

ABSTRAK

Meningkatnya prevalensi penyakit mata seperti retinopati diabetik, katarak, dan glaukoma menjadikan skrining dini sebagai langkah krusial untuk mencegah kebutaan dan mengurangi beban sistem kesehatan. Sistem skrining otomatis penyakit mata sangat dibutuhkan untuk mempercepat diagnosis dan mengurangi ketergantungan pada tenaga medis yang terbatas. Penelitian ini merancang dan mengembangkan sebuah sistem klasifikasi multi-kelas untuk mendeteksi retinopati diabetik, katarak, dan glaukoma pada citra fundus mata. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D), dimulai dengan analisis kebutuhan, desain arsitektur, pengembangan model, hingga implementasi dan evaluasi. Arsitektur model memanfaatkan *InceptionV3* dilatih pada 5.058 citra fundus. Teknik augmentasi diterapkan untuk meningkatkan kemampuan generalisasi model. Hasil pengujian menunjukkan akurasi deteksi sebesar 72,50 % untuk retinopati diabetik, 97,86 % untuk katarak, dan 76,42 % untuk glaukoma, dengan nilai sensitivitas dan spesifisitas yang memadai untuk skrining awal. Hal baru yang dihadirkan adalah integrasi model CNN multi-kelas dalam satu *platform daring* yang *user-friendly*, mendukung skrining massal di area dengan keterbatasan sumber daya medis. Sistem ini terbukti dapat meminimalkan kesalahan manual, meningkatkan efisiensi operasional.

Kata kunci: *Convolutional Neural Network, InceptionV3, Retinopati Diabetik, Katarak, Glaukoma.*

ABSTRACT

The rising prevalence of eye diseases such as diabetic retinopathy, Cataracts, and glaucoma underscores the need for early screening to prevent vision loss and alleviate the burden on healthcare systems. An automated eye-disease screening system is therefore essential to expedite diagnosis and reduce reliance on limited medical personnel. This study designs and develops a multi-class classification system to detect diabetic retinopathy, Cataracts, and glaucoma in fundus images. We employ a Research and Development (R&D) approach, encompassing needs analysis, architectural design, model development, implementation, and evaluation. Our model is based on a pretrained InceptionV3 backbone, fine-tuned on a dataset of 5,058 labeled fundus images. Data augmentation techniques are applied to enhance the model's generalization capabilities. Testing results demonstrate detection accuracies of 72.50 % for diabetic retinopathy, 97.86 % for Cataracts, and 76.42 % for glaucoma, with sensitivity and specificity levels suitable for preliminary screening. The novel contribution of this work is the integration of a multi-class CNN into a user-friendly web platform, enabling mass screening in regions with limited medical resources. Our system effectively minimizes manual errors, improves operational efficiency, and broadens access to preventive eye-disease examinations.

Keywords: *Convolutional Neural Network, InceptionV3, Diabetic Retinopathy, Cataract, Glaucoma*