

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMBANG	xv
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian	4
1.3. Tinjauan Pustaka	4
1.4. Metodologi Penelitian	6
1.5. Sistematika Penulisan	6
1.5.1. Bab I Pendahuluan	7
1.5.2. Bab II Landasan Teori	7
1.5.3. Bab III Metodologi Penelitian	7
1.5.4. Bab IV Studi Kasus	7
1.5.5. Bab V Penutup	7
II DASAR TEORI	8
2.1. Asuransi	8
2.2. Asuransi Jiwa Berjangka	9
2.3. Bunga	9
2.3.1. Bunga Tunggal	10
2.3.2. Bunga Majemuk	10
2.3.3. BI 7-day Repo Rate	10
2.4. Probabilitas	11
2.4.1. Probabilitas Bersyarat	11
2.4.2. Fungsi Probabilitas	12

2.4.3. Fungsi Distribusi Kumulatif	13
2.4.4. Nilai Harapan	13
2.5. Stokastik	14
2.5.1. Proses Stokastik	14
2.5.2. Proses Wiener	15
2.5.3. Proses <i>Generalized</i> Wiener	15
2.5.4. Proses Itô	16
2.5.5. Metode Euler-Maruyama	16
2.6. Distribusi yang digunakan	17
2.6.1. Distribusi <i>Uniform</i>	17
2.6.2. Distribusi Binomial	18
2.6.3. Distribusi Normal Multivariat	19
2.7. Matriks	19
2.7.1. Matriks kovarians	19
2.7.2. Matriks Hessian	20
2.8. Anuitas	21
2.8.1. Anuitas Awal Berjangka n Tahun	21
2.8.2. Anuitas Akhir Berjangka n Tahun	22
2.9. Manfaat Asuransi Berjangka n Tahun	22
2.10. Estimasi	23
2.11. Jarak Mahalanobis	24
2.12. Analisis Regresi Linear	24
2.12.1. Bentuk-Bentuk Regresi Linear	25
2.12.2. <i>Ordinary Least Square</i> (OLS)	26
2.13. Analisis Runtun Waktu	27
2.13.1. <i>Forecasting</i>	27
2.13.2. <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE)	28
2.14. Model <i>Survival</i> Aktuaria	28
2.14.1. Fungsi Kelangsungan Hidup	28
2.14.2. Waktu Sisa Hidup	29
2.14.3. Percepatan Mortalita (<i>Force of Mortality</i>)	31
2.14.4. Harapan Hidup (<i>Life Expectancy</i>)	33
2.15. Tabel Mortalita	34
2.16. Analisis Bayesian	36
2.16.1. Distribusi Prior	37
2.16.2. Distribusi Posterior	38

2.16.3. Fungsi <i>Likelihood</i>	39
III KONSTRUKSI TABEL MORTALITA HELIGMAN-POLLARD DAN	
PEMODELAN SUKU BUNGA VASICEK DALAM PENENTUAN HAR-	
GA PREMI TAHUNAN	40
3.1. Model Distribusi Heligman-Pollard	40
3.2. Metode Bayesian	43
3.2.1. <i>Bayesian Melding</i>	43
3.2.2. Algoritma IMIS dengan Optimisasi	47
3.3. Model <i>Survival</i> dengan Status <i>Joint Life</i>	50
3.3.1. Peubah Acak Waktu Terpanjang pada Status <i>Joint Life</i>	50
3.3.2. Peluang Kematian Status <i>Joint Life</i>	50
3.3.3. Peluang Bertahan Hidup Status <i>Joint Life</i>	51
3.4. Model <i>Survival</i> dengan Status <i>Last Survivor</i>	51
3.4.1. Peubah Acak Waktu Terpanjang pada Status <i>Last Survivor</i>	51
3.4.2. Peluang Kematian Status <i>Last Survivor</i>	51
3.4.3. Peluang Bertahan Hidup Status <i>Last Survivor</i>	52
3.5. Model <i>Survival</i> dengan Status Gabungan	52
3.5.1. Peubah Acak Waktu Terpanjang pada Status Gabungan	54
3.5.2. Peluang Kematian Status Gabungan	54
3.5.3. Peluang Bertahan Hidup Status Gabungan	55
3.6. Anuitas Hidup	55
3.6.1. Anuitas <i>Joint Life</i>	55
3.6.2. Anuitas <i>Last Survivor</i>	56
3.6.3. Anuitas Gabungan	56
3.7. Premi	56
3.7.1. Manfaat asuransi	56
3.7.2. Premi Tahunan	57
3.8. Model Vasicek	58
3.8.1. Pengertian	58
3.8.2. Estimasi Parameter Model Vasicek	59
IV STUDI KASUS	63
4.1. Data dan Asumsi Penelitian	63
4.1.1. Deskripsi Data	63
4.1.2. Asumsi Penelitian	67
4.2. Konstruksi Tabel Mortalitas dengan Distribusi Heligman-Pollard	68
4.3. Penentuan Parameter dan Estimasi Tingkat Suku Bunga Model Vasicek	71

4.4. Perhitungan Faktor Nilai Sekarang	74
4.5. Peluang Status Bertahan dan Kegagalan <i>Single Life</i>	74
4.6. Peluang Status Bertahan dan Kegagalan <i>Multiple Life</i>	76
4.6.1. Status Gabungan	76
4.6.2. Status <i>Joint Life</i>	77
4.7. Nilai Sekarang Aktuaria dari Anuitas Hidup	78
4.7.1. Status Gabungan	78
4.7.2. Status <i>Joint Life</i>	80
4.7.3. Status <i>Single Life</i>	82
4.8. Nilai Sekarang Aktuaria dari Manfaat Asuransi	84
4.8.1. Status Gabungan	84
4.8.2. Status <i>Joint Life</i>	86
4.8.3. Status <i>Single Life</i>	88
4.9. Perhitungan Premi Tahunan	90
V PENUTUP	94
5.1. Kesimpulan	94
5.2. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96
A Peluang Keberhasilan dari Status Gabungan, <i>Joint Life</i>, dan <i>Single Life</i>	100
B Proyeksi Tabel Mortalitas dengan Model Heligman-Pollard	107
C Data Populasi dan Banyaknya Kematian Masyarakat Indonesia pada	
Usia x Periode 2000 - 2023 (dalam ribuan)	113
D Syntax Estimasi Prediksi Suku Bunga Vasicek	116
E Syntax Estimasi Parameter Model Heligman-Pollard dan Konstruksi	
Tabel Mortalitas	120
F Syntax Perhitungan Peluang Kegagalan (${}_tq_x$) untuk tiap Status Gabu-	
ngan, <i>Joint Life</i> , dan <i>Single Life</i>	124
G Syntax Perhitungan Premi Bersih dan Premi Tahunan untuk tiap Status	
Gabungan, <i>Joint Life</i> , dan <i>Single Life</i>	131