

ABSTRAK

Diabetic Retinopathy merupakan komplikasi utama diabetes melitus yang mempengaruhi pembuluh darah retina dan dapat menyebabkan kebutaan. Namun dengan deteksi dini dan pengobatan yang tepat, risiko kehilangan penglihatan dapat dikurangi. Pemeriksaan *diabetic retinopathy* tidak dapat dilakukan dengan kasat mata karena berada di pembuluh darah bagian retina. *Diabetic retinopathy* dapat diidentifikasi melalui foto fundus oleh para ahli. Namun membutuhkan waktu yang cukup lama dan kurang akurat. Oleh sebab itu perlu adanya klasifikasi foto fundus secara sistematis agar dapat mendukung proses identifikasi. Salah satunya melalui klasifikasi citra. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi citra *Diabetic Retinopathy*. Dataset yang digunakan yakni dataset *diabetic retinopathy* sebanyak 3662 gambar, terdiri dari lima kelas sesuai tingkat keparahan, yang diambil dari Kaggle. Metode yang digunakan yakni *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur VGG-16. Untuk optimasinya menggunakan Adam dan *learning rate* default (0,001), epoch 50 dan menggunakan *Earlystopping*. Uji coba pertama yakni proses klasifikasi tanpa menambahkan *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE) dan augmentasi yang menghasilkan nilai akurasi training 75%. Sedangkan untuk hasil evaluasi menghasilkan akurasi sebesar 73%, presisi 67%, *recall* 73%, dan *f1-score* 69%. Uji coba kedua yakni menambahkan CLAHE dan proses augmentasi, yang menghasilkan akurasi *training* 78%. Sedangkan untuk hasil evaluasinya menghasilkan akurasi sebesar 76%, presisi 66%, *recall* 76%, dan *f1-score* 69%.

Kata Kunci: *Diabetic Retinopathy*, *Klasifikasi*, *Convolutional Neural Network*, VGG-16.

ABSTRACT

Diabetic Retinopathy is a major complication of diabetes mellitus which affects the retinal blood vessels and can cause blindness. However, with early detection and appropriate treatment, the risk of vision loss can be reduced. Examination for diabetic retinopathy cannot be done with the naked eye because it is in the blood vessels of the retina. Diabetic retinopathy can be identified through fundus photos by experts. However, it takes quite a long time and is less accurate. Therefore, it is necessary to systematically classify fundus photos to support the identification process. One way is through image classification. This study aims to classify Diabetic Retinopathy images. The dataset used is the diabetic retinopathy dataset of 3662 images, consisting of five classes according to severity, taken from Kaggle. The method used is a Convolutional Neural Network with VGG-16 architecture. For optimization, use Adam and the default learning rate (0.001), epoch 50 and use Earlystopping. The first trial was a classification process without adding Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE) and augmentation which resulted in a training accuracy value of 75%. Meanwhile, the evaluation results produced an accuracy of 73%, precision of 67%, recall of 73%, and f1-score of 69%. The second trial was adding CLAHE and the augmentation process, which resulted in training accuracy of 78%. Meanwhile, the evaluation results produced an accuracy of 76%, precision of 66%, recall of 76%, and f1-score of 69%.

Keywords: Diabetic Retinopathy, Classification, Convolutional Neural Network, VGG-16.