

ABSTRAK

Mata adalah organ tubuh manusia yang berfungsi sebagai indera penglihatan utama. Salah satu penyakit yang menyerang mata adalah penyakit *Diabetic Retinopathy* atau diabetik retinopati yang salah satu akibat dari komplikasi penyakit diabetes melitus, jika dibiarkan terlalu lama dapat mengakibatkan kebutaan. Dokter spesialis mata melakukan pengelompokan terhadap ciri-ciri tersebut dengan melakukan pengamatan pada citra retina mata yang diambil dengan menggunakan kamera fundus. Cara tersebut kurang efektif dikarenakan ada kemungkinan tidak adanya dokter spesialis dalam waktu tertentu sehingga dapat memungkinkan terjadinya kesalahan dalam melakukan suatu pengamatan tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam melakukan klasifikasi yaitu menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

Dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) penyakit mata dapat diklasifikasikan tingkat keparahan penyakitnya. Pada penelitian ini menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) arsitektur *Xception* dengan menggunakan software google collab untuk deteksi. Dengan data yang diklasifikasikan ada 3 kelas yang berupa Mata Sehat, *Mild Diabetic Retinopathy*, dan *Moderate Diabetic Retinopathy*. Adapun parameter yang akan penulis gunakan yaitu model CNN non arsitektur, model CNN arsitektur *Xception*, jumlah epoch, dan optimizer. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu untuk mempermudah pengklasifikasian tingkat keparahan penyakit *Diabetic Retinopathy* serta dapat membuktikan bahwa *Xception* mampu meningkatkan akurasi yang didapat sehingga di penelitian selanjutnya *Xception* dapat menjadi pilihan arsitektur yang dipakai untuk melakukan klasifikasi.

Hasil pengujian dari model yang paling optimal yaitu percobaan model ke-7 dengan 15 epoch dilakukan evaluasi menggunakan confusion matrix. Hasilnya mendapatkan nilai recall sebesar 93,3%, nilai precision sebesar 93,3%, dan nilai f1-score sebesar 93.2%. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, penerapan arsitektur *Xception* pada metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dapat dikatakan baik dalam mengklasifikasikan tingkat keparahan penyakit Diabetik Retinopati, sehingga dapat menghasilkan akurasi yang optimal. Hasil pengujian menggunakan data aktual dari kaggle dan data yang didapat dari google pada penelitian ini menunjukkan bahwa data aktual dari kaggle dengan resolusi tinggi yang baik mendapatkan hasil yang baik, sedangkan untuk data yang diambil dari google mendapatkan hasil yang kurang baik dikarenakan terdapat beberapa gambar yang jenis bola matanya agak sedikit oval/lonjong. Pada pengujian menggunakan rotasi 90° menunjukkan hasil yang kurang optimal dikarenakan tingkat keparahan penyakit Diabetik Retinopati tidak dapat terdeteksi dengan baik. Sedangkan untuk pengujian menggunakan tanpa rotasi ataupun rotasi 180° menunjukkan hasil yang optimal dikarenakan tingkat keparahan penyakit Diabetik Retinopati dapat terdeteksi dengan baik.

Kata kunci: Pengolahan citra, *Convolutional Neural Network*, CNN, *Xception*, *Diabetic Retinopathy*

ABSTRACT

The eye is an organ of the human body that functions as the main sense of vision. One of the diseases that attack the eye is Diabetic Retinopathy or diabetic retinopathy which is one of the consequences of complications of diabetes mellitus, if left too long can lead to blindness. Ophthalmologists classify these characteristics by observing the retinal image of the eye taken using a fundus camera. This method is less effective because there is a possibility of the absence of a specialist at a certain time so that it can allow errors in making an observation. One method that can be used in classification is using the Convolutional Neural Network (CNN) method.

By using the Convolutional Neural Network (CNN) method, eye diseases can be classified by the severity of the disease. In this study using Convolutional Neural Network (CNN) Xception architecture using google collab software for detection. With data classified there are 3 classes in the form of Healthy Eyes, Mild Diabetic Retinopathy, and Moderate Diabetic Retinopathy. The parameters that the author will use are the non-architecture CNN model, the Xception architecture CNN model, the number of epochs, and the optimizer. With this research, it is hoped that it can help to simplify the classification of the severity of Diabetic Retinopathy and can help to improve the accuracy of the classification.

The test results of the most optimal model, namely the 7th model experiment with 15 epochs, were evaluated using confusion matrix. The results obtained a recall value of 93.3%, a precision value of 93.3%, and an f1-score value of 93.2%. Based on the test results, the application of Xception architecture in the Convolutional Neural Network (CNN) method can be said to be good in classifying the severity of Diabetic Retinopathy disease, so that it can produce optimal accuracy. The test results using actual data from kaggle and data obtained from google in this study show that the actual data from kaggle with good high resolution get good results, while for data taken from google get poor results because there are some images whose eyeball type is a little oval / oval. Testing using a 90° rotation shows less than optimal results because the severity of Diabetic Retinopathy cannot be detected properly. Whereas for testing using no rotation or 180 ° rotation shows optimal results because the severity of Diabetic Retinopathy can be detected properly.

Keywords: *Image processing, Convolutional Neural Network, CNN, Xception, Diabetic Retinopathy*