

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pneumonia (paru-paru basah) adalah kondisi dimana seseorang mengalami infeksi yang terjadi pada kantung udara paru-paru. Infeksi yang diakibatkan dari pneumonia dapat terjadi pada salah satu sisi paru-paru maupun keduanya sehingga membuat kantung udara terisi oleh cairan. Infeksi virus, bakteri maupun jamur adalah penyebab utama pneumonia. Pneumonia merupakan salah satu penyakit yang membahayakan dan dapat menyebabkan kematian bahkan pada anak-anak. Menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan bahwa terdapat sekitar 15% kematian anak-anak berusia dibawah 5 tahun disebabkan oleh penyakit ini bahkan terdapat lebih dari 800.000 anak meninggal akibat pneumonia pada tahun 2017 [1]. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat mengklasifikasikan pneumonia secara cepat dan akurat agar penderita pneumonia dapat segera mendapat penanganan yang tepat.

Di beberapa penelitian sebelumnya mengenai klasifikasi pneumonia, telah menggunakan metode yang berbeda yakni metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) mendapatkan akurasi sebesar 79.62% [1], metode *Convolutional Neural Network* (CNN) mendapatkan akurasi sebesar 92.15% dengan arsitektur VGG16, 63.64% dengan arsitektur InceptionV3, 88.62% dengan arsitektur VGG19, 68.27% dengan arsitektur Xception, 62.50% dengan arsitektur DenseNet121, 62.50% dengan arsitektur ResNet50 [2], 92.16% dengan arsitektur VGG16 [3] dan 94% [4] dan metode *Support Vector Machine* (SVM) mendapatkan akurasi sebesar 62.66% [5].

KNN memiliki kelebihan pada waktu pelatihannya yang cepat, meskipun akurasi yang didapat dalam mengklasifikasikan pneumonia masih kurang baik [1]. SVM memiliki kelebihan dimana metode ini dapat dianalisis secara teoritis menggunakan konsep teori pembelajaran komputasi namun akurasi masih kurang baik dalam pengklasikasian pneumonia [5].

CNN merupakan salah satu metode *deep learning* yang ditujukan untuk klasifikasi citra. CNN ini memiliki kelebihan dimana dapat menentukan dan mengekstrak fitur secara otomatis untuk mengklasifikasikan citra dan memiliki akurasi yang baik untuk kasus klasifikasi pneumonia namun metode ini dapat mengalami kondisi *overfit* dimana merupakan kondisi ketidakmampuan model dalam mengenali data pengujian sebaik data pelatihan. Kondisi ini terjadi karena pengaruh beberapa faktor, seperti kondisi dataset, formulasi metode CNN yang

belum optimal dan jumlah *epoch* [3].

Karena itu, pada penelitian ini klasifikasi pneumonia akan menggunakan metode CNN dengan arsitektur VGG16, *dropout* untuk mengurangi *overfit* serta akan menggunakan *image enhancement* untuk memperbaiki kualitas citra.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menyangkut ide pokok dari setiap masalah yang akan dibahas dan dipecahkan pada penelitian ini adalah berapa akurasi VGG16 untuk klasifikasi pneumonia?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, berikut ini adalah tujuan dari penelitian tugas akhir ini:

1. Mengetahui pengaruh *image enhancement* terhadap akurasi klasifikasi pneumonia.
2. Mengetahui pengaruh *dropout* terhadap akurasi klasifikasi pneumonia.
3. Mengetahui pengaruh *hyperparameter batch size, learning rate, epoch* dan *rate* terhadap akurasi klasifikasi pneumonia.

### 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus dan terarah, batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan adalah dataset *Chest X-ray Images* dari Kaggle [6].
2. Citra *X-ray* yang digunakan merupakan citra *grayscale* dengan ukuran 256x256 piksel dan format *.jpeg*.
3. Pengujian model akan dilakukan dengan mengganti nilai *hyperparameter* dan dibandingkan dengan *confusion matrix*.

### 1.5 Kontribusi Penelitian

Kontribusi yang dilakukan dari penelitian ini adalah menerapkan VGG16 dan *dropout layer* dengan menguji *hyperparameter batch size, learning rate, epoch* serta *rate* menggunakan *preprocessing image enhancement* untuk klasifikasi pneumonia.

### 1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dari penelitian ini adalah:

### 1. Studi Literatur

Tugas akhir ini diawali dengan melakukan studi literatur untuk mengumpulkan referensi mengenai klasifikasi pneumonia dan melakukan pemahaman mendalam dari referensi yang didapat tersebut.

### 2. *Data Sampling*

*Data sampling* yang akan digunakan berupa citra *X-ray* paru-paru yang diambil dari situs Kaggle.

### 3. Analisis Masalah

Pada tahap ini, masalah akan dianalisis berdasarkan batasan-batasan masalah yang dimiliki dan kebutuhan yang diperlukan.

### 4. Perancangan dan Implementasi Algoritma

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan implementasi algoritma untuk klasifikasi pneumonia menggunakan metode VGG16.

### 5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian dari hasil implementasi dan membandingkannya dengan menggunakan *confusion matrix*.

### 6. Dokumentasi

Pada tahap ini dilakukan dokumentasi hasil analisis dan implementasi secara tertulis dalam bentuk laporan skripsi.

## 1.7 Sistematika Pembahasan

Penulisan ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, kontribusi penelitian, metodologi penelitian serta sistematika pembahasan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi mengenai penjelasan dasar teori yang mendukung implementasi penelitian ini.

### **BAB III IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi mengenai implementasi dan pengujian dari algoritma VGG16 dengan *dropout* dan *image enhancement* untuk klasifikasi pneumonia dan melakukan pengujian akurasi dengan menggunakan Confusion Matrix dan F1-score.

### **BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN**

## BAB 1 PENDAHULUAN

---

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran di penelitian di waktu mendatang.