UNIVERSITAS
GADJAH MADA

PENERAPAN MACHINE LEARNING DALAM PERAMALAN BESARAN KLAIM ASURANSI
Muhammad Naufal Abdillah, Dr. Adhitya Ronnie Effendie, S.Si., M.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL . . . . . **i**
HALAMAN PENGESAHAN . . . . . **ii**
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI . . . . . **iii**
PRAKATA . . . . . **iv**
DAFTAR ISI . . . . . **vi**
DAFTAR TABEL . . . . . **ix**
DAFTAR GAMBAR . . . . . **x**
DAFTAR LAMBANG . . . . . **xi**
INTISARI . . . . . **xiii**
ABSTRACT . . . . . **xiv**
I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian 3
1.4. Tinjauan Pustaka 4
1.5. Metodologi Penelitian 5
1.6. Sistematika Penulisan 6
II DASAR TEORI **8**
2.1. Asuransi 8
2.1.1. Pengertian 8
2.1.2. Objek Asuransi 9
2.1.3. Jenis 10
2.1.4. Klaim 12
2.2. *Machine Learning* 12
2.2.1. *Supervised Learning* 12
2.2.2. *Unsupervised Learning* 13
2.3. *Hyperparameter* 13
2.3.1. *Hyperparameter Tuning: Grid Search* 13
2.3.2. *Hyperparameter Tuning: Random Search* 14
2.4. *K-Fold Cross-Validation* 15
2.5. Regularisasi 16
2.6. *Ensemble Learning* 17
2.7. Transformasi Logaritmik 17

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

PENERAPAN MACHINE LEARNING DALAM PERAMALAN BESARAN KLAIM ASURANSI
Muhammad Naufal Abdillah, Dr. Adhitya Ronnie Effendie, S.Si., M.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III Penerapan *Machine Learning* Dalam Peramalan Besaran Klaim Asuransi 19
3.1. *Elastic Net* 19
3.1.1. Asumsi Dasar *Elastic Net* 19
3.1.2. Fungsi Objektif *Elastic Net* 20
3.1.3. *Gradient Descent* pada *Elastic Net* 21
3.1.4. *Naive Updates* 22
3.1.5. *Covariance Updates* 22
3.1.6. *Sparse Updates* 22
3.1.7. *Weighted Updates* 23
3.1.8. Parameter *Tuning* 23
3.2. *Extreme Gradient Boosting* (XGBoost) 24
3.2.1. Fungsi Objektif XGBoost 24
3.2.2. *Gradient Tree Boosting* 25
3.2.3. *Shrinkage* dan *Column Subsampling* 26
3.2.4. *Split Finding Algorithm* 27
3.2.5. *Hyperparameter* 28
3.3. SVR *(Support Vector Regression)* 28
3.3.1. Fungsi Objektif SVR 29
3.3.2. *Variabel Slack* dan *Soft Margin* 29
3.3.3. *Support Vectors* 30
3.3.4. Trik *Kernel* 30
3.3.5. *Hyperparameter* Utama dalam SVR 31
3.4. Matriks Evaluasi 31
IV STUDI KASUS 33
4.1. Deskripsi Data 33
4.2. Pra-Pemrosesan Data 34
4.3. Diagram Alir Peramalan Besaran Klaim 36
4.4. *Elastic Net* 36
4.4.1. Parameter yang Digunakan dari Hasil *Hyperparameter Tuning* 37
4.5. XGBoost 38
4.5.1. Parameter yang Digunakan dari Hasil *Hyperparameter Tuning* 38
4.6. *Support Vector Regression* (SVR) 40
4.6.1. Parameter yang Digunakan dari Hasil *Hyperparameter Tuning* 40
4.7. Evaluasi Matriks MAPE 41

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENERAPAN MACHINE LEARNING DALAM PERAMALAN BESARAN KLAIM ASURANSI
Muhammad Naufal Abdillah, Dr. Adhitya Ronnie Effendie, S.Si., M.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.7.1. Perbandingan Hasil MAPE Data Pelatihan dan Data Pengujian . . . 41
4.8. Variabel Penting dari Model Terbaik . . . 42
4.8.1. Variabel dengan Pengaruh Positif Terbesar: *Region.Centre* . 42
4.8.2. Variabel dengan Pengaruh Negatif Terbesar: *DriverAge* . . . 43
V PENUTUP . . . 44
5.1. Kesimpulan . . . 44
5.2. Saran . . . 45
DAFTAR PUSTAKA . . . 47
A Program R . . . 51
1.1. Program Elastic Net . . . 51
1.2. Program XGBoost . . . 57
1.3. Program *Support Vector Regression* . . . 64