

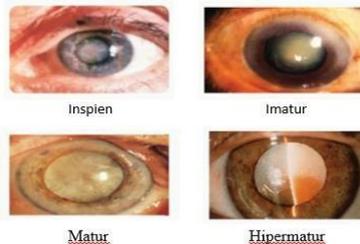
BAB I.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata termasuk dalam salah satu organ paling penting bagi manusia yang berfungsi sebagai sensor cahaya. Intensitas cahaya yang ditangkap akan masuk ke mata melalui pupil diatur diafragma, kemudian akan difokuskan melalui lensa mata agar cahaya tersebut tepat mengenai retina dan oleh otak dibentuk menjadi sebuah gambar. Lensa mata berfungsi sebagai pembias cahaya yang masuk dan memfokuskannya agar tepat jatuh pada retina. Salah satu gangguan mata yang umum terjadi di seluruh dunia adalah katarak. Katarak merupakan penyakit mata yang ditandai dengan kekeruhan pada lensa mata yang dapat mengganggu proses masuknya cahaya ke mata[1]. Hal tersebut dapat mengakibatkan pandangan menjadi kabur bahkan bisa terjadi kebutaan. Katarak sendiri menempati posisi pertama didunia sebagai penyebab kebutaan mata menurut World Health Organization (WHO)[2]. Angka kebutaan didunia diperkirakan mengalami kenaikan yang signifikan di tahun 2020. Indonesia sendiri termasuk dalam urutan pertama di Asia tenggara bahkan pada urutan 3 di seluruh dunia[3].

Penyakit tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti usia, diabetes, hipertensi, dan kebiasaan merokok[4]. Umur merupakan salah satu faktor risiko terkena katarak yang sudah jelas, dimana 48% dari kasus kebutaan dunia diakibatkan oleh penyakit katarak yang diderita pada seseorang yang memiliki usia > 50 tahun[5]. Dari klasifikasi berdasarkan umur katarak dibagi menjadi 2 yaitu katarak *kongenital* dan katarak *sinilis*, sedangkan dari maturitasnya katarak dibagi menjadi empat bagian yaitu *Iminens/Insipiens*, *Imatur*, *Matur*, dan *Hiper matur*.



Gambar 1.1 Stadium Maturasi Katarak

Katarak dapat disembuhkan dengan cara operasi pengangkatan katarak, namun operasi pengangkatan katarak tersebut hanya dapat dilakukan pada saat katarak berada di fase *matur* dan *hipermatur*. Sehingga perlu dilakukan terlebih dahulu proses klasifikasi terhadap maturitas katarak sebelum dilakukannya operasi pengangkatan katarak. Pemeriksaan katarak pada umumnya menggunakan alat bantu yaitu berupa *Slitlamp*[6]. Peralatan tersebut memiliki harga yang sangat mahal sehingga tidak semua prasarana kesehatan memilikinya. Hal tersebut dapat mengakibatkan terhambatnya proses penyembuhan pada penderita katarak dan juga dapat menyebabkan jumlah penderita katarak semakin banyak. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan alat sistem identifikasi maturitas katarak yaitu suatu alat yang dapat digunakan untuk proses klasifikasi terhadap maturitas penyakit katarak dengan biaya seminimal mungkin agar dapat dibeli oleh semua sarana Kesehatan yang berada dikota maupun diplosok – plosok desa. alat ini nantinya akan menggunakan sistem *embedded* dengan teknik pengolahan citra.

Pengolahan citra sendiri yaitu sebuah pemrosesan gambar melalui komputer digital, bisa juga diartikan sebagai teknik untuk memanipulasi dan memodifikasi gambar dua dimensi dengan banyak cara yang nantinya dapat diolah dengan mudah[7]. Agar dapat mengenali sebuah objek dan mengklasifikasikan sesuai dengan jenisnya, pengolahan citra ini nantinya akan dipadukan dengan proses pelatihan model *Convolutional Neural Network* (CNN). Sistem pengoptimalan data sangat dibutuhkan pada proses *training* model CNN karena berfungsi untuk mengurangi jumlah *error* antara *output* jaringan dan target[8]. Selain dapat mengurangi jumlah *error*, sistem pengoptimalan dalam proses *training* dapat membantu untuk mendapatkan akurasi yang sangat tinggi. Terdapat beberapa metode sistem pengoptimalan data dalam proses pelatihan model CNN yaitu *adadelta*, *Root Mean Square propagation* (RMSprop), *Stochastic Gradient Descent* (SGD), *AdaGrad*, *Adam Optimizer*, dan *Nesterov*. Sistem pengoptimalan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *Adam Optimizer* dikarenakan sistem pengoptimalan tersebut merupakan gabungan dari 2 teknik yaitu RMSprop dan momentum[9]. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pengoptimalan proses *training* alat agar dapat mempermudah dalam mendiagnosa penyakit katarak dengan akurasi yang tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sudah penulis jabarkan di atas, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sistem perangkat keras dari alat,
2. Bagaimana membangun algoritma untuk mengoptimalkan proses pelatihan pada model CNN menggunakan metode *Adam Optimizer* yang dapat digunakan untuk proses identifikasi maturitas katarak.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Membangun algoritma pengoptimalan pada proses *training* model CNN menggunakan metode *Adam Optimizer* serta mengevaluasi tingkat efektifitas proses *training* model CNN yang dirancang,
2. Merancang alat pengklasifikasi maturitas katarak dengan menggunakan model CNN yang dilengkapi sistem pengoptimalan *training* dengan metode *Adam Optimizer*.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam pengembangan iptek terutama dalam bidang biomedis serta dapat digunakan untuk perbandingan sistem pengolahan citra dengan model CNN menggunakan metode *Adam Optimizer*. Manfaat utamanya dari penelitian ini untuk mengoptimisasi pelatihan model CNN pada alat yang dibuat.

1.5 Batasan Masalah

Agar dalam pengerjaan skripsi ini dapat lebih terarah dan sesuai dengan rumusan masalah. Maka penulis membatasi hanya pada pengevaluasian tingkat efektifitas proses *training* model CNN menggunakan sistem pengoptimalan *Adam Optimizer*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan skripsi ini disusun menjadi beberapa bab dan diuraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan penulisan skripsi.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang pembahasan dasar – dasar teori tentang sistem dan komponen – komponen yang akan digunakan pada alat.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang perencanaan dan pembuatan skripsi yang berisi tentang pengumpulan data referensi yang digunakan sesuai penelitian ini, proses pengambilan data yang meliputi seluruh sistem dari alat.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil yang diperoleh dari setiap percobaan pada alat, perbandingan setiap hasil dari percobaan alat, dan analisis hasil keseluruhan dari semua percobaan alat.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari masing masing percobaan dan perbandingan keseluruhan dari hasil yang diuji, serta saran-saran guna menyempurnakan dan mengembangkan penelitian ini lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan jurnal – jurnal, skripsi dan lainnya yang digunakan penulis sebagai referensi penulisan skripsi ini.

LAMPIRAN