

PENENTUAN PREMI ASURANSI PENDIDIKAN DENGAN MANFAAT WAIVER OF PREMIUM MENGGUNAKAN SUKU BUNGA MODEL VASICEK

MUHAMMAD SYAIFUL BACHTIAR



**PROGRAM STUDI AKTUARIA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penentuan Premi Asuransi Pendidikan dengan Manfaat *Waiver of Premium* Menggunakan Suku Bunga Model Vasicek” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2026

Muhammad Syaiful Bachtiar



ABSTRAK

MUHAMMAD SYAIFUL BACHTIAR. Penentuan Premi Asuransi Pendidikan dengan Manfaat *Waiver of Premium* Menggunakan Suku Bunga Model Vasicek. Dibimbing oleh RUHIYAT.

Pendidikan merupakan prioritas utama bagi banyak keluarga sehingga pemilihan produk asuransi pendidikan yang tepat merupakan strategi penting untuk menanggulangi risiko keuangan yang dapat menghambat proses pendidikan anak. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan premi tahunan asuransi pendidikan dengan mempertimbangkan manfaat *waiver of premium* sebagai tindakan perlindungan terhadap ketidakmampuan pemegang polis untuk melanjutkan pembayaran premi akibat disabilitas. Suku bunga yang digunakan pada penelitian ini dimodelkan dengan model Vasicek. Hasilnya menunjukkan bahwa model Vasicek dapat memodelkan suku bunga *BI-7 Days Repo Rate (BI7DRR)* dengan cukup baik. Hasil perbandingan premi menunjukkan adanya kenaikan harga premi akibat penambahan biaya untuk membayar manfaat *waiver of premium*. Selain itu, usia tertanggung saat memasuki awal kontrak juga memengaruhi harga premi yang akan semakin mahal seiring bertambahnya usia saat memasuki awal kontrak, walaupun akan semakin singkat pula masa kontraknya.

Kata kunci: asuransi pendidikan, model Vasicek, premi, *waiver of premium*

ABSTRACT

MUHAMMAD SYAIFUL BACHTIAR. Determination of Premiums Education Insurance Premiums with a Waiver of Premium Benefit Using the Vasicek Interest Rate Model. Supervised by RUHIYAT.

Education is a major priority for many families; therefore, selecting an appropriate education insurance product is an important strategy for mitigating financial risks that may disrupt a child's educational process. This study aims to determine the annual premium for education insurance by incorporating a waiver of premium benefit as a protective feature against the policyholder's inability to continue premium payments due to disability. The interest rate used in this study is modeled using the Vasicek interest rate model. The results indicate that the Vasicek model is able to represent the *BI-7 Days Repo Rate (BI7DRR)* reasonably well. Premium comparison results show that the inclusion of the waiver of premium benefit increases the premium amount because of the additional costs associated with providing such coverage. Furthermore, the insured's entry age at the beginning of the contract significantly affects the premium value, with premiums generally increasing as the entry age becomes older, although the contract period will also become shorter.

Keywords: education insurance, premium, Vasicek model, waiver of premium



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

Perpustakaan IPB University

PENENTUAN PREMI ASURANSI PENDIDIKAN DENGAN MANFAAT *WAIVER OF PREMIUM* MENGGUNAKAN SUKU BUNGA MODEL VASICEK

MUHAMMAD SYAIFUL BACHTIAR

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

**PROGRAM STUDI AKTUARIA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Donny Citra Lesmana, S.Si., M.Fin.Math.
2. Dr. Ir. I Gusti Putu Purnaba, DEA.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Penentuan Premi Asuransi Pendidikan dengan Manfaat *Waiver of Premium* Menggunakan Suku Bunga Model Vasicek

Nama : Muhammad Syaiful Bachtiar

NIM : G5402221029

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:

Ruhyat, S.Si., M.Si., M.Act..Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Ir. I Gusti Putu Purnaba, DEA.

NIP. 196512181990021001

Tanggal Ujian: 29 Juni 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanaahu Wa Ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2025 sampai bulan Juni 2026 ini ialah Matematika Aktuaria, dengan judul “Penentuan Premi Asuransi Pendidikan dengan Manfaat *Waiver of Premium* Menggunakan Suku Bunga Model Vasicek”.

Terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Ruhiyat, S.Si., M.Si., M.Act.Sc. selaku pembimbing yang telah banyak memberi ilmu dan saran serta bimbingan berharga selama proses penyusunan penelitian ini.
2. Dosen Program Studi Aktuaria IPB yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan landasan ilmu dalam penelitian ini.
3. Keluarga meliputi ayah, ibu, kakak, adik yang selalu memberikan dukungan baik berupa doa, moral, serta saran selama penulisan tugas akhir ini.
4. Teman-teman Aktuaria 59 yang telah membersamai perjalanan akademik dan non-akademik.
5. Teman-teman *Internship* Premium Management PT Allianz Life Indonesia yang memberi semangat dan membuat lingkungan kerja yang positif selama penulis menyusun penelitian.
6. Bang Andri selaku pemilik saluran Youtube TNM yang telah menghibur penulis melalui video dan berbagai *livestreaming* selama penulisan penelitian ini.

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

Bogor, Juli 2026

Muhammad Syaiful Bachtiar



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Bunga	3
2.2 Teori Peluang	3
2.3 Proses Stokastik	4
2.4 Model Suku Bunga Vasicek	5
2.5 Metode Euler-Maruyama	6
2.6 <i>Ordinary Least Square</i>	6
2.7 <i>Mean Average Percentage Error</i>	7
2.8 Model <i>Single Life</i>	7
2.9 Model Status <i>Joint Life</i>	8
2.10 Model <i>Multistate</i>	8
2.11 Bentuk Asuransi	9
2.12 Anuitas Asuransi <i>State-Dependent</i>	10
2.13 Manfaat Asuransi	11
2.14 Premi Asuransi	12
METODE	13
3.1 Data	13
3.2 Asumsi Penelitian	13
3.3 Prosedur Penelitian	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Pemodelan Suku Bunga BI7DDR Model Vasicek	16
4.2 Penentuan Angka Prevalensi dan Peluang Transisi	20
4.3 Penentuan Faktor Diskon dan <i>Actuarial Present Value</i>	23
4.4 Penghitungan Premi Tahunan Asuransi Pendidikan	26
SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	43

DAFTAR TABEL

1	Kategori akurasi MAPE	7
2	Nilai parameter model Vasicek	18
3	Hasil konversi tahunan suku bunga model Vasicek	19
4	Angka prevalensi disabilitas	20
5	Perumusan peluang transisi satu tahun	22
6	Perumusan peluang transisi t tahun	23
7	Hasil perhitungan faktor diskon	24
8	Nilai APV dan premi asuransi pendidikan anak laki-laki	26
9	Nilai APV dan premi asuransi pendidikan anak perempuan	27

DAFTAR GAMBAR

1	Ilustrasi model <i>multistate</i> untuk perhitungan premi	13
2	Perbandingan suku bunga BI7DRR dan model Vasicek	18
3	Proyeksi suku bunga model Vasicek	19
4	Model <i>multistate</i> beserta arah perpindahannya	21
5	Perbandingan harga premi tahunan asuransi pendidikan pada berbagai kasus	27

DAFTAR LAMPIRAN

1	Bukti pendugaan dan perumusan parameter-parameter model Vasicek dengan metode OLS	32
2	Data suku bunga per bulan BI7DRR	34
3	Data hasil pembangkitan suku bunga model Vasicek	35
4	Peluang kematian laki-laki berdasarkan Tabel Mortalitas Penduduk Indonesia 2023.	37
5	Peluang kematian perempuan berdasarkan Tabel Mortalitas Indonesia 2023	38
6	Peluang transisi antar <i>state</i> laki-laki dalam satu tahun	39
7	Peluang transisi antar <i>state</i> perempuan dalam satu tahun	41