

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Katarak merupakan kelainan lensa mata yang keruh di dalam bola mata. Katarak terjadi akibat keruh pada lensa mata yang mengakibatkan tergantungnya cahaya masuk ke dalam bola mata, sehingga penglihatan menjadi kabur dan lama kelamaan dapat menyebabkan kebutaan (Ilyas S, 2014). Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2018 memperkirakan bahwa katarak penyebab gangguan penglihatan terbanyak kedua di seluruh dunia setelah gangguan refraksi yang tidak terkoreksi.

Di Indonesia katarak merupakan salah satu penyebab kebutaan terbanyak. Perkiraan insiden katarak adalah 0,1% pertahun atau setiap tahun di antara 1.000 orang terdapat 15 tahun lebih cepat dibandingkan penduduk di daerah subtropis, sekitar 16 - 22% penderita katarak yang dioperasi berusia di bawah 55 tahun (kemenkes, 2014). Berdasarkan data dari Perhimpunan Dokter Spesialis Mata Indonesia, jumlah dokter spesialis mata berjumlah kurang lebih 3000 dokter. Hal tersebut tidak sebanding dengan jumlah penderita penyakit katarak yang akan melakukan pengecekan mata. Dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu dalam mendeteksi untuk menentukan penyakit mata katarak. Pada penelitian ini dilakukan suatu perancangan sistem deteksi penyakit katarak dari citra menggunakan metode *Convolution Neural Network* (CNN). Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan salah satu metode yang sering digunakan untuk mengenali atau mengklasifikasi suatu objek seperti penyakit. Metode ini menggunakan input berupa gambar, yang dimana algoritma ini dapat menentukan objek apa saja dalam suatu gambar yang biasanya digunakan supaya mesin dapat mengenali dan membedakan antara satu gambar dengan yang lainnya (Batubara N.A, 2020).

Convolutional Neural Network (CNN) memiliki banyak arsitektur salah satunya merupakan model VGG. Model VGG merupakan arsitektur yang terdiri dari 16 lapisan konvolusi, 5 *subsampling layer*, dan 1 lapisan *fully connected*. Masukan ukuran gambar dari model ini ialah 224x224 piksel. Model ini memiliki filter berukuran 3x3 dan memiliki 5 blok dengan berbagai ukuran lapisan konvolusi pada setiap blok, selanjutnya ada proses aktivasi untuk setiap selesainya proses konvolusi, kemudian ditambahkan *subsampling layer* sebagai pemisah setiap blok. Pada lapisan *fully connected* akan diberlakukan fungsi aktivasi sigmoid

untuk mengklasifikasikan citra ke dalam 2 kelas, yaitu katarak dan normal. Dalam penelitian ini hasil akurasi dapat mencapai 91%.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapat rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana metode *Convolutional Neural Network* (CNN) melakukan deteksi penyakit katarak.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Maksud dan tujuan dari Penelitian ini adalah membangun suatu sistem agar bisa mendeteksi penyakit katarak dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup yang digunakan pada penelitian ini untuk membatasi agar penelitian dapat tetap terfokus dan lebih terarah, antara lain :

1. Penerapan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam deteksi penyakit katarak dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dan Google Colaboration.
2. Dataset yang digunakan diambil dari kaggle yang menyediakan dataset gambar X-ray mata katarak yang sudah dikonversikan dalam bentuk gambar RGB.
3. Output hasil ada 2 kelas terdiri dari mata katarak dan normal

1.5 State Of The Art

State of the art adalah analisa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan beberapa jurnal-jurnal yang berhubungan dengan penelitian ini. Untuk mengetahui sejauh mana penelitian sebelumnya dilakukan dan menjadi acuan dari penelitian sekarang pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 *State Of The Art*

Judul Jurnal	Pembahasan
<p>Modifikasi Arsitektur VGG16 untuk Klasifikasi Citra Digital Rempah -Rempah Indonesia</p> <p>Peneliti : Evan Tanuwijaya , Angelica Roseanne</p> <p>Lokasi : Universitas Ciputra, Surabaya</p> <p>Tahun : 22 Oktober 2021</p> <p>Nama Jurnal : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika, dan Rekayasa Komputer</p> <p>DOI : 10.30812/matrik.v21i1.1492</p>	<p><u>Hasil Penelitian :</u></p> <p>Jurnal tersebut membahas tentang Membedakan rempah satu dengan yang lain dengan menggunakan metode CNN dengan arsitektur modifikasi VGG16 dengan 2 dataset yaitu data <i>trainig</i> sebanyak 100 data dan data <i>testing</i> sebanyak 25 data.</p> <p><u>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian :</u></p> <p>Penelitian ini bisa digunakan sebagai referensi karna 2 hal yang sama yaitu membahas algoritma CNN dan membahas arsitektur VGG16 yang menjadi pembeda pada peneliti penulis yang menggunakan arsitektur VGG19.</p>
<p>Pengenalan Jenis Kayu Berdasarkan Citra Makroskopik Menggunakan Metode <i>Convolutional Neural Network</i></p> <p>Peneliti : Eko Yudhi Prastowo</p> <p>Lokasi : Kementerian Keuangan, Jl Gatot Subroto No 40-42 Jakarta</p> <p>Tahun : 27 Juli 2021</p>	<p>Hasil Penelitian:</p> <p>Jurnal ini membahas penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kayu berdasarkan citra makroskopik kayu menggunakan arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN).</p> <p><u>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian:</u></p> <p>Penelitian ini menjadi referensi dalam memahami tahapan <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) dalam identifikasi citra.</p>

<p>Nama Jurnal : Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informatika</p> <p>DOI : http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.v7i2.3706</p>	
<p><i>Convolutional Neural Network untuk Pengenalan Wajah Secara Real-Time</i></p> <p>Peneliti : Muhammad Zufar, Budi Setiyono</p> <p>Lokasi : Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)</p> <p>Tahun : 22 Oktober 2021</p> <p>Nama Jurnal : JURNAL SAINS DAN SENI ITS</p> <p>E-mail : budi@matematika.its.ac.id</p>	<p><u>Hasil Penelitian:</u> Jurnal ini membahas tentang Identifikasi identitas individu melalui pengenalan wajah dengan salah satu metode <i>deep neural network</i> yaitu <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) sebagai pengenalan wajah secara <i>real-time</i>.</p> <p><u>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian:</u> Penelitian ini menjadi referensi dalam memahami tahapan <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) dalam identifikasi citra.</p>
<p><i>Perbandingan Arsitektur Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Fundus</i></p> <p>Peneliti : Wahyudi Setiawan</p> <p>Lokasi : Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo</p>	<p><u>Hasil Penelitian :</u> Jurnal ini membahas tentang perbandingan arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) untuk klasifikasi citra fundus. Arsitektur CNN yang diujicobakan yaitu AlexNet, Visual Geometry Group (VGG) 16, VGG19, Residual Network (ResNet) 50, ResNet101, GoogleNet, Inception-V3, InceptionResNetV2 dan Squeezenet. Diuji dalam 2 tahap. Tahapan pertama dilakukan klasifikasi</p>

<p>Tahun : Juni 2019</p> <p>Nama Jurnal : Jurnal Simantec</p> <p>E-mail : wsetiawan@trunojoyo.ac.id</p>	<p>menggunakan arsitektur CNN dan SVM, Hasil ujicoba menunjukkan akurasi hingga 89,3% dengan sensitivitas 90,4% dan spesifisitas 88,2% menggunakan arsitektur VGG19. Tahapan kedua dilakukan klasifikasi citra fundus menggunakan teknik <i>transfer learning</i> dan metode <i>optimasi gradient descent</i>. Hasil ujicoba menunjukkan akurasi hingga 92,31% dengan sensitivitas 90,7% dan spesifisitas 94% menggunakan arsitektur VGG16</p> <p><u>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian:</u> Penelitian ini menjadi referensi untuk membandingkan seberapa akurat dari berbagai arsitektur CNN deteksi gambar. Pada jurnal tersebut mendapat kesimpulan Tahapan VGG19 mendapatkan akurasi lumayan yaitu 89,3%</p>
<p>Klasifikasi Penyakit Mata Menggunakan Convolutional Neural Network Dengan Arsitektur VGG-19</p> <p>Peneliti : Dewi Marcella, Yohannes, Siska Devella</p> <p>Lokasi : Jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa Universitas Multi Data Palembang</p>	<p><u>Hasil Penelitian :</u> Jurnal ini membahas mendeteksi mata dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur VGG19.</p> <p><u>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian:</u> Penelitian ini bisa digunakan sebagai referensi karna 2 hal yang sama yaitu membahas algoritma CNN dan membahas arsitektur VGG19.</p>

Tahun : Oktober 2022 Nama Jurnal : Jurnal Algoritme	
--------------------------------------------------------------------------------	--

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa data *training* dan data *testing* yang dapat mendukung proses penelitian ini.

2. Perancangan Arsitektur CNN

Melakukan analisis terhadap kebutuhan sistem dan mengidentifikasi kebutuhan informasi yang telah dilakukan. Sistem diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Python.

3. Uji Coba Dan Analisis Hasil

Pada tahap ini dilakukan uji coba data penyakit katarak dengan cara di *training* dan *testing* di *google collab* dan hasil pengujian di analisis dengan menggunakan dataset dan data yang diambil dari google untuk mendapatkan kesimpulan dari rangkaian penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipergunakan dalam penulisan skripsi ini dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, *state of the art*, metodologi dan sistematika penulisan laporan skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori yang berhubungan dengan judul skripsi, seperti penyebab penyakit katarak, *deep learning*, *machine learning*, *Convolutional Neural Network* dan lain-lain.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas implementasi metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan menggunakan model arsitektur VGG19.

BAB IV UJI DAN ANALISA HASIL

Bab ini melakukan uji coba akurat dengan data di *training* dan untuk menganalisa hasil dengan cara data di *testing*.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyimpulkan hasil kesimpulan dari penelitian deteksi katarak dengan metode *Convolution Neural Network* serta saran-saran untuk pengembangan sistem yang dibangun.