



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMBANG	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	4
1.5 Tinjauan Pustaka	4
1.6 Metode Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
II DASAR TEORI	7
2.1 Teori Probabilitas	7
2.2 Variabel Random	8
2.2.1 Variabel Random Diskrit	8
2.2.2 Variabel Random Kontinu	9
2.2.3 Variansi	9
2.3 Harga Harapan	9
2.4 Klaim, Polis dan Premi	11
2.5 Cadangan Klaim	11
2.6 <i>Outstanding Claims Liability</i>	12
2.7 Segitiga <i>Run-off</i> Agregat	14



2.8	Metode Chain Ladder	15
2.9	<i>Machine Learning</i>	18
2.9.1	<i>Supervised learning</i>	19
2.9.2	<i>Unsupervised learning</i>	19
2.10	Metode Bootstrap	20
2.11	Ukuran Kebaikan Model	21
III	PENERAPAN CART UNTUK CADANGAN KLAIM	22
3.1	<i>Decision Tree</i>	22
3.2	<i>Classification and Regression Trees (CART)</i>	23
3.2.1	Algoritma CART	24
3.2.2	<i>Classification Tree</i>	25
3.2.3	<i>Regression Tree</i>	27
3.3	Notasi dan Asumsi	29
3.3.1	Prediksi dalam proses penyelesaian klaim	29
3.4	Model Frekuensi dan <i>Severity</i>	31
3.4.1	Variabel Respon untuk Frekuensi dan <i>Severity</i>	31
3.4.2	Asumsi Model	31
3.4.3	Alternatif Formula Satu Dimensi Untuk Respon Frekuensi	33
3.5	Ruang Fitur	34
3.6	Proses Kalibrasi dengan CART	35
3.6.1	Konsep Dasar CART	35
3.6.2	Aplikasi CART pada Model Frekuensi	36
3.6.3	Aplikasi CART pada Model <i>Severity</i>	37
3.7	Prediksi Multi Periode dengan Prosedur <i>Shift – Forward</i> dan <i>Self – Sustaining</i>	38
3.8	<i>Hyperparameter</i> pada CART	41
IV	STUDI KASUS	42
4.1	Deskripsi Data	42
4.2	<i>Data Preprocessing</i>	43
4.3	Alur Analisis	44
4.4	Perhitungan Cadangan Klaim dengan CART	45
4.5	Perhitungan Cadangan Klaim dengan Chain Ladder	54
4.6	Perbandingan Hasil Estimasi Cadangan Klaim	56
4.6.1	Perbandingan estimasi <i>ultimate claim</i>	60
4.6.2	Perbandingan Estimasi Cadangan Klaim Per Periode	61
V	PENUTUP	62



5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
A Skrip dan Model Pohon	66