

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Mata merupakan salah satu organ tubuh manusia yang paling penting. Selain sebagai organ tubuh, mata juga berperan sebagai alat indra penglihatan. Sebagai salah satu bagian dari organ tubuh tentunya mata tidak lepas dari serangan penyakit, entah itu serangan dari dalam maupun dari luar mata. Yang paling sering menyerang mata adalah iritasi akibat masuknya benda-benda kecil seperti debu ataupun serangga dengan ukuran sangat kecil masuk ke dalam mata. Selain iritasi, ada juga penyakit lain yang apabila dibiarkan dapat menyebabkan kebutaan. Beberapa penyakit mata seperti *diabetic retinopathy*, *glaukoma*, *katarak*, degenerasi makula terkait usia, *hipertensi okuli* maupun *miopia* merupakan salah satu penyebab utama kebutaan pada manusia. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) saat ini, setidaknya 2,2 miliar orang di seluruh dunia mengalami gangguan penglihatan, di antaranya setidaknya 1 miliar memiliki gangguan penglihatan yang sebenarnya dapat dicegah (World Health Organization, 2019). Di Indonesia sendiri terdapat sejumlah 2.338 dokter spesialis mata yang terdaftar di Perhimpunan Dokter Spesialis Mata Indonesia (PERDAMI) yang tersebar di Indonesia. Jumlah ini dibandingkan jumlah penduduk Indonesia memiliki rasio sebesar 1: 155.618. Rasio dokter spesialis mata telah mencapai target, namun distribusinya belum merata untuk seluruh Indonesia. Terdapat 19 provinsi yang rasionya belum mencapai 1:250.000 (Ismandari, 2018). Karena banyaknya pasien dan kurangnya sumber daya medis di beberapa daerah, banyak pasien tidak dapat didiagnosis dan diobati tepat waktu, hingga akhirnya menyebabkan kehilangan ketajaman penglihatan yang bahkan kebutaan.

Deteksi dini penyakit mata merupakan cara yang ekonomis dan efektif untuk mencegah kebutaan yang disebabkan oleh *diabetic retinopathy*, *glaukoma*, *katarak*, degenerasi makula terkait usia (*Age-Related Macular Degeneration*), *hipertensi okuli* maupun *miopia*. Pendeteksian penyakit pada retina dilakukan dengan pemeriksaan mata secara menyeluruh. *Computer Vision* dan *Deep Learning* dapat

secara otomatis mendeteksi penyakit mata dengan membangun model klasifikasi menggunakan *Convolutional Neural Networks*. *Convolutional Neural Networks* atau CNN merupakan salah satu *Deep Learning* untuk *supervised learning* sehingga metode ini dapat mempelajari sendiri dan mencari sendiri fitur atau ciri yang dapat membantu mengidentifikasi citra. Hal ini membuat CNN banyak dikembangkan. Pada penelitian sebelumnya (Setiawan, 2019) yang membandingkan beberapa arsitektur CNN untuk klasifikasi *fundus* didapatkan bahwa menggunakan arsitektur VGG-16 memberikan Akurasi yang dicapai hingga 92,31% dengan Sensitivitas 90,7% dan spesififikasi 94%. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh (Cahya, Hardi, Riana, & Hadiyanti, 2021). Pada penelitian tersebut klasifikasi dilakukan pada mata normal, *katarak*, *glaukoma* dan *retina disease*. Adapun data set yang digunakan berasal dari Jr2ngb dengan jumlah 610 yang terbagi ke 4 kelas normal, *katarak*, *glaukoma* dan *retina disease*. Adapun arsitektur yang digunakan pada penelitian ini adalah Alexnet. Pelatihan dilakukan dengan parameter epoch 150 mendapatkan hasil akurasi 98.37%. Selain itu ada juga penelitian yang dilakukan oleh (Handono, Anggraeny, & Rahmat, 2020). Pada penelitian tersebut difokuskan untuk klasifikasi penyakit mata *retinopati diabetik* saja dengan menggunakan data set dari MESSIDOR yang berjumlah 900 data. Adapun arsitektur yang digunakan adalah rancangan dari penelitian tersebut dimana berisi tiga set kombinasi konvolusi yang masing – masing set akan berisikan lapisan konvolusi, ReLU, dan lapisan *pooling*. Hasil penelitian yang didapatkan kurang sesuai untuk mendeteksi *Retinopati Diabetik* karena memiliki rata – rata akurasi hasil pengujian sebesar 57,6%.

Dari permasalahan pendeteksian dini penyakit mata diusungkan dengan beberapa kelas, yaitu *Diabetic Retinopathy*, *Glaukoma*, *Karatak*, *Age-Related Macular Degeneration*, dan *Normal*. Kemudian berdasarkan penelitian yang terdahulu, metode yang dapat diimplementasikan untuk menyelesaikan permasalahan pendeteksian penyakit mata melalui citra *fundus* adalah menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG-16.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian yang telah diberikan pada latar belakang, rumusan permasalahan yang dapat disusun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang arsitektur VGG-16 untuk melakukan klasifikasi penyakit mata berdasarkan citra foto *fundus*?
2. Bagaimana akurasi, presisi, *recall* metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG-16 dalam mendeteksi penyakit mata dari data citra foto *fundus* dengan *confusion matrix*?

1.3. TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang arsitektur VGG-16 untuk melakukan klasifikasi penyakit mata berdasarkan citra foto *fundus*.
2. Mengetahui akurasi, presisi, *recall* metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG-16. dalam mendeteksi penyakit mata dari data citra foto *fundus* dengan *confusion matrix*.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat hasil penelitian skripsi ini adalah untuk membantu optimasi pekerjaan para praktisi medis dalam pendeteksian dini penyakit mata dari citra foto *fundus* sehingga lebih akurat dan dapat meminimalkan kesalahan dalam pengambilan kesimpulan dari citra foto *fundus* tersebut.

1.5. BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data penyakit mata diperoleh dari citra foto *fundus* yang berasal dari Dataset Kaggle.
2. Data yang digunakan terdiri dari data citra foto *fundus* yang sudah diklasifikasi menjadi 7 label termasuk normal (N), *diabetic retinopathy* (D), *glaukoma* (G), *katarak* (C), *Age-Related Macular*

Degeneration (degenerasi makula terkait usia) (A), *hipertensi okuli* (H), dan *miopia* (M).

1.6. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Studi Literatur
Melakukan pendalaman materi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.
2. Perancangan
Perancangan meliputi analisis kebutuhan sistem, arsitektur yang akan digunakan, parameter konfigurasi, dan parameter pengujian.
3. Implementasi hasil perancangan
Menerapkan desain yang telah dirancang ke dalam perangkat sistem.
4. Pengujian dan Pengumpulan data
Melakukan pengujian dan pengumpulan data atas penelitian yang akan dilakukan.
5. Analisa Hasil
Menganalisis hasil yang diperoleh pada saat pengujian penelitian.
6. Penarikan Kesimpulan
Melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan data yang didapat setelah melakukan penelitian.

1.7. SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas secara singkat teori-teori yang berhubungan dan mendukung dalam pembuatan laporan ini.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan tentang analisa dan perancangan sistem untuk membangun sistem yang dibuat.

