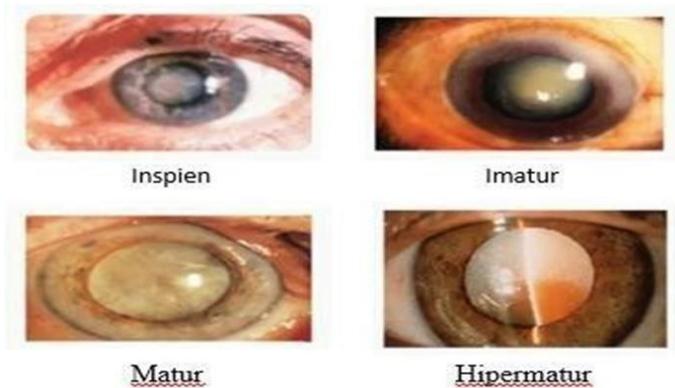


# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu organ penting pada tubuh manusia yaitu organ mata. Mata berfungsi sebagai indera penglihat. Pada organ mata terdapat lensa mata yang berfungsi untuk membiaskan cahaya yang masuk kemudian memfokuskan agar cahaya tepat jatuh pada retina mata. Angka kebutaan di Indonesia salah satu yang tinggi di Asia Tenggara. Kasus gangguan mata yang sering dialami di Indonesia adalah katarak [1]. Informasi yang diterima dari otak akan diteruskan oleh mata sebagai panca indera penglihatan sebesar 95%. Setiap individu sangat mengandalkan kemampuan penglihatannya, di mana rasa tidak berdaya akan terlihat pada seseorang ketika ia terjebak dalam situasi yang asing dan gelap. Katarak adalah kondisi mata yang terjadi karena perubahan lensa yang awalnya bening dan transparan menjadi kabur, yang mengakibatkan penglihatan manusia menjadi tidak jelas. Gangguan penglihatan yang disebabkan oleh katarak tidak terjadi dengan cepat, tetapi berkembang perlahan dan seiring waktu dapat menyebabkan kehilangan penglihatan. Katarak bukanlah penyakit yang bisa menular, tetapi dapat mempengaruhi kedua mata secara bersamaan. [2]. Usia adalah salah satu faktor risiko utama terkena katarak yang sangat signifikan. Dalam kenyataannya, 48% dari kasus kebutaan global disebabkan oleh katarak pada individu yang berusia lebih dari 50 tahun. [3]. Berdasarkan tingkatnya, katarak senilis bisa diklasifikasikan ke dalam empat tahap, yakni tahap awal (insipien), tahap berkembang (imatur), tahap matang (matur), dan tahap sangat matang (hipermatur).



**Gambar 1.1** Stadium Maturitas Katarak

Katarak dapat diobati melalui operasi pengangkatan katarak, tetapi prosedur ini hanya dapat dilakukan ketika katarak telah mencapai tahap matang dan sangat matang, sehingga perlu ada evaluasi terhadap tingkat maturitas katarak sebelum operasi dilakukan. Biasanya, pengecekan katarak dilakukan dengan alat bantu yang disebut Slitlamp. [4]. Harga dari peralatan ini cukup mahal, mengakibatkan hanya beberapa faskes yang mampu untuk membelinya. Situasi ini dapat menghambat proses penyembuhan pasien katarak dimana bisa berpotensi meningkatkan angka kasus katarak yang tidak terlayani. Dari masalah yang diketahui, penulis terinspirasi untuk membuat sistem identifikasi maturitas katarak yaitu Suatu alat yang bisa dimanfaatkan untuk mengkategorikan sejauh mana tingkat kematangan penyakit katarak dengan biaya yang terjangkau., menggunakan sistem embedded yang menggabungkan teknik pengolahan citra. Alat ini diharapkan dapat meningkatkan kemudahan dalam proses diagnosis penyakit katarak pada pasien.

Pengolahan citra digital ialah sebuah cara yang bisa diterapkan untuk mengolah data visual yang berupa gambar dengan tujuan mendapatkan informasi khusus mengenai objek yang sedang diamati [5]. Untuk mengidentifikasi berbagai jenis katarak, diperlukan suatu sistem pengelompokan katarak berdasarkan tingkatannya.. Salah satu metode dalam pengklasifikasian gambar adalah dengan memanfaatkan Convolutional Neural Networks (CNN). CNN merupakan gabungan

dari jaringan syaraf tiruan dan metode Deep Learning. Selama prosesnya, *Convolutional Neural Network (CNN)* akan melalui tahap pelatihan (*training*) dan pengujian (*testing*) pada kasus katarak, menghasilkan sejumlah model katarak yang telah terklasifikasi [6]. Dengan menggunakan jaringan CNN berarti kita harus mendapatkan sampel yang cukup karena CNN memiliki resiko overfitting yang dimana model CNN dapat mengingat dengan baik detail-fitur dari gambar pelatihan, tetapi kesulitan dalam melakukan generalisasi. Di karenakan pengumpulan data percobaan yang cukup besar seringkali sulit diperoleh, teknik augmentasi data menjadi solusi alternatif. Augmentasi data bertujuan untuk menaikkan keragaman gambar dengan melakukan manipulasi pada resolusi gambar. [7]. Overfitting merupakan salah satu tantangan utama ketika menciptakan model yang kompleks dengan banyak parameter. Cara mengatasi dengan memperbanyak sampel data dan menerapkan dropout layer. Augmentasi data, di sisi lain, adalah proses untuk meningkatkan jumlah data dengan memanfaatkan data yang sudah ada. [8].

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari Pembahasan latar belakang, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun algoritma untuk pengolahan dataset dengan Teknik data Augmentation untuk pelatihan modul CNN pada sistem identifikasi maturitas katarak?
2. Bagaimana membandingkan hasil training dengan menggunakan proses Augmentasi data dengan tanpa proses Augmentasi data?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan alat ini, yaitu:

1. Merancang sistem klasifikasi maturitas dari penyakit katarak dengan Teknik data Augmentation.
2. Mengoptimalkan proses pelatihan model CNN yang memiliki jumlah dataset terbatas dengan menerapkan teknik augmentasi data.

## 1.4 Manfaat

Diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada penderita katarak, terutama dalam bidang biomedis serta bisa digunakan untuk pengembangan teknik pengolahan citra.

## 1.5 Batasan Masalah

Untuk mengarahkan pelaksanaan penelitian skripsi ini, penulis telah membatasinya sesuai dengan permasalahan yang diidentifikasi, yaitu fokus pada pengembangan sistem yang mengoptimalkan pelatihan model CNN melalui penerapan teknik augmentasi data.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan struktur skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab dan dibahas sesuai dengan isi daftar. Rincian sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini mencakup informasi tentang latar belakang, perumusan permasalahan, tujuan, dampak, cakupan, serta struktur penulisan skripsi.

### **BAB II : KAJIAN PUSTAKA**

Dalam bab ini, menjelaskan prinsip-prinsip dasar teoritis tentang sistem serta elemen-elemen yang akan diterapkan dalam alat tersebut.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini, akan dibahas mengenai perencanaan dan pelaksanaan skripsi, termasuk pengumpulan referensi yang relevan dengan penelitian ini, serta tahapan pengambilan data yang mencakup seluruh sistem yang terkait dengan alat tersebut.

**BAB IV : ANALISIS HASIL UJI SISTEM**

Dalam bab ini, akan disajikan hasil-hasil yang diperoleh dari setiap eksperimen yang dilakukan dengan alat tersebut, perbandingan antara hasil dari setiap eksperimen, dan analisis keseluruhan dari hasil-hasil seluruh eksperimen dengan alat tersebut.

**BAB V : KESIMPULAN**

Bab ini menggambarkan rangkuman dari hasil tiap eksperimen dan evaluasi secara keseluruhan dari hasil-hasil yang telah diuji, serta rekomendasi-rekomendasi untuk meningkatkan dan mengembangkan penelitian ini lebih lanjut.

**DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka berisi sumber-sumber referensi seperti jurnal ilmiah, skripsi, dan berbagai bahan lain yang penulis gunakan sebagai referensi dalam penulisan skripsi ini.

**LAMPIRAN**