contoh penerapan perhitungan dana pensiun pada penelitian ini berupa data premier yaitu data yang diambil langsung tanpa perantara berupa jenis kelamin, data usia peserta saat masuk menjadi karyawan perusahaan, usia pegawai saat perhitungan dana pensiun, batas usia pensiun pegawai yang ditetapkan oleh perusahaan, gaji pokok yang diterima pegawai, persentasi kenaikan gaji pegawai, proporsi gaji, dimana tujuan dari penelitian ini yaitu menghitung nilai kewajiban aktuarial, biaya iuran normal pada dana pensiun dan nilai sekarang manfaat pensiun. Metode yang digunakan untuk menentukan perhitungan penelitian ini adalah metode *projected unit credit*.

Langkah-langkah untuk menghitung nilai sekarang manfaat pensiun, nilai kewajiban aktuarial dan biaya iuran normal pada dana pensiun menggunakan metode *projected unit credit*:

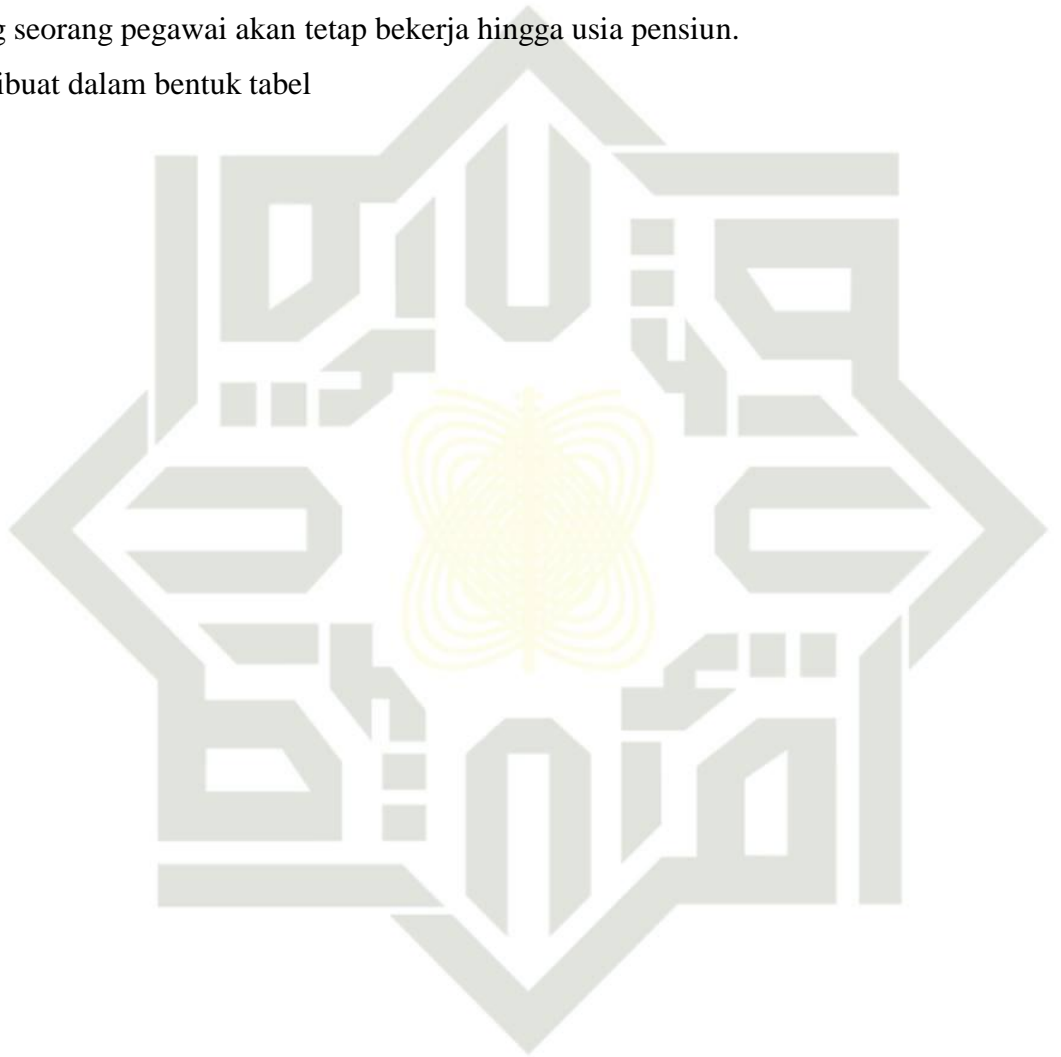
1. Sampel yang digunakan adalah dana pensiun seorang pegawai di PT. SWADA ABDI MANUNGGAL.
2. Menganalisa data pegawai dana pensiun yang didapatkan.
3. Menyusun tabel perhitungan berdasarkan tabel Mortalitas 1999
4. Menghitung besar kenaikan gaji.
5. Menghitung besar manfaat pensiun pegawai berdasarkan gaji awal pegawai dalam satu tahun, usia saat perhitungan dana pensiun, batas usia pensiun pegawai, asumsi tingkat kenaikan gaji, dan proporsi gaji.
6. Menghitung nilai sekarang manfaat pensiun berdasarkan kumulatif manfaat pensiun pada saat usia pensiun, faktor diskonto, anuitas awal seumur hidup pada usia pensiun, serta peluang seorang pegawai akan tetap bekerja hingga usia pensiun.
7. Menghitung nilai iuran normal menggunakan metode *projected unit credit*, dimana dengan memperhatikan besar manfaat pensiun, anuitas awal

seumur hidup pada saat usia pensiun, serta peluang seorang pegawai akan tetap bekerja hingga usia pensiun.

8. Menghitung nilai kewajiban aktuarial menggunakan metode *projected unit credit*, yaitu dengan memperhatikan besar kumulatif manfaat pensiun, faktor diskonto, anuitas awal seumur hidup pada usia pensiun, serta peluang seorang pegawai akan tetap bekerja hingga usia pensiun.
9. Hasil dibuat dalam bentuk tabel

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

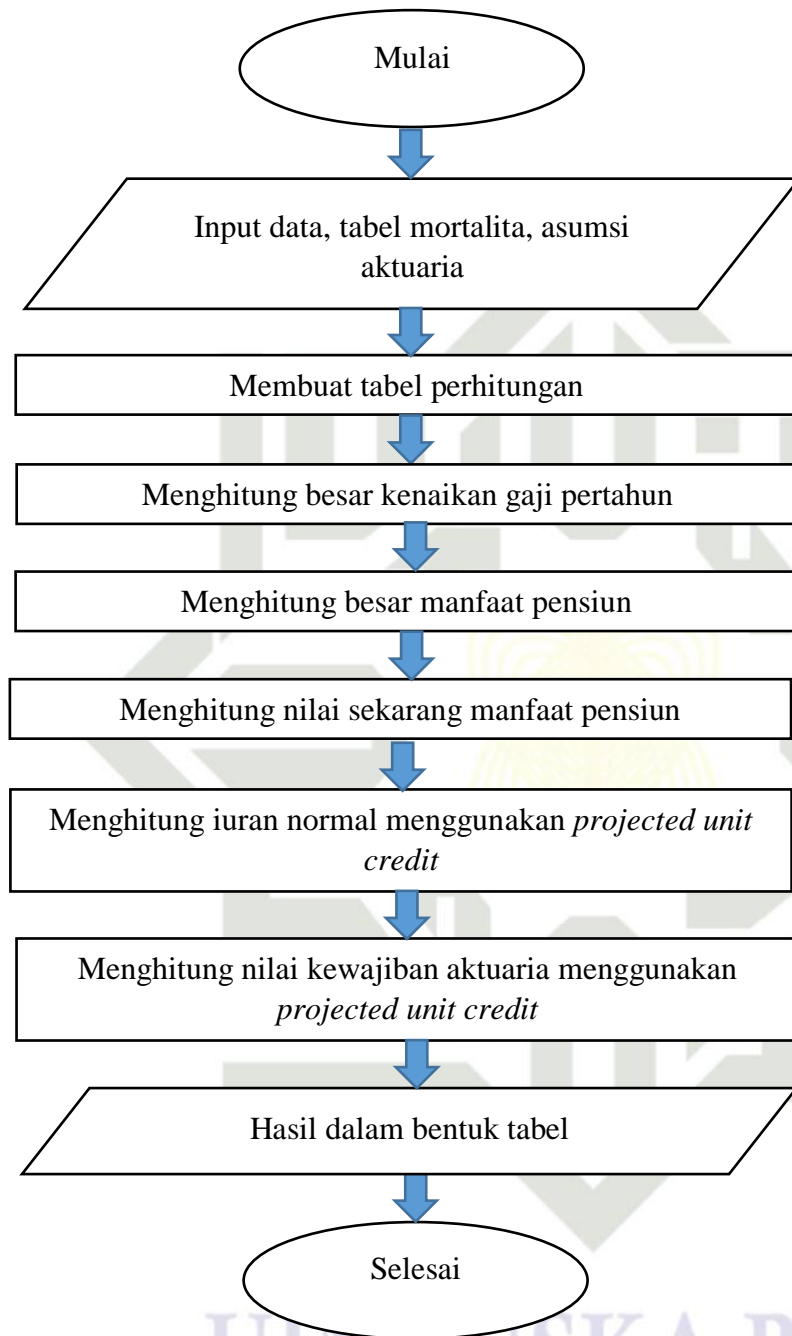
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Langkah-langkah diatas juga dapat dibuat dalam flowchart sebagai berikut:



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada Bab IV yaitu menghitung nilai sekarang manfaat pensiun, nilai kewajiban aktuarial dan biaya iuran normal untuk dana pensiun menggunakan *projected unit credit*. Besarnya gaji dan tingkat kenaikan gaji peserta dana pensiun selama bekerja sangat berpengaruh dalam perhitungan dana pensiun ini, yaitu semakin besar gaji dan tingkat kenaikan gaji maka semakin besar biaya iuran yang harus dibayarkan oleh peserta kepada perusahaan dan semakin besar pula nilai kewajiban yang akan dibayarkan oleh perusahaan kepada peserta dana pensiun.

Data yang penulis gunakan pada contoh khusus penerapan ini yaitu satu data laki-laki peserta dana pensiun bernama Leo Chandra Simanjuntak yang bekerja sebagai HES OFFICER di PT. SWADAYA ABDI MANGUNGGAL, dengan usia masuk bekerja 27 tahun dan batas bekerja di perusahaan tersebut adalah 57 tahun. Besar iuran normal yang harus dibayarkan oleh peserta kepada perusahaan sebesar Rp. 2.028.244, sedangkan nilai kewajiban aktuarial yang akan dibayarkan oleh perusahaan kepada peserta dana pensiun ketika sudah mencapai usia pensiun 57 tahun yaitu sebesar Rp. 60.847.333.

5.2 Saran

Tugas akhir ini memaparkan tentang perhitungan besarnya nilai sekarang manfaat pensiun, nilai kewajiban aktuarial dan biaya iuran normal untuk dana pensiun menggunakan *projected unit credit*.

Bagi para pembaca yang ingin melakukan penelitian mengenai perhitungan pensiun normal pada dana pensiun menggunakan *projected unit credit* maka diajurkan pada penelitian selanjutnya untuk membahas jenis pensiun lain yang ada seperti pensiun dini, pensiun cacat dan meninggal dunia atau penulis menyarankan untuk menggunakan metode yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ay, H. Dkk. "Penggunaan Metode Projected Unit Credit dan Entry Age Normal Dalam Pembiayaan Pensiun." *Jurnal Gaussian*, Vol. 1. NO. 1. hal 47-54. 2012.
- Aitken, W. H. "A Problem Solving Approach to Pension Funding and Valuation. 2nd edition". Winsted : Actex Publications. 1994.
- Bowers, Newton. L. et al. "Actuarial Mathematic. 2nd edition". IPC Publishing. 1997.
- Futami, T. "Matematika Asuransi Jiwa Bagian I." Terjemahan Gatot Herlianto. Penerbit Incorporated Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center, Japan. 1993.
- Jordan, C. W. "Society of Actuaries' Texbook on Life Contingencies, The Society of Actuaries, Chicago". 1991.
- Republik Indonesia. "Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1992 tentang Dana Pensiun". <https://www.manulife.co.id/content/dam/insurance/id/documents/te ntang-dplk/peraturan-dplk-&-group-saving/UU--RI-No-11-Tahun-1992-Tentang-Dana-Pensiun.pdf>. [diakses pada tanggal 18 September 2019]
- Tunggal, R. L. "Buku Materi Pokok Asuransi I". Jakarta: Karunika. 1986.
- Winklevoss, H. E. "Pensiun Mathematic with Numerical Illustration, 2nd edition". University of Pennsylvania Press, Philadelphia. 1993.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN A
TABEL MORTALITA INDONESIA (TMI) 1999
JENIS KELAMIN LAKI-LAKI

x	l_x	d_x	p_x	q_x
0	100000	321	0.99679	0.00321
1	99679	82	0.99918	0.00082
2	99597	75	0.99925	0.00075
3	99522	75	0.99925	0.00075
4	99447	73	0.99927	0.00073
5	99374	68	0.99932	0.00068
6	99306	66	0.99934	0.00066
7	99240	61	0.99939	0.00061
8	99179	58	0.99942	0.00058
9	99121	56	0.99944	0.00056
10	99065	56	0.99943	0.00067
11	99009	58	0.99941	0.00059
12	98951	65	0.99934	0.00066
13	98886	75	0.99924	0.00076
14	98811	87	0.99912	0.00088
15	98724	100	0.99899	0.00101
16	98624	115	0.99883	0.00117
17	98509	126	0.99872	0.00128
18	98383	135	0.99863	0.00137
19	98248	140	0.99858	0.00142
20	98108	143	0.99854	0.00146
21	97965	144	0.99853	0.00147
22	97821	142	0.99855	0.00145
23	97679	140	0.99857	0.00143
24	97539	135	0.99862	0.00138
25	97404	134	0.99862	0.00138
26	97270	132	0.99864	0.00136
27	97138	131	0.99865	0.00135
28	97007	132	0.99864	0.00136
29	96875	133	0.99863	0.00137
30	96742	133	0.99863	0.00137
31	96609	134	0.99861	0.00139
32	96475	137	0.99858	0.00142

33	96338	141	0.99854	0.00146
34	96197	150	0.99844	0.00156
35	96047	157	0.99837	0.00163
36	95890	168	0.99825	0.00175
37	95722	180	0.99812	0.00188
38	95542	192	0.99799	0.00201
39	95350	204	0.99786	0.00214
40	95146	216	0.99773	0.00227
41	94930	230	0.99758	0.00242
42	94700	245	0.99741	0.00259
43	94455	264	0.99721	0.00279
44	94191	288	0.99694	0.00306
45	93903	317	0.99662	0.00338
46	93586	355	0.99621	0.00379
47	93231	400	0.99571	0.00429
48	92831	450	0.99515	0.00485
49	92381	504	0.99454	0.00546
50	91877	560	0.9939	0.0061
51	91317	613	0.99329	0.00671
52	90704	663	0.99269	0.00731
53	90041	706	0.99216	0.00784
54	89335	751	0.99159	0.00841
55	88584	804	0.99092	0.00908
56	87780	872	0.99007	0.00993
57	86908	956	0.98899	0.01100
58	85952	1056	0.98771	0.01229
59	84896	1162	0.98631	0.01369
60	83734	1261	0.98494	0.01506
61	82473	1365	0.98345	0.01655
62	81108	1475	0.98181	0.01819
63	79633	1592	0.98001	0.01999
64	78041	1714	0.97804	0.02196
65	76327	1844	0.97584	0.02416
66	74483	1976	0.97347	0.02653
67	72507	2113	0.97086	0.2914
68	70394	2255	0.96797	0.03203
69	68139	2397	0.96482	0.03518
70	65742	2540	0.96136	0.03864

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 satu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

71	63202	2681	0.95758	0.04242
72	60521	2818	0.95344	0.4656
73	57703	2950	0.94888	0.05112
74	54753	3071	0.94391	0.05609
75	51682	3181	0.93845	0.06155
76	48501	3213	0.93375	0.06625
77	45288	3407	0.92477	0.07523
78	41881	3397	0.91889	0.08111
79	38484	3420	0.91113	0.08887
80	35064	3413	0.90266	0.09734
81	31651	3372	0.89346	0.10654
82	28279	3297	0.88341	0.11659
83	24982	3185	0.87251	0.12749
84	21797	3037	0.86067	0.13933
85	18760	2855	0.84781	0.15219
86	15905	2642	0.83389	0.16611
87	13263	2403	0.81882	0.18118
88	10860	2143	0.80267	0.19733
89	8717	1873	0.78513	0.21487
90	6844	1600	0.76622	0.23378
91	5244	1331	0.74619	0.25381
92	3913	1078	0.72451	0.27549
93	2835	846	0.70159	0.29841
94	1989	643	0.67672	0.32328
95	1346	470	0.65082	0.34918
96	876	329	0.62443	0.37557
97	547	222	0.59415	0.40585
98	325	141	0.56615	0.43385
99	184	86	0.53261	0.46739
100	98	98	0	1

Sumber : Persatuan Aktuaris Indonesia, 1999

UIN SUSKA RIAU

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B

TABEL PERHITUNGAN DANA PENSIUN

x	t	r-x	S_{x+t}	B_x	v^{r-x}	$l_x^{(r)}$	$r-x p_x^{(r)}$	v^x	D_x	N_x	\ddot{a}_x	$r(PVFB)_x$	$r(NC)_x$	$r(AL)_x$
27	0	30	33.420.000,00	Rp 668.400,00	0,0573	97138	0,8848	0,0763	7409,4617	78999,5663	10,6620	Rp 3.119.834,74	Rp 103.994	Rp -
28	1	29	36.260.700,00	Rp 725.214,00	0,0630	97007	0,8860	0,0693	6726,7903	71590,1046	10,6425	Rp 3.436.452,60	Rp 114.548	Rp 114.548
29	2	28	39.342.859,50	Rp 786.857,19	0,0693	96875	0,8872	0,0630	6106,9427	64863,3143	10,6212	Rp 3.785.248,55	Rp 126.175	Rp 252.350
30	3	27	42.687.002,56	Rp 853.740,05	0,0763	96742	0,8885	0,0573	5544,1441	58756,3716	10,5979	Rp 4.169.497,72	Rp 138.983	Rp 416.950
31	4	26	46.315.397,77	Rp 926.307,96	0,0839	96609	0,8897	0,0521	5033,2018	53212,2275	10,5722	Rp 4.592.761,58	Rp 153.092	Rp 612.368
32	5	25	50.252.206,59	Rp 1.005.044,13	0,0923	96475	0,8909	0,0474	4569,2915	48179,0257	10,5441	Rp 5.059.054,82	Rp 168.635	Rp 843.176
33	6	24	54.523.644,15	Rp 1.090.472,88	0,1015	96338	0,8922	0,0431	4148,0026	43609,7342	10,5134	Rp 5.572.874,10	Rp 185.762	Rp 1.114.575
34	7	23	59.158.153,90	Rp 1.183.163,08	0,1117	96197	0,8935	0,0391	3765,3923	39461,7316	10,4801	Rp 6.139.146,74	Rp 204.638	Rp 1.432.468
35	8	22	64.186.596,98	Rp 1.283.731,94	0,1228	96047	0,8949	0,0356	3417,7463	35696,3393	10,4444	Rp 6.763.607,91	Rp 225.454	Rp 1.803.629
36	9	21	69.642.457,72	Rp 1.392.849,15	0,1351	95890	0,8964	0,0323	3101,9633	32278,5930	10,4059	Rp 7.452.150,11	Rp 248.405	Rp 2.235.645
37	10	20	75.562.066,63	Rp 1.511.241,33	0,1486	95722	0,8979	0,0294	2815,0260	29176,6297	10,3646	Rp 8.211.752,17	Rp 273.725	Rp 2.733.251
38	11	19	81.984.842,29	Rp 1.639.696,85	0,1635	95542	0,8996	0,0267	2554,3023	26361,6037	10,3205	Rp 9.049.945,32	Rp 301.665	Rp 3.318.313
39	12	18	88.953.553,89	Rp 1.779.071,08	0,1799	95350	0,9014	0,0243	2317,4265	23807,3014	10,2732	Rp 9.974.985,46	Rp 332.500	Rp 3.989.994
40	13	17	96.514.605,97	Rp 1.930.292,12	0,1978	95146	0,9034	0,0221	2102,2440	21489,8749	10,2224	Rp 10.996.009,81	Rp 366.534	Rp 4.764.938
41	14	16	104.718.347,47	Rp 2.094.366,95	0,2176	94930	0,9054	0,0201	1906,7923	19387,6308	10,1677	Rp 12.123.132,67	Rp 404.104	Rp 5.657.462
42	15	15	113.619.407,01	Rp 2.272.388,14	0,2394	94700	0,9076	0,0183	1729,2477	17480,8385	10,1089	Rp 13.367.834,03	Rp 445.594	Rp 6.683.917
43	16	14	123.277.056,61	Rp 2.465.541,13	0,2633	94455	0,9100	0,0166	1567,9763	15751,5909	10,0458	Rp 14.742.758,68	Rp 491.425	Rp 7.862.805
44	17	13	133.755.606,42	Rp 2.675.112,13	0,2897	94191	0,9125	0,0151	1421,4489	14183,6146	9,9783	Rp 16.262.487,90	Rp 542.083	Rp 9.215.410
45	18	12	145.124.832,96	Rp 2.902.496,66	0,3186	93903	0,9153	0,0137	1288,2752	12762,1656	9,9064	Rp 17.943.601,36	Rp 598.120	Rp 10.766.161
46	19	11	157.460.443,76	Rp 3.149.208,88	0,3505	93586	0,9184	0,0125	1167,2056	11473,8905	9,8302	Rp 19.804.819,07	Rp 660.161	Rp 12.543.052
47	20	10	170.844.581,48	Rp 3.416.891,63	0,3855	93231	0,9219	0,0113	1057,0710	10306,6849	9,7502	Rp 21.868.253,88	Rp 728.942	Rp 14.578.836
48	21	9	185.366.370,54	Rp 3.707.327,42	0,4241	92831	0,9259	0,0103	956,8506	9249,6139	9,6667	Rp 24.158.730,33	Rp 805.291	Rp 16.911.111
49	22	8	201.122.512,44	Rp 4.022.450,25	0,4665	92381	0,9304	0,0094	865,6475	8292,7633	9,5798	Rp 26.704.051,75	Rp 890.135	Rp 19.582.971
50	23	7	218.217.926,00	Rp 4.364.358,52	0,5132	91877	0,9355	0,0085	782,6589	7427,1158	9,4896	Rp 29.535.593,30	Rp 984.520	Rp 22.643.955
51	24	6	236.766.449,77	Rp 4.735.328,99	0,5645	91317	0,9412	0,0077	707,1714	6644,4568	9,3958	Rp 32.688.391,82	Rp 1.089.613	Rp 26.150.713
52	25	5	256.891.597,97	Rp 5.137.831,96	0,6209	90704	0,9476	0,0070	638,5675	5937,2854	9,2978	Rp 36.200.238,84	Rp 1.206.675	Rp 30.166.866
53	26	4	278.727.383,75	Rp 5.574.547,68	0,6830	90041	0,9546	0,0064	576,2726	5298,7179	9,1948	Rp 40.113.471,75	Rp 1.337.116	Rp 34.765.009
54	27	3	302.419.211,33	Rp 6.048.384,23	0,7513	89335	0,9621	0,0058	519,7765	4722,4453	9,0855	Rp 44.473.530,21	Rp 1.482.451	Rp 40.026.177
55	28	2	328.124.844,33	Rp 6.562.496,89	0,8264	88584	0,9703	0,0053	468,5518	4202,6688	8,9695	Rp 49.335.626,11	Rp 1.644.521	Rp 46.046.584
56	29	1	356.015.456,11	Rp 7.120.309,12	0,9091	87780	0,9792	0,0048	422,0901	3734,1170	8,8467	Rp 54.766.254,43	Rp 1.825.542	Rp 52.940.713
57	30	0	386.276.769,88	Rp 7.725.535,40	1	86908	0,9890	0,0044	379,9065	3312,0269	8,7180	Rp 60.847.332,75	Rp 2.028.244	Rp 60.847.333



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan pada tanggal 23 April 1996 di Kelurahan Kedungsari Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru Provinsi Riau, sebagai anak ketiga dari empat bersaudara pasangan Bapak Muchyi dan Ibu Mariyatin. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 035 Sukajadi kota Pekanbaru pada tahun 2008. Pada tahun 2011 menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) 18 Pekanbaru dan menyelesaikan pendidikannya di Sekolah Mengengah Atas MA SERIRAMA YLPI Pekanbaru tahun 2014 dengan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Penulis melanjutkan pennisikan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru Riau dan lulus di Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Matematika.

Pada tahun 2018 tepatnya pada semester VII penulis melaksanakan kerja pratek di Dinas Pendidikan Provinsi Riau Jl. Cut Nyak Dien No. 3, Kelurahan Jadirejo, Kecamatan Sukajadi, Kota Pekanbaru, Riau dengan judul “**Deskriptif Jumlah Siswa Didik Penerimaan Dana BOS Pendidikan Sekolah Dasar (SD) Se-Provinsi RIAU Tahun Anggaran 2016-2017**” yang dibimbing oleh Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc dan Ibu Zulpina Yenti, S.Pd dari tanggal 15 Januari sampai 15 Februari 2018 dan diseminarkan 25 Juni 2018. Penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kota Dumai Kecamatan Guntung pda tahun 2018 tepatnya semester VII.

Pada 25 Juni 2020 penulis telah menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “**Perhitungan Pensiun Normal Pada Dana Pensiun Menggunakan *Projected Unit Credit***”.