

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMBANG	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Perumusan Masalah	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3. Tinjauan Pustaka	4
1.4. Metodologi dan Tahap Pelaksanaan Penelitian	5
1.5. Sistematika Penulisan	6
II DASAR TEORI	8
2.1. Asuransi Kendaraan Bermotor	8
2.2. Teori Peluang dan Variabel Acak	10
2.2.1. Variabel Acak Diskrit	11
2.2.2. Variabel Acak Kontinu	12
2.3. Ekspektasi, Momen dan Variansi Variabel Acak	13
2.4. Peluang dan Distribusi Bersyarat	16
2.5. Beberapa Distribusi Variabel Acak	18
2.5.1. Distribusi Poisson	18
2.5.2. Distribusi Gamma	21
2.5.3. Distribusi Binomial Negatif	24
2.6. Estimasi Parameter Distribusi Variabel Acak	28
2.6.1. Metode Estimasi Momen (<i>Moment Method Estimation</i>)	28
2.6.2. Estimasi <i>Likelihood</i> Maksimum (<i>Maximum Likelihood Estimation</i>)	30

2.7. Pencocokkan (<i>Fitting</i>) Distribusi dengan Goodness of Fit Chi-square Test	32
2.8. Pencocokkan (<i>Fitting</i>) Distribusi dengan Plot <i>Skewness-Kurtosis</i>	33
2.9. Teorema dan Estimasi Bayes	36
2.10. Prinsip Perhitungan Premi dan Fungsi Kerugian	38
2.11. Teori Kredibilitas	41
2.12. Proses Stokastik dan Rantai Markov	42
2.13. Persamaan Chapman-Kolmogorov	44
2.14. Klasifikasi dari Ruang Status pada Rantai Markov	45
III HARGA PREMI SKEMA BONUS-MALUS IDEAL	49
3.1. Sistem Bonus-Malus	49
3.2. Model Binomial Negatif	51
3.3. Sistem Bonus-Malus Optimal	59
3.4. Syarat Sistem Bonus-Malus Optimal	60
3.5. Premi Optimal dengan Fungsi Kerugian	62
3.5.1. <i>Squared-Error Loss</i>	62
3.5.2. <i>Absolute-Loss Function</i>	63
3.5.3. <i>Fourth-Degree Loss Function</i>	65
3.6. Rantai Markov Stasioner	68
3.7. Distribusi dan Premi Stasioner	70
IV IMPLEMENTASI MARKOVIAN DAN BAYESIAN DALAM PERANCANGAN SISTEM BONUS IDEAL	76
4.1. Deskripsi dan Pengenalan Data	77
4.2. <i>Preprocessing Data</i>	77
4.3. Analisis Deskriptif dan Eksplorasi pada Data	78
4.4. Harga Premi Optimal	87
4.5. Harga Premi Stasioner	92
4.5.1. Sistem Bonus-Malus Malaysia	93
4.5.2. Sistem Bonus-Malus Thailand	98
4.5.3. Sistem Bonus-Malus Denmark	102
4.5.4. Analisis Komparatif Sistem Bonus-Malus Negara	106
4.6. Simulasi Sistem Bonus-Malus Ideal	107
4.7. Analisis Sensitivitas	111
4.7.1. Premi Optimal	111
4.7.2. Premi Stasioner	113
4.8. Strategi Mitigasi Risiko Sistem Bonus-Malus	130

V	PENUTUP	132
5.1.	Kesimpulan	132
5.2.	Saran	134
	DAFTAR PUSTAKA	135
A	Source Code Visualisasi dan Perhitungan Sistem Bonus-Malus Ideal di Rstudio	137
1.1.	Visualisasi, Eksplorasi dan Pengenalan Data	137
1.2.	Perhitungan Premi Optimal pada Sistem Bonus-Malus	140
1.3.	Fungsi Utama untuk Menghitung Distribusi dan Premi Stasioner	142
1.4.	Perhitungan Peluang Prediktif p_y untuk Menyusun Matriks Probabilitas Transisi pada Rantai Markov	144
1.5.	Perhitungan Distribusi dan Premi Stasioner	144
B	Source Code Analisis Sensitivitas terhadap Perubahan Parameter Menggunakan Rstudio	146
2.1.	Premi Optimal terhadap Perubahan Parameter Historis t dan k	146
2.2.	Premi Stasioner terhadap Perubahan Parameter pada Model Distribusi Binomial Negatif	148
2.2.1.	Premi Stasioner terhadap Perubahan Parameter a	148
2.2.2.	Premi Stasioner terhadap Perubahan Parameter τ	150
2.3.	Peluang Prediktif terhadap Perubahan Parameter Historis t dan k	152
2.4.	Distribusi Stasioner Sistem Bonus-Malus setiap Negara terhadap Perubahan Parameter Historis t dan k	154
2.5.	Premi Stasioner Setiap Sistem Bonus-Malus Negara terhadap Perubahan Parameter Historis t dan k	157
C	Source Code Dashboard Perhitungan Premi pada Sistem Bonus-Malus Ideal Menggunakan 'Streamlit'	158
D	Fungsi Pengecekan Sifat Stasioner pada Matriks Probabilitas Transisi di Rstudio	159
E	Ilustrasi Matriks yang Tidak Memenuhi Sifat Stasioner	162
F	Source Code Pembuatan Visualisasi Perpindahan Kelas pada Rantai Markov Stasioner Menggunakan Python	163