

PENERAPAN *EXTREME GRADIENT BOOSTING* UNTUK KLASIFIKASI CITRA MRI KANKER PROSTAT BERDASARKAN EKSTRAKSI FITUR GLCM

KARUNIA AGUSTIANI

ABSTRAK

Kanker prostat merupakan salah satu jenis kanker yang umum terjadi pada pria dan menjadi salah satu penyebab utama kematian akibat kanker di dunia. Di Indonesia, jumlah kasus kanker prostat terus meningkat, sehingga dibutuhkan metode deteksi dini melalui pemeriksaan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI). Citra MRI memiliki peran penting dalam diagnosis dini dan perencanaan pengobatan kanker prostat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model *machine learning* yang dapat melakukan klasifikasi terhadap citra MRI prostat. Dataset yang digunakan terdiri atas 671 citra MRI prostat yang diklasifikasikan dalam dua kelas, yaitu positif dan negatif. Model klasifikasi dibangun menggunakan metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) untuk ekstraksi fitur tekstur pada citra MRI, serta algoritma *Extreme Gradient Boosting* (XGBoost) sebagai algoritma klasifikasi. Penelitian ini dilakukan dalam enam percobaan skema model berdasarkan kombinasi antara penggunaan *hyperparameter tuning Optuna* dan metode *resampling*, yaitu *Random Under-Sampling* (RUS) dan *Synthetic Minority Over-Sampling Technique* (SMOTE) untuk mengatasi ketidakseimbangan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang dibangun dengan metode data *sampling* RUS memberikan kinerja evaluasi terbaik dengan tingkat akurasi pada data uji sebesar 0,82, presisi sebesar 0,82, *recall* sebesar 0,82, dan *F1-score* sebesar 0,82. Selain itu, model berhasil diterapkan dalam sistem antarmuka GUI yang dapat mempermudah proses klasifikasi dengan menggunakan model yang dibangun. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mendukung proses deteksi dini kanker prostat serta menunjukkan potensi penggunaan algoritma *XGBoost* dalam klasifikasi citra medis.

Kata Kunci: Kanker Prostat, Citra MRI, GLCM, *XGBoost*

PENERAPAN *EXTREME GRADIENT BOOSTING* UNTUK KLASIFIKASI CITRA MRI KANKER PROSTAT BERDASARKAN EKSTRAKSI FITUR GLCM

KARUNIA AGUSTIANI

ABSTRACT

Prostate cancer is one of the most common cancers in men and one of the leading causes of cancer deaths in the world. In Indonesia, the number of prostate cancer cases continues to increase, so an early detection method through Magnetic Resonance Imaging (MRI) examination is needed. MRI images have an important role in early diagnosis and treatment planning of prostate cancer. Therefore, this study aims to develop a machine learning model that can classify prostate MRI images. The dataset used consists of 671 prostate MRI images classified into two classes, namely positive and negative. The classification model was built using the Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) method for extracting texture features in MRI images, and the Extreme Gradient Boosting (XGBoost) algorithm as the classification algorithm. This research was conducted in six model scheme experiments based on a combination of using Optuna hyperparameter tuning and resampling methods, namely Random Under-Sampling (RUS) and Synthetic Minority Over-Sampling Technique (SMOTE) to overcome data imbalance. The results show that the model built with the RUS method provides the best evaluation performance with an accuracy rate on test data of 0.82, precision of 0.82, recall of 0.82, and F1-score of 0.82. In addition, the model was successfully implemented in a GUI interface system that can facilitate the classification process using the built model. This research is expected to contribute in supporting the process of early detection of prostate cancer and demonstrate the potential use of the XGBoost algorithm in medical image classification.

Keyword: Prostate Cancer, MRI Image, GLCM, XGBoost