

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes merupakan penyakit yang disebabkan oleh kelainan metabolisme pada tubuh dikarenakan kurangnya hormon insulin dalam tubuh (Herliana, 2013). Keadaan ini menyebabkan tubuh manusia mengalami *hiperglikemia* atau kelebihan gula darah. Penyakit diabetes dapat menyebabkan komplikasi pada tubuh manusia jika tidak ditindak lanjuti. Komplikasi yang disebabkan oleh penyakit diabetes ada dua yakni makrovaskular dan mikrovaskular (Tandra, 2017).

Diabetik retinopati merupakan salah satu komplikasi diabetes mikrovaskular yang terjadi pada retina mata yang mengalami kerusakan karena retina mendapatkan makanan dari banyak pembuluh darah kapiler yang sangat kecil. Diabetik retinopati merupakan penyebab utama kebutaan dengan DM sekitar 80% dan memiliki beberapa bentuk dan menyebabkan 15.000- 24.000 kasus baru kebutaan setiap tahun (Maria, 2021). Ada beberapa jenis diabetik retinopati diantaranya adalah NPDR (*Nonproliferative Diabetic Retinopathy*). Disebut non-proliferatif dikarenakan pembuluh darah yang rusak cenderung membocorkan darah dan beberapa cairan ke mata. *Nonproliferative Diabetic Retinopathy* memiliki beberapa tahapan yakni ringan (*mild* NDPDR), sedang (*moderate*), dan berat (*severe*).

Dokter spesialis pernah melakukan pengelompokan pada iris mata berdasarkan analisis pada data yang ditunjukkan dengan menggunakan kamera fundus. Namun penelitian tersebut memakan waktu yang lama dan persentasi terjadinya ketidak akuratan pada hasil lebih besar. Maka dari itu diperlukan pengolahan citra yang

lebih mendalam untuk mendeteksi dan melakukan pengelompokan tanda- tanda dari diabetik retinopati.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian terkait klasifikasi diabetik retinopati. Dan dari beberapa penelitian terkait, banyak peneliti yang menggunakan *Deep Learning* untuk mempermudah proses penelitiannya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Syamsul Rizal dengan menerapkan *Deep Learning* menggunakan model *EfficientNet* untuk klasifikasi diabetik retinopati (RIZAL et al., 2020). Selanjutnya Juariska Vega juga melakukan klasifikasi diabetik retinopati dengan metode CNN model *DenseNet* yang mendapatkan nilai akurasi sebesar 90.1%(Vega et al., 2021). Klasifikasi kanker serviks juga pernah dilakukan oleh Bunga Yuwa dengan model *AlexNet* yang mendapatkan nilai akurasi sebesar 66.67% (Phiadelvira, 2021). Berdasarkan penelitian sebelumnya, algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*) telah banyak digunakan dalam pengenalan objek. Ada beberapa arsitektur yang sering digunakan pada deep learning diantaranya *LeNet*, RCNN (*Region Based CNN*), *GoogleNet*, *AlexNet*, *ResNet*, *ResNeXt*, *SegNet*, GAN (*General Adversarial Network*) *SqueezeNet*, YOLO (*You Only Look Once*) dan *DenseNet*. Namun pada penelitian ini, peneliti terfokus pada arsitektur *LeNet* dan *GoogleNet*. Pada penelitian Abdul hafiez, dkk yang melakukan klasifikasi pada daun teh gambung yang menghasilkan akurasi sebesar 94.55%. penelitian selanjutnya dilakukan oleh Muhammad Ezar, dkk yang melakukan pengenalan *American Sign Language* dengan membandingkan dua metode yakni *AlexNet* dan *LeNet*, yang mana *AlexNet* menghasilkan akurasi sebesar 91.618% sedangkan *LeNet* menghasilkan akurasi sebesar 92.468%.

Penelitian terdahulu mengenai arsitektur *googlenet* juga pernah dilakukan oleh M.Syaifulloh Fattah yang mana yang melakukan penelitian untuk deteksi penyakit *pneumonia* dan covid-19 menggunakan citra *x-ray*. Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil akurasi sebesar 97.22% yang berarti arsitektur *googlenet* merupakan metode yang optimal digunakan dalam mendeteksi penyakit *pneumonia*.

Berdasarkan uraian diatas deteksi penyakit diabetik retinopati sangat dianjurkan untuk mencegah kebutaan. Dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, metode CNN cukup bagus dalam mengklasifikasi suatu objek, sehingga pada penelitian ini, penulis akan mengimplementasikan metode CNN untuk klasifikasi diabetik retinopati pada retina mata dengan membandingkan kinerja arsitektur LeNet dan GoogleNet untuk mengetahui model kinerja terbaik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses klasifikasi diabetik retinopati pada retina mata menggunakan metode CNN dengan arsitektur *LeNet* dan *GoogleNet*?
2. Seberapa besar tingkat akurasi yang dihasilkan jika menggunakan arsitektur *LeNet* dan *googleNet* untuk mengklasifikasi diabetik retinopati pada retina mata?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana proses klasifikasi diabetik retinopati pada retina mata menggunakan metode CNN dengan arsitektur *LeNet* dan *GoogleNet*.

2. Untuk menganalisa seberapa besar tingkat akurasi yang dihasilkan jika menggunakan metode CNN dalam mengklasifikasi diabetik retinopati pada retina mata dengan arsitektur *LeNet* dan *GoogleNet*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Diharapkan dapat membantu dan memerikan kontribusi positif dibidang iridologi.
2. Dapat menjadi referensi untuk melakukan penerapan metode perbaikan citra dalam bidang industri, kesehatan dan bidang lainnya.
3. Bagi penulis, penelitian ini akan memberi wawasan baru untuk dipelajari bak dari segi topik ataupun metode yang digunakan.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang sudah dirumuskan, maka ruang lingkup masalah dibatasi pada :

1. Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah citra retina fundus yang diperoleh dari *Kaggle* dataset.
2. Pada penelitian ini mengimplementasikan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) untuk mendeteksi diabetik retinopati pada retina mata dengan arsitektur *LeNet* dan *GoogleNet*.
3. Data citra yang digunakan berukuran 150x150 piksel.
4. Citra mata yang digunakan adalah bagian retina mata.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini sistematika penulisan terbagi menjadi beberapa bab dengan pokok pembahasan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai referensi an jurnal penelitian terkait dan juga menjelaskan tentang metode

CNN dengan arsitektur LeNet dan GoogleNet, iridologi, iris mata, pengolahan citra digital, *deep learning*, dan *confusion matrix*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahap- tahap yang dilakukan dalam penelitian, mulai dari kerangka pemikiran, metodologi penelitian, tahap pengolahan data serta diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN

Bab ini berisi uraian serta penjelasan, dan penjabaran setiap tahap yang dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang telah disebutkan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan penelitian secara umum dan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Pada daftar pustaka terdapat daftar referensi yang digunakan penulis sebagai acuan dalam melakukan penelitian seperti jurnal, artikel, buku, maupun skripsi.