

## 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 MOTTO</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMBANG</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiv</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Tinjauan Pustaka	4
1.4. Metodologi Penelitian	4
1.5. Sistematika Penulisan	5
1.5.1. Bab I Pendahuluan	5
1.5.2. Bab II Landasan Teori	5
1.5.3. Bab III Metodologi Penelitian	5
1.5.4. Bab IV Studi Kasus	5
1.5.5. Bab V Penutup	5
<b>II DASAR TEORI</b>	<b>6</b>
2.1. Asuransi	6
2.1.1. Pengertian asuransi	6
2.1.2. Objek Asuransi	7
2.2. Asuransi Kendaraan	7
2.2.1. Pengertian	7
2.2.2. Asuransi komersial	8
2.2.3. Perlindungan kerugian asuransi kendaraan	9
2.3. Klaim	9
2.3.1. Pengertian klaim	9
2.3.2. Frekuensi klaim	10

2.3.3.	<i>Severity claim</i>	10
2.3.4.	Premi murni	11
2.4.	Variabel random	11
2.4.1.	Distribusi <i>Negative Binomial</i>	12
2.4.2.	Distribusi Poisson	13
2.5.	<i>Machine Learning</i>	15
2.5.1.	<i>Supervised learning</i>	16
2.5.2.	Unsupervised learning	16
2.6.	<i>Hyperparameter tuning</i>	17
2.6.1.	<i>Random search</i> dan <i>grid search</i>	18
2.7.	<i>Tree models</i>	19
2.7.1.	<i>Decision trees</i>	19
2.8.	<i>Classification and Regression Tree</i>	22
2.8.1.	<i>Regression Tree</i>	22
2.8.2.	Syarat untuk berhenti	24
2.8.3.	Algoritma dalam membangun <i>Regression Tree</i>	25
2.9.	<i>Classification trees</i>	26
2.10.	<i>Ensemble learning</i>	30
2.11.	<i>Random Forest</i>	31
2.11.1.	<i>Hyperparameter Random Forest</i>	32
2.11.2.	Algoritma <i>Random Forest</i>	32
2.12.	<i>Generalized Linear Model</i>	33
2.12.1.	Fungsi penghubung	33
2.12.2.	Offset	35
2.12.3.	Langkah langkah dalam melakukan <i>pricing</i> dengan GLM	35
2.12.4.	<i>Parameter estimation</i>	36
2.12.5.	<i>Goodness of fit</i>	37
<b>III</b>	<b>METODE XGBOOST</b>	<b>38</b>
3.1.	<i>Boosting</i>	38
3.1.1.	<i>Gradient boosting</i>	39
3.2.	<i>Extreme Gradient Boosting</i>	41
3.2.1.	Fungsi objektif	41
3.2.2.	<i>Gradient Tree Boosting</i>	43
3.2.3.	<i>Shrinkage and column subsampling</i>	45
3.2.4.	<i>Split finding algorithm</i>	45
3.2.5.	<i>Hyperparameter XGBoost</i>	46

3.2.6. Algoritma XGBoost . . . . .	47
<b>IV STUDI KASUS . . . . .</b>	<b>49</b>
4.1. Deskripsi Data . . . . .	49
4.2. Pra-pemrosesan Data . . . . .	53
4.2.1. Premi register . . . . .	53
4.2.2. Claim register . . . . .	54
4.3. Analisis Data Eksploratif . . . . .	55
4.4. Pemodelan Frekuensi . . . . .	59
4.4.1. GLM . . . . .	59
4.5. Pemodelan dengan <i>machine learning</i> . . . . .	61
4.5.1. Pemodelan dengan <i>Random Forest</i> . . . . .	61
4.5.2. Pemodelan dengan <i>XGBoost</i> . . . . .	61
4.5.3. Pemodelan dengan XGBoost jika nomor polis berupa variabel kategorik . . . . .	62
4.6. Evaluasi model pemodelan frekuensi . . . . .	65
4.6.1. Rata rata ekspektasi frekuensi klaim . . . . .	65
4.7. Pemodelan severity dan penghitungan <i>pure premium</i> . . . . .	66
<b>V PENUTUP . . . . .</b>	<b>69</b>
5.1. Kesimpulan . . . . .	69
5.2. Saran . . . . .	70
<b>DAFTAR PUSTAKA . . . . .</b>	<b>72</b>
<b>A PROGRAM Python . . . . .</b>	<b>74</b>
<b>B PROGRAM R . . . . .</b>	<b>88</b>