

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMBANG</b>	<b>xiv</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xvii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3. Tinjauan Pustaka	4
1.4. Metodologi Penelitian	7
1.5. Sistematika Penulisan	8
<b>II DASAR TEORI</b>	<b>10</b>
2.1. Asuransi	10
2.2. Tingkat Mortalitas	11
2.3. Probabilitas	12
2.4. Variabel Random dan Karakteristik Variabel Random	15
2.5. Jenis Distribusi Probabilitas	20
2.6. Konsep Dasar dalam Inferensi Bayesian	28
2.7. Markov Chain Monte Carlo (MCMC)	32
2.8. Runtun Waktu	35
2.9. Matriks	38
2.10. Metrik Evaluasi	41
<b>III ESTIMASI TINGKAT MORTALITAS DENGAN METODE LEE-CARTER BAYESIAN MCMC DAN AGE PERIODE IMPROVEMENT BAYESI- AN MCMC</b>	<b>44</b>
3.1. Model Lee-Carter	44

3.2.	Model Age Periode Improvement . . . . .	46
3.3.	Formulasi Bayesian untuk Model Lee-Carter . . . . .	48
3.3.1.	Penentuan Fungsi <i>Likelihood</i> . . . . .	48
3.3.2.	Spesifikasi Distribusi Prior . . . . .	49
3.3.3.	Inisiasi Nilai dengan Iterasi Newton-Raphson . . . . .	55
3.3.4.	Algoritma Metropolis-Hastings . . . . .	62
3.3.5.	Parameter dengan Posterior Tertutup ( <i>Closed-form Posterior</i> )	78
3.4.	Formulasi Bayesian untuk Model Age Periode Improvement . . . . .	80
3.4.1.	Hubungan Model Age Periode Improvement dengan Model Lee-Carter . . . . .	80
3.4.2.	Spesifikasi Distribusi Prior . . . . .	82
3.4.3.	Inisiasi Nilai dengan Iterasi Newton-Raphson . . . . .	86
3.4.4.	Algoritma Metropolis-Hastings . . . . .	87
3.4.5.	Parameter dengan Posterior Tertutup ( <i>Closed-form Posterior</i> )	102
<b>IV APLIKASI METODE LEE-CARTER BAYESIAN MCMC DAN AGE PERIODE IMPROVEMENT BAYESIAN MCMC UNTUK ESTIMASI TINGKAT MORTALITAS DENGAN DATA POPULASI LAKI-LAKI INDONESIA . . . . .</b>		<b>104</b>
4.1.	Deskripsi Data . . . . .	104
4.2.	Pembuktian Asumsi Model Lee-Carter Klasik . . . . .	105
4.3.	Model Lee-Carter Bayesian MCMC Autoregresif Orde 1 (AR(1)) . . . . .	106
4.3.1.	Distribusi Prior . . . . .	107
4.3.2.	Estimasi Parameter $\hat{\alpha}_x^{L1}$ . . . . .	107
4.3.3.	Estimasi Parameter $\hat{\beta}_x^{L1}$ . . . . .	111
4.3.4.	Estimasi Parameter $\hat{\kappa}_t^{L1}$ . . . . .	113
4.3.5.	Estimasi Parameter $\hat{\phi}^{L1}$ . . . . .	116
4.3.6.	Estimasi Tingkat Kematian Pusat $\hat{m}_{x,t}^{L1}$ . . . . .	117
4.3.7.	Evaluasi Model . . . . .	118
4.4.	Model Lee-Carter Bayesian MCMC <i>Random Walk</i> (RW) . . . . .	120
4.4.1.	Estimasi Parameter $\hat{\alpha}_x^{LW}$ . . . . .	120
4.4.2.	Estimasi Parameter $\hat{\beta}_x^{LW}$ . . . . .	124
4.4.3.	Estimasi Parameter $\hat{\kappa}_t^{LW}$ . . . . .	125
4.4.4.	Estimasi Parameter $\hat{\phi}^{LW}$ . . . . .	128
4.4.5.	Estimasi Tingkat Kematian Pusat $\hat{m}_{x,t}^{LW}$ . . . . .	128
4.4.6.	Evaluasi Model . . . . .	130
4.5.	Model Age Periode Improvement Bayesian MCMC Autoregresif Orde 1 (AR(1)) . . . . .	131



4.5.1.	Distribusi Prior . . . . .	132
4.5.2.	Estimasi Parameter $\hat{\alpha}_x^{A1}$ . . . . .	132
4.5.3.	Estimasi Parameter $\hat{\beta}_x^{A1}$ . . . . .	136
4.5.4.	Estimasi Parameter $\hat{\kappa}_t^{A1}$ . . . . .	138
4.5.5.	Estimasi Parameter $\hat{\phi}^{A1}$ . . . . .	141
4.5.6.	Estimasi Tingkat Kematian Pusat $\hat{m}_{x,t}^{A1}$ . . . . .	141
4.5.7.	Evaluasi Model . . . . .	143
4.6.	Model Age Periode Improvement Bayesian MCMC <i>Random Walk</i> (RW) . . . . .	144
4.6.1.	Estimasi Parameter $\hat{\alpha}_x^{AW}$ . . . . .	145
4.6.2.	Estimasi Parameter $\hat{\beta}_x^{AW}$ . . . . .	149
4.6.3.	Estimasi Parameter $\hat{\kappa}_t^{AW}$ . . . . .	150
4.6.4.	Estimasi Parameter $\hat{\phi}^{AW}$ . . . . .	152
4.6.5.	Estimasi Tingkat Kematian Pusat $\hat{m}_{x,t}^{AW}$ . . . . .	153
4.6.6.	Evaluasi Model . . . . .	155
4.7.	Pemilihan Model Terbaik . . . . .	156
<b>V</b>	<b>PENUTUP</b> . . . . .	<b>159</b>
5.1.	Kesimpulan . . . . .	159
5.2.	Saran . . . . .	161
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> . . . . .	<b>164</b>
<b>A</b>	<b>Program R Untuk Model Lee-Carter AR(1)</b> . . . . .	<b>167</b>