

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) merupakan suatu inovasi baru dalam ilmu pengetahuan. Adanya kecerdasan buatan dimulai pada munculnya komputer modern pada tahun 1940 dan tahun 1950. Pada era industri 4.0 seperti sekarang ini segalanya memerlukan bantuan teknologi dalam penyelesaian masalah. Hampir semua kegiatan yang ada sekarang ini memperoleh bantuan kecerdasan buatan bahkan dibidang medis sekalipun (Dopico, 2016).

Di zaman yang serba teknologi ini, masih terdapat bidang medis yang masih menggunakan cara manual untuk menentukan penyakit yang diderita pasien. Dengan adanya *machine learning*, para tenaga kerja dibidang medis akan memperoleh kemudahan dalam mengklasifikasikan penyakit, contohnya seperti pneumonia atau paru paru basah.

Kondisi paru-paru basah ini dapat dialami oleh siapa pun. Namun pneumonia pada anak bisa sangat berbahaya dan menyebabkan kematian. Bahkan, badan kesehatan dunia (WHO) menyebutkan jika penyakit pneumonia adalah penyebab 16% kematian balita di dunia pada tahun 2015. Sementara, di Indonesia sendiri, dilansir dari CNN, penyakit pneumonia pada anak menyebabkan 2-3 balita yang meninggal setiap jamnya (Nurin, 2017).

Oleh karena itu penting sekali dibuat aplikasi untuk mengklasifikasikan penyakit pneumonia yang dapat membantu analisis dokter pulmonologi yang pada umumnya masih melakukan pemeriksaan secara manual (Price, 2017). Bantuan aplikasi ini akan lebih bermanfaat jika pengerjaannya dapat dilakukan dengan optimal. Kemudian perlu dicari apa saja faktor yang dapat mempengaruhi kinerja suatu *machine learning* agar dapat memberikan hasil yang optimal.

Pada penelitian penelitian sebelumnya oleh Christanto (2018) membahas tentang klasifikasi penyakit pneumonia yang mengklasifikasikan antara paru paru normal, *Bronchopneumonia*, atau Lobaris menggunakan algoritma CNN, namun baru diuji menggunakan satu kombinasi *hidden layer* dan mendapatkan akurasi sebesar 83,3%. Penelitian lainnya membahas klasifikasi penyakit retina menggunakan CNN oleh Jeane (2018) yang mengatakan bahwa *layer dense 256\*2* memiliki performa yang lebih baik daripada *layer dense 512\*2* baik dari besarnya akurasi maupun *loss value*. Dari penelitian penelitian sebelumnya dapat diketahui bahwa dengan menggunakan jumlah *hidden layer* yang berbeda maka akan menghasilkan akurasi dan waktu pengerjaan aplikasi yang berbeda, sehingga dengan adanya penelitian ini klasifikasi penyakit pneumonia menggunakan algoritma CNN dengan jumlah *hidden layer* yang tepat akan memberikan hasil yang optimal.

Pada penelitian ini, diteliti mengenai pengaruh dari jumlah *hidden layer* pada salah satu algoritma *deep learning* yaitu *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam klasifikasi penyakit pneumonia. *Deep learning* merupakan salah satu cabang ilmu dari *machine learning*. Jumlah *hidden layer* yang digunakan dapat

mempengaruhi hasil *output* dari *machine learning*, sehingga dengan diketahuinya pengaruh penggunaan *hidden layer* akan mampu memberikan *output* yang optimal.

Klasifikasi penyakit pneumonia dapat dilakukan dengan mengambil gambar x-ray paru paru pasien dan kemudian dapat ditentukan apakah pasien tersebut memiliki paru paru normal ataupun terkena penyakit pneumonia. *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah salah satu dari sekian banyak algoritma deep learning yang dapat membantu melakukan klasifikasi penyakit ini karena CNN menggunakan gambar 2D seperti gambar x-ray paru paru sebagai data input.

Sistem yang dibuat akan menggunakan kumpulan gambar x-ray yang ada dan mempelajari mana paru paru yang normal maupun yang terkena penyakit pneumonia. Kemudian sistem akan memberikan data mengenai tingkat akurasi, nilai loss, serta waktu yang dibutuhkan dalam pengerjaannya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berikut adalah permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini.

1. Apa saja yang dipengaruhi oleh perbedaan jumlah *hidden layer*?
2. Bagaimana cara mendapatkan hasil yang baik dari beberapa jumlah *hidden layer* yang berbeda?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun pembatasan ruang lingkup bahasan dalam penelitian sebagai berikut.

1. Data yang digunakan harus berupa gambar 2D (.jpeg) dan hitam putih karena digunakan pada gambar X-ray yang monokrom.
2. Model yang dipakai adalah VGG16.
3. Penelitian ini menggunakan *dataset* pneumonia anak berusia satu sampai lima tahun dari Guangzhou Women and Children's Medical Center yang diperoleh dari kaggle.com.
4. Klasifikasi terdiri dari normal, pneumonia akibat virus, dan pneumonia akibat bakteri.
5. Yang diuji hanya *hidden layer* dan parameter lain telah ditentukan agar terlihat pengaruh perbedaan pada jumlah *hidden layer* yang digunakan.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan CNN untuk mengetahui apa saja pengaruh yang dapat dihasilkan dari perbedaan jumlah *hidden layer* yang digunakan.
2. Mengetahui bagaimana cara mendapatkan output yang lebih baik dari beberapa jumlah *hidden layer* yang berbeda menggunakan metode TOPSIS.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu mengetahui bagaimana cara mengoptimalkan klasifikasi penyakit pneumonia dengan menggunakan jumlah *hidden layer* yang tepat. Adapun manfaat bagi peneliti adalah sebagai dasar pengetahuan mengenai klasifikasi penyakit pneumonia oleh kecerdasan buatan serta cara mengoptimalkan hasilnya.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan penelitian disusun dan dibagi atas lima bab sebagai berikut.

### **1. BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

### **2. BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini seperti pneumonia akibat bakteri/virus, Convolutional Neural Network (CNN) - VGG-16, *Hidden Layer*, splitter 20-80, Metode Topsis, dan *Fine Tuning*.

### **3. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN APLIKASI**

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang digunakan dan perancangan aplikasi berupa flowchart.

### **4. BAB 4 IMPLEMENTASI DAN UJI COBA**

Bab ini memuat implementasi dan hasil dari uji coba aplikasi.

### **5. BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan selanjutnya.