

ABSTRAK

Dalam ilmu mikropaleontologi, identifikasi jenis foraminifera *benthonik* diperlukan untuk penentuan umur relatif batuan dan korelasi antar lapisan batuan. Untuk membedakan dan mengidentifikasi jenis foraminifera *benthonik* dapat menggunakan fitur morfologinya. Namun dengan keterbatasan alat yang ada saat ini, tentunya akan menyulitkan dalam proses identifikasi, sehingga hanya buku saja yang dapat menjadi pedoman dasar untuk melakukan identifikasi. Inovasi dalam pembuatan alat bantu visual saat ini sangatlah diperlukan, terlebih dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat, pemanfaatan teknologi *image-recognition* dapat menjadi salah satu solusi yang dapat diterapkan pada pembuatan alat bantu, namun berbeda dengan identifikasi terhadap wajah manusia, data visual foraminifera *benthonik* tidak memiliki fitur yang sekilas dapat menjadi pembeda secara visual. Oleh karena itu perlu diujikan terlebih dahulu nilai akurasi yang dapat diraih oleh *image-recognition* terhadap foraminifera *benthonik*.

Penelitian ini dilakukan sebagai bentuk inovasi dalam mengatasi keterbatasan alat, serta kemampuan manusia dalam mengidentifikasi foraminifera, melalui pemanfaatan teknologi *image-recognition*, serta *framework flask* dan *flutter* untuk merancang sebuah Sistem yang dapat mengidentifikasi foraminifera berdasarkan fitur morfologi yang dimiliki foraminifera tersebut. Penelitian ini mencakup 3 tahap utama, pertama adalah proses pengumpulan data, dimana data yang digunakan adalah data sekunder dari modul foraminifera *benthonik*, tahap kedua adalah proses pembuatan model *machine learning*, dimana proses pembuatan menggunakan panduan kerangka kerja *machine learning* yang terdiri dari 6 tahap, proses *training* menggunakan parameter 16 *sample per batch* dan 30 *epoch*, serta 20 *taining* dan *validation sample*. Terakhir adalah implementasi pembuatan *interface* dan API yang digunakan pada *web* dan *android*.

Aplikasi atau hasil dari penelitian ini sudah memenuhi standar pengujian fungsionalitas, dan telah mencapai ketepatan minimal 70%, dimana nilai ini adalah hasil dari evaluasi yang dilakukan pada 11 foraminifera *benthonik* yang sudah di *taining* kedalam model. Kedepannya diharapkan aplikasi ini dapat menjadi alat bantu sehingga dapat mengurangi beban kerja dalam proses identifikasi foraminifera

Kata Kunci : Foraminifera, *Image-recognition*, *Prototyping*, *Flask*, *Python*

ABSTRACT

In micropaleontology, the identification of benthonic foraminifera is needed to determine the relative age of rocks and the correlation between rock layers. To distinguish and identify the type of benthic foraminifera, morphological features can be used. However, with the limited tools currently available, of course it will be difficult in the identification process, so only books can be used as basic guidelines for identification. Innovation in the manufacture of visual aids is currently very necessary, especially with the rapid development of technology, the use of image-recognition technology can be a solution that can be applied to the manufacture of assistive devices, but unlike the identification of the human face, visual data for benthonic foraminifera is not have features that at first glance can be a visual differentiator. Therefore, it is necessary to first test the accuracy value that can be achieved by image-recognition of benthonic foraminifera.

This research was conducted as a form of innovation in overcoming the limitations of tools, as well as the human ability to identify foraminifera, through the use of image-recognition technology, as well as flask and flutter frameworks to design a system that can identify foraminifera based on the morphological features of the foraminifera. This research includes 3 main stages, the first is the data collection process, where the data used is secondary data from the benthonic foraminifera module, the second stage is the process of making machine learning models, where the manufacturing process uses a machine learning framework guide consisting of 6 stages, the process training uses parameters of 16 samples per batch and 30 epochs, as well as 20 training and validation samples. The last is the implementation of making interfaces and APIs used on the web and android.

The application or results of this study have met the standard of functionality testing, and have achieved a minimum accuracy of 70%, this value is the result of an evaluation carried out on 11 benthonic foraminifera that have been trained into the model. In the future, this application is expected to be a tool that can reduce the workload in the foraminifera identification process

Keyword : Foraminifera, *Image-recognition*, *Prototyping*, *Flask*, *Python*