UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Prediksi Klaim Asuransi Usaha Tani Padi Menggunakan Machine Learning Berbasis Data Satelit Cuaca
Elbert Felix Arthur Tampubolon, Danang Teguh Qoyyimi, M.Sc., Ph.D. ; Dr. Atina Ahdika,S.Si.,M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Prediksi Klaim Asuransi Usaha Tani Padi Menggunakan *Machine Learning* Berbasis Data Satelit Cuaca

Oleh

Elbert Felix Arthur Tampubolon

21/477242/PA/20644

Pertanian padi merupakan salah satu penopang program ketahanan pangan dan keberlangsungan ekonomi nasional di Indonesia. Besarnya potensi pada pertanian padi diikuti juga potensi kerugian finansial pada petani yang diakibatkan oleh gagal panen. Asuransi Usaha Tani Padi (AUTP) merupakan program pemerintah untuk melindungi petani dari kerugian akibat gagal panen, terutama yang disebabkan oleh bencana alam seperti banjir dan kekeringan. Mengingat faktor cuaca memiliki peran penting dalam kejadian klaim, penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi klaim AUTP dengan memanfaatkan metode *machine learning* yang mengintegrasikan data historis AUTP dan data satelit misi cuaca. *Machine learning* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Random Forest dan XGBoost, dengan dua pendekatan berbeda yaitu tanpa dan dengan penerapan Synthetic Minority Oversampling Technique for Nominal and Continuous (SMOTE-NC) untuk menangani permasalahan ketidakseimbangan data klaim. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model dengan SMOTE-NC memiliki nilai *sensitivity* yang lebih tinggi dibandingkan model tanpa SMOTE-NC, yang penting untuk meminimalkan kesalahan prediksi terhadap klaim yang diprediksi sebagai tidak klaim. Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi data cuaca dan metode *machine learning* membuka peluang bagi pengembangan sistem penilaian risiko dan prediksi klaim berbasis data cuaca dalam program asuransi pertanian terutama pertanian padi.

Kata Kunci: Asuransi Usaha Tani Padi, prediksi klaim, *machine learning*, data satelit cuaca, SMOTE-NC

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Prediksi Klaim Asuransi Usaha Tani Padi Menggunakan Machine Learning Berbasis Data Satelit Cuaca
Elbert Felix Arthur Tampubolon, Danang Teguh Qoyyimi, M.Sc., Ph.D. ; Dr. Atina Ahdika,S.Si.,M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

UTILIZING SATELLITE-BASED WEATHER DATA ON RICE CROP INSURANCE'S CLAIM PREDICTION: A MACHINE LEARNING APPROACH

By

Elbert Felix Arthur Tampubolon

21/477242/PA/20644

Rice farming is one of the pillars supporting Indonesia's national food security program and economic sustainability. The high potential of rice farming is accompanied by the financial risk faced by farmers due to crop failure. The Rice Crop Insurance Program (AUTP) is a government initiative designed to protect farmers from such losses, particularly those caused by natural disasters such as floods and droughts. Given that weather factors play a significant role in claim occurrences, this study aims to develop a claim prediction model for AUTP by utilizing machine learning methods that integrate historical AUTP data with weather satellite mission data. The machine learning algorithms used in this study are Random Forest and XGBoost, each implemented under two approaches: with and without the application of Synthetic Minority Oversampling Technique for Nominal and Continuous (SMOTE-NC) to address the class imbalance issue in claim data. The evaluation results show that models with SMOTE-NC achieve higher sensitivity scores than those without, which is crucial for minimizing false negative predictions, where actual claims are incorrectly predicted as non-claims. This research highlights that the integration of weather data and machine learning methods presents a promising direction for developing risk assessment and claim prediction systems based on weather data in agricultural insurance programs, particularly in rice farming.

Keywords: Rice Crop Insurance, claim prediction, machine learning, satellite weather data, SMOTE-NC