

ABSTRAK

Penyakit pada makula mata seperti *Choroidal Neovascularization* (CNV), *Diabetic Macular Edema* (DME), dan *Drusen* merupakan penyebab utama gangguan penglihatan yang dapat berujung pada kebutaan. *Optical Coherence Tomography* (OCT) menjadi metode utama dalam mendiagnosis kelainan ini, namun interpretasi manual masih bergantung pada keahlian tenaga medis dan memakan waktu. Penelitian ini mengusulkan penerapan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG19 menggunakan pendekatan *transfer learning* untuk klasifikasi otomatis kelainan pada makula retina. Dataset yang digunakan adalah sekunder dengan 84.484 citra OCT yang terbagi dalam empat kelas: CNV, DME, *Drusen*, dan Normal. Tahapan meliputi *preprocessing*, pelatihan model VGG19, serta pengujian kombinasi parameter.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model CNN VGG19 mampu mengklasifikasikan kelainan makula retina dengan baik, dengan akurasi akhir sebesar 97.30%. Selain itu, model juga menghasilkan nilai *precision* sebesar 97%, *recall* 97%, dan *f1-score* 97% pada data uji. Sistem klasifikasi ini juga dikembangkan dalam bentuk antarmuka berbasis web menggunakan *Streamlit*, sehingga dapat digunakan oleh tenaga medis untuk membantu proses diagnosis secara otomatis dan efisien. Kesimpulannya, implementasi CNN VGG19 dapat menjadi solusi berbasis teknologi yang akurat dan praktis untuk mendeteksi kelainan makula dan dapat dikembangkan lebih lanjut ke arah sistem diagnosis terintegrasi.

Kata kunci: CNN, VGG19, *Optical Coherence Tomography*, Makula Retina, *Transfer Learning*, Klasifikasi Citra.

ABSTRACT

Diseases affecting the macula, such as *Choroidal Neovascularization* (CNV), *Diabetic Macular Edema* (DME), and *Drusen*, are major causes of vision impairment that can lead to blindness. *Optical Coherence Tomography* (OCT) is widely used to detect these abnormalities, but manual interpretation is time-consuming and requires clinical expertise. This study proposes the implementation of a *Convolutional Neural Network* (CNN) using the VGG19 architecture with a *transfer learning* approach for automatic classification of macular abnormalities. The dataset used is a secondary source consisting of 84,484 labeled OCT images categorized into four classes: CNV, DME, *Drusen*, and Normal. The research includes data preprocessing, training the VGG19 model, and testing several parameter combinations.

The results show that the VGG19 CNN model successfully classified macular abnormalities, achieving a final accuracy of 97.30%. Additionally, the model produced a *precision* of 97%, *recall* of 97%, and an *f1-score* of 97% on the test data. The classification system was also developed into a web-based interface using Streamlit to support medical professionals in making faster and more accurate diagnoses. In conclusion, the implementation of VGG19 CNN offers a practical and accurate automated solution for macular disease detection and can be further developed into an integrated diagnostic system.

Keywords: CNN, VGG19, *Optical Coherence Tomography*, Macular Retina, *Transfer Learning*, Image Classification.