

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma *deep learning* untuk *image detection*, yaitu *You Only Look Once 8* (YOLOv8) dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasi batupasir berdasarkan komposisi mineral pada sayatan tipis petrografi batupasir. Fokus penelitian diarahkan pada mineral yang menjadi tolak ukur penamaan batupasir menurut klasifikasi Pettijohn (1975), yaitu mineral kuarsa, mineral feldspar, dan litik. Model YOLOv8 dilatih dengan berbagai variasi parameter *training* untuk menentukan konfigurasi optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konfigurasi terbaik diperoleh pada nilai konfigurasi *batch size* 16, *learning rate* 0,1, dan jumlah *epoch* 100–150, yang mampu menyeimbangkan waktu komputasi dan performa model. Evaluasi pada dataset uji menghasilkan nilai mAP50 sebesar 0,609 dengan akurasi 61,9%, precision 62,3%, recall 68,2%, dan F1-score 62,3%. Model terbukti mampu mengenali sebagian besar butiran mineral, meskipun terdapat beberapa keterbatasan dalam membedakan mineral karena dataset yang terbatas pada data statis/data gambar. Integrasi hasil segmentasi YOLOv8 dengan struktur *if-statement* memungkinkan klasifikasi otomatis batupasir sesuai dengan klasifikasi Pettijohn (1975). Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa YOLOv8 berpotensi menjadi metode pendukung yang efektif untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi analisis petrografi batupasir.

Kata kunci : *Deep learning*, *Image detection*, YOLOv8, Petrografi batupasir, Klasifikasi Pettijohn,

ABSTRACT

This study aims to implement image detections deep learning algorithm, You Only Look Once version 8 (YOLOv8) for identifying and classifying sandstone based on mineral composition in thin section petrography. The research focuses on minerals that serve as the basis for sandstone nomenclature according to Pettijohn Classification (1975), namely quartz, feldspar, and lithic fragments. The YOLOv8 model was trained with various parameter configurations to determine the optimal setting. The results indicate that the best configuration was achieved with a batch size of 16, learning rate of 0.1, and 100–150 epochs, which provided a balance between computational efficiency and model performance. Evaluation on the test dataset yielded an mAP50 of 0.609 with 61.9% accuracy, 62.3% precision, 68.2% recall, and an F1-score of 62.3%. The model successfully identified most mineral grains, although some limitations remained in distinguishing minerals due to the static feature of the dataset. The integration of YOLOv8 segmentation results with an if-statement structure enabled the automatic classification of sandstone according to Pettijohn Classification (1975). Therefore, this study demonstrates that YOLOv8 has the potential to serve as an effective supporting method to enhance the efficiency and accuracy of petrographic sandstone analysis.

Keywords : *Deep learning, Image detection, YOLOv8, Sandstone petrography, Pettijohn Classification*