

**SKRIPSI**

**PEMODELAN PROGRAM PENSIUN  
GABUNGAN METODE IURAN DAN MANFAAT PASTI**



**Liem Jonathan Dharmaatmaja**

**NPM: 2015710023**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
2018**



**FINAL PROJECT**

**PENSION PLAN MODELING  
COMBINED DEFINED CONTRIBUTION AND DEFINED  
BENEFIT METHOD**



**Liem Jonathan Dharmaatmaja**

**NPM: 2015710023**

**DEPARTMENT OF MATHEMATICS  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES  
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
2018**



# LEMBAR PENGESAHAN

## PEMODELAN PROGRAM PENSIUN GABUNGAN METODE IURAN DAN MANFAAT PASTI

Liem Jonathan Dharmaatmaja

NPM: 2015710023

Bandung, 17 Desember 2018

Menyetujui,

Pembimbing

Dr. Ferry Jaya Permana, ASAI

Ketua Tim Penguji

Anggota Tim Penguji

Farah Kristiani, M.Si.

Iwan Sugiarto, M.Si.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dr. Erwinna Chendra



## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

### **PEMODELAN PROGRAM PENSIUN GABUNGAN METODE IURAN DAN MANFAAT PASTI**

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,  
Tanggal 17 Desember 2018

Meterai Rp. 6000
---------------------

Liem Jonathan Dharmaatmaja  
NPM: 2015710023



## ABSTRAK

Setelah memasuki usia pensiun, seorang individu dapat mengalami risiko secara finansial karena hilangnya sumber pendapatan tetap. Salah satu persiapan yang dapat dilakukan adalah dengan mengikuti sebuah program pensiun saat individu tersebut masih bekerja. Program pensiun merupakan sebuah rencana yang dijalankan perusahaan untuk memastikan pegawai yang pensiun dari perusahaannya tetap memiliki pendapatan setelah pensiun. Terdapat dua jenis program pensiun, yaitu Program Pensiun Manfaat Pasti dan Program Pensiun Iuran Pasti. Dalam skripsi ini akan dibahas sebuah program pensiun yang disebut Program Pensiun Gabungan yang akan menggabungkan konsep dari Program Pensiun Manfaat Pasti dan Program Pensiun Iuran Pasti. Simulasi akan dilakukan untuk melihat apakah Program Pensiun Gabungan memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan Program Pensiun Manfaat Pasti dan Program Pensiun Iuran Pasti. Selain itu akan dilihat pengaruh dari pemilihan parameter yang salah pada Program Pensiun Gabungan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa Program Pensiun Gabungan memiliki nilai rasio solvabilitas dan rasio pendanaan yang lebih tinggi dibandingkan Program Pensiun Manfaat Pasti yang berarti bahwa Program Pensiun Gabungan lebih aman dari Program Pensiun Manfaat Pasti. Program Pensiun Gabungan juga memiliki besar manfaat yang lebih stabil dari Program Pensiun Iuran Pasti dan dapat memiliki besar manfaat yang lebih tinggi dari Program Pensiun Manfaat Pasti. Hasil simulasi juga menunjukkan bahwa Program Pensiun Gabungan mengalami pengaruh yang lebih kecil dari pemilihan parameter yang salah jika dibandingkan dengan Program Pensiun Manfaat Pasti.

**Kata-kata kunci:** Program Pensiun Manfaat Pasti, Program Pensiun Iuran Pasti, Program Pensiun Gabungan, Rasio Solvabilitas, Rasio Pendanaan



## ABSTRACT

After retirement, an individual might have financial risk because the loss of a stable income. One way they can prepare is by joining a pension plan when that individual is still working. Pension plan is a plan that is run by a company to ensure that a retiring employee will still have an income after retirement. There are two types of pension plan, Defined Benefit Pension Plan and Defined Contribution Pension Plan. In this final project, we will discuss a pension plan called Combined Pension Plan which will combine concept from Defined Benefit Pension Plan and Defined Contribution Pension Plan. Simulation will be done to see whether Combined Pension Plan have an advantage when compared to Defined Benefit Pension Plan and Defined Contribution Pension Plan. Furthermore, the impact of selecting a wrong parameter on Combined Pension Plan is analyzed. Simulation result shows that Combined Pension Plan have higher solvency ratio and funding ratio than Defined Benefit Plan which means that Combined Pension Plan is safer than Defined Benefit Pension Plan. Combined Pension Plan also has a more stable benefit amount than Defined Contribution Pension Plan and could have a higher benefit amount than Defined Benefit Pension Plan. Simulation result also shows that Combined Pension Plan experiences a smaller impact resulting from selecting a wrong parameter when compared to Defined Benefit Pension Plan.

**Keywords:** Defined Benefit Pension Plan, Defined Contribution Pension Plan, Combined Pension Plan, Solvency Ratio, Funding Ratio



*Skripsi ini saya persembahkan untuk keluarga tercinta  
Semoga Semua Makhluk Berbahagia*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Sanghyang Adi Buddha, Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pemodelan Program Pensiun Gabungan Metode Iuran dan Manfaat Pasti" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 di Universitas Katolik Parahyangan, Program Studi Matematika.

Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis mendapat banyak pelajaran dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- Papa dan Mama serta Oh William yang sudah bekerja keras dan selalu memberikan nasihat, dukungan dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- Bapak Dr. Ferry Jaya Permana selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing penulis, memberi arahan, masukan, saran, serta didikan yang sangat bermanfaat sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
- Ibu Farah Kristiani, M.Si selaku dosen penguji-1 dan Bapak Iwan Sugiarto, M.Si selaku dosen penguji-2 dan koordinator skripsi. Terima kasih atas saran, kritik, bantuan dan informasi yang diberikan sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik.
- Seluruh dosen FTIS yang telah memberikan ilmu dan ajaran yang sangat berguna kepada penulis selama masa perkuliahan di UNPAR.
- Teman-teman seperjuangan skripsi: Edo, Maria, Lisa, Stany, Sandy, Gazza, Fanie, Lydia yang telah banyak membantu selama penulisan skripsi.
- Teman-teman kelompok Buaya yang sudah menjadi sahabat baik selama perkuliahan.
- Teman-teman matematika angkatan 2015 yang telah memberikan semangat selama penulisan skripsi dan pengalaman tak terlupakan selama perkuliahan.
- Teman-teman komunitas UKJK yang membuat masa perkuliahan menjadi lebih menyenangkan.
- Seluruh pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat berguna untuk semua pembaca.

Bandung, Desember 2018

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xxi</b>
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	2
1.3 Tujuan . . . . .	2
1.4 Batasan Masalah . . . . .	2
1.5 Sistematika Penulisan . . . . .	2
<b>2 LANDASAN TEORI</b>	<b>5</b>
2.1 Anuitas . . . . .	5
2.2 Program Pensiun . . . . .	6
2.2.1 Program Pensiun Iuran Pasti . . . . .	7
2.2.2 Program Pensiun Manfaat Pasti . . . . .	7
2.2.3 Metode <i>Entry Age Normal</i> . . . . .	9
<b>3 MODEL PROGRAM PENSIUN GABUNGAN</b>	<b>11</b>
3.1 Dana Program Pensiun . . . . .	11
3.2 Besar Manfaat . . . . .	11
3.3 Iuran Normal . . . . .	13
3.4 Kewajiban Aktuaria . . . . .	13
3.5 Kewajiban Solvabilitas . . . . .	14
3.6 Rasio Solvabilitas dan Rasio Pendanaan . . . . .	14
3.7 Faktor $a_t$ dan $b_t$ . . . . .	15
<b>4 APLIKASI MODEL PROGRAM PENSIUN GABUNGAN</b>	<b>17</b>
4.1 Asumsi dan Prosedur Simulasi . . . . .	17
4.1.1 Program Pensiun Manfaat Pasti . . . . .	19
4.1.2 Program Pensiun Gabungan . . . . .	19
4.1.3 Program Pensiun Iuran Pasti . . . . .	22
4.2 Pengaruh Parameter . . . . .	23
4.2.1 Pengaruh Hasil Investasi . . . . .	23
4.2.2 Pengaruh Dana Pensiun Awal . . . . .	28
<b>5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan . . . . .	35
5.2 Saran . . . . .	36



## DAFTAR GAMBAR

2.1	Ilustrasi Anuitas . . . . .	5
2.2	Ilustrasi iuran normal pada metode <i>entry age normal</i> . . . . .	9
2.3	Ilustrasi kewajiban aktuarial pada metode <i>entry age normal</i> . . . . .	10
4.1	Indeks Harga Saham Gabungan Indonesia . . . . .	18
4.2	Tingkat pengembalian dari Indeks Harga Saham Gabungan Indonesia . . . . .	18
4.3	Rasio solvabilitas dan rasio pendanaan dari PPMP . . . . .	19
4.4	Rasio solvabilitas dan rasio pendanaan dari PPG . . . . .	20
4.5	Faktor $a_t$ dan $b_t$ dari PPG . . . . .	20
4.6	Perbandingan besar manfaat PPG dan PPMP . . . . .	21
4.7	Perbandingan besar manfaat PPG, PPMP, dan PPIP . . . . .	22
4.8	Rasio solvabilitas dari PPMP dengan berbagai tingkat pengembalian investasi . . . . .	24
4.9	Rasio pendanaan dari PPMP dengan berbagai tingkat pengembalian investasi . . . . .	24
4.10	Rasio solvabilitas dari PPG dengan berbagai tingkat pengembalian investasi . . . . .	24
4.11	Rasio pendanaan dari PPG dengan berbagai tingkat pengembalian investasi . . . . .	24
4.12	Besar manfaat dari PPG dengan berbagai tingkat pengembalian investasi . . . . .	27
4.13	Rasio solvabilitas dari PPMP dengan berbagai nilai $F(0)$ . . . . .	29
4.14	Rasio pendanaan dari PPMP Pasti dengan berbagai nilai $F(0)$ . . . . .	29
4.15	Rasio solvabilitas dari PPG dengan berbagai nilai $F(0)$ . . . . .	29
4.16	Rasio pendanaan dari PPG dengan berbagai nilai $F(0)$ . . . . .	29
4.17	Besar manfaat dari PPG dengan berbagai nilai $F(0)$ . . . . .	32



## DAFTAR TABEL

4.1	Rasio solvabilitas dan rasio pendanaan dari PPMP dan PPG . . . . .	21
4.2	Besar Manfaat dari PPMP, PPG, dan PPIP . . . . .	23
4.3	Rasio solvabilitas dari PPMP dengan berbagai tingkat pengembalian investasi . . .	25
4.4	Rasio pendanaan dari PPMP dengan berbagai tingkat pengembalian investasi . . .	25
4.5	Rasio solvabilitas dari PPG dengan berbagai tingkat pengembalian investasi . . . .	26
4.6	Rasio pendanaan dari PPG dengan berbagai tingkat pengembalian investasi . . . .	26
4.7	Besar manfaat dari PPG dengan berbagai tingkat pengembalian investasi . . . . .	28
4.8	Rasio solvabilitas dari PPMP dengan berbagai nilai $F(0)$ . . . . .	30
4.9	Rasio pendanaan dari PPMP dengan berbagai nilai $F(0)$ . . . . .	30
4.10	Rasio solvabilitas dari PPG dengan berbagai nilai $F(0)$ . . . . .	31
4.11	Rasio pendanaan dari PPG dengan berbagai nilai $F(0)$ . . . . .	31
4.12	Besar manfaat dari PPG dengan berbagai nilai $F(0)$ . . . . .	32



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Untuk menjaga kelangsungan hidup, seorang individu membutuhkan pendapatan yang biasanya didapat dengan cara bekerja. Tentu saja individu tersebut tidak mungkin selamanya bekerja, suatu saat akan ada masa dimana individu tersebut sudah tidak lagi bekerja atau biasa disebut masa pensiun. Setelah memasuki masa pensiun, seorang individu akan kehilangan sumber pendapatan tetap yang biasa didapat dari pekerjaannya. Keadaan tersebut dapat menyebabkan adanya risiko finansial karena biaya untuk kebutuhan sehari-hari tetap ada sedangkan pendapatan yang dibutuhkan untuk menunjang kebutuhan tersebut sudah tidak ada. Salah satu persiapan yang dapat dilakukan seorang individu untuk mencegah terjadinya risiko finansial setelah memasuki masa pensiun adalah dengan mengikuti program pensiun selama individu tersebut masih bekerja. Program pensiun merupakan sejenis asuransi dimana seorang individu akan membayarkan sejumlah premi berupa iuran kepada perusahaan dimana individu tersebut bekerja dan perusahaan tersebut akan membayarkan sejumlah manfaat selama masa pensiun individu tersebut yang bisa digunakan sebagai sumber pendapatan.

Sebuah perusahaan memiliki banyak pilihan mengenai program pensiun seperti apa yang akan dijalankan, namun program pensiun tersebut dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu Program Pensiun Manfaat Pasti (PPMP) dan Program Pensiun Iuran Pasti (PPIP) [1]. Program Pensiun Manfaat Pasti merupakan program pensiun dengan besar manfaat yang dibayarkan sudah ditentukan pada awal program pensiun. Untuk dapat membayar manfaat dengan jumlah yang sudah ditentukan tersebut dibutuhkan biaya yang cukup besar sehingga diperlukan persiapan dana yang baik oleh perusahaan. Persiapan yang kurang baik dapat menyebabkan sebuah risiko dimana perusahaan tidak mampu membayarkan manfaat yang seharusnya dibayarkan. Berbeda dengan Program Pensiun Manfaat Pasti, Program Pensiun Iuran Pasti merupakan program pensiun dimana besar iuran yang dibayarkan sudah ditentukan pada awal program pensiun. Pada Program Pensiun Iuran Pasti, besar manfaat yang dibayarkan akan bergantung pada besar iuran dan besar manfaat tersebut dapat memiliki variasi yang cukup besar antara suatu pegawai dengan pegawai lainnya. Pada Program Pensiun Iuran Pasti perusahaan tidak perlu mempersiapkan dana tersendiri sehingga tidak ada resiko dimana perusahaan tidak bisa membayar manfaat yang seharusnya dibayarkan.

Pada skripsi ini akan dilihat sebuah program pensiun yang menggabungkan konsep dari Program Pensiun Manfaat Pasti dan Program Pensiun Iuran Pasti yang akan disebut Program Pensiun Gabungan. Pada Program Pensiun Gabungan, besar manfaat dan besar iuran yang dibayarkan akan ditentukan dengan menggunakan aturan tertentu pada awal program pensiun. Pada Program Pensiun Gabungan, besar manfaat yang dibayarkan akan bervariasi dimana variasi tersebut bergantung pada besar dana pensiun yang dimiliki oleh suatu perusahaan. Program Pensiun Gabungan diharapkan akan memiliki tingkat keamanan yang tinggi dengan variasi besar manfaat antar pegawai yang rendah.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada makalah ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana metode penentuan besar manfaat dan cara mengukur tingkat keamanan dari Program Pensiun Gabungan?
2. Apakah Program Pensiun Gabungan memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan Program Pensiun Manfaat Pasti dan Program Pensiun Iuran Pasti?
3. Bagaimana pengaruh asumsi tingkat pengembalian investasi yang salah dan besar dana pensiun pada kinerja Program Pensiun Gabungan?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada makalah ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung besar manfaat dan mengukur tingkat keamanan dari Program Pensiun Gabungan.
2. Membandingkan tingkat keamanan Program Pensiun Gabungan dengan Program Pensiun Manfaat Pasti.
3. Membandingkan besar manfaat yang dibayarkan oleh Program Pensiun Gabungan dengan Program Pensiun Iuran Pasti.
4. Membandingkan pengaruh asumsi tingkat pengembalian investasi yang salah dan besar dana pensiun pada kinerja Program Pensiun Gabungan dengan Program Pensiun Manfaat Pasti.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam makalah ini adalah:

1. Manfaat pensiun dibayarkan secara *lump sum* pada usia pensiun.
2. Tidak ada pegawai yang keluar dari program pensiun sebelum usia pensiun.
3. Besar gaji yang dibayarkan kepada setiap pegawai sama.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu:

### **Bab 1 : Pendahuluan**

Pada bab ini akan dibahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **Bab 2 : Landasan Teori**

Bab ini akan membahas mengenai anuitas dan konsep dari Program Pensiun Iuran Pasti dan Program Pensiun Manfaat Pasti.

### **Bab 3 : Model Program Pensiun Gabungan**

Bab ini akan membahas konsep dan model dari Program Pensiun Gabungan.

### **Bab 4 : Aplikasi Model Program Pensiun Gabungan**

Pada bab ini akan dilihat performa Program Pensiun Manfaat Pasti, Program Pensiun Gabungan,

dan Program Pensiun Iuran Pasti di Indonesia serta perbandingan dari ketiga program pensiun tersebut.

**Bab 5 : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi beberapa kesimpulan yang diambil dari pembahasan pada bab sebelumnya dan saran untuk penelitian selanjutnya.

