BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumonia merupakan peradangan akut yang terjadi pada bagian jaringan paru-paru, penyebab tejadinya adalah kerusakan fisik pada paru dan mikroorganisme seperti virus, bakteri, parasit, bahan kimia, dan jamur. Pneumonia dapat menyerang siapa saja, termasuk anak-anak, remaja, dewasa muda, dan yang paling berbahaya yakni orang tua [1]. Gejala umum pada pennyakit pneumonia adalah demam, lemas, batuk kering, dan sesak napas, orang tua yang meiliki yamng memiliki penyakit penyerta berada pada peningkatan resiko buruk kondisi sistem kekebalan tubuh.

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar 2018 (RISKESDAS), prevalensi pneumonia meningkat dari sekitar 1,8% pada tahun 2013 menjadi sekitar 2%. Menurut data Kementerian Kesehatan tahun 2014, jumlah penderita pneumonia di Indonesia pada tahun 2013 adalah seperempat dari jumlah penduduk, dan jumlah orang yang meninggal akibat pneumonia sebesar 1,19%. jumlah kasus yang terdeteksi di Indonesia pada tahun 2010, pneumonia termasuk dalam daftar 10 besar rawat inap rumah sakit dengan kasus *crude fatality rate* (CFR) atau kematian terkait pneumonia dalam satu tahun periode, dengan jumlah kasus adalah 7,6 %. Pneumonia menyebabkan 15% kematian pada balita didunia pada tahun 2015 [2].

Stephen Okeke menyatakan, Resiko yang muncul pada penyakit pneumonia yang sangat berbahaya bagi banyak orang dewasa maupun anak-anak di dunia, terutama pada terjadi pada negara berkembang dimana kebanyakan orang menghadapi kemiskinan, dimana banyak terdapat pabrik industri yang sering kali mengandalkan bentuk-bentuk energi yang berpontensi menyebabkan polusi udara yang dapat memberikan dampak, pada sistem pernafasan manusia maupun makhluk hidup yang ada disekitarnya. Diagnosis yang akurat dan cepat sangat berarti untuk menolong keselamatan manusia, Ini dapat menjamin akses tepat waktu ke waktu serta pengobatan dan menghemat waktu dan uang yang sangat dibutuhkan bagi mereka yang sudah mengalami kemiskinan [3].

Pada orang yang mendapaatkan gejala maka, harus diawa ke Dokter untuk di konsultasikan, karena bisa saja terdampak penyakit pneumonia dan jika terlambat di konsultasikan dapat mengakibatkan penyakit tersebut lebih parah. Setelah dibawa ke Dokter, hal yang pertama Dokter lakukan adalah tanya jawab dengan pasien seperti keluhan dan gejala yang dialami, riwayat penyakit, aktivitas yang dilakukan sehari-hari pasien, dan ada tidaknya orang disekitar yang mengalami keluhan yang sama. Setelah melakukan proses tanya jawab, selanjutnya akan melakukan pemeriksaan fisik pada pasien di daerah dada untuk mendekteksi kelainan dinding dada dan paru-paru pasien, termasuk juga pemeriksaan saluran pernapasan [4].

Diagnosis pneumonia dapat diperoleh melalui anamnesis, atau yang biasa disebut dengan riwayat kesehatan, pemeriksaan fisik, dan tes penunjang. Selama riwayat kesehatan dan pemeriksaan fisik, dokter mencari gejala yang terjadi pada tubuh, dan tes suara nafas biasanya menemukan kelainan. Tes yang paling umum dilakukan adalah tes pencitraan, yaitu rontgen dada [4]. Hasil rontgen yang berupa citra dapat di diagnosa oleh Dokter ataupun Pakar. Pada penelitian ini hasil rontgen yang menjadi citra, selanjutnya di proses dengan *Machine learning* selanjutanya ditingkatkan dengan menggunakan *Deep Learning* agar dengan menggunakan algortima *Convolutional Neural Network,* kemudian untuk melakukan peningkatan pada algoritma yang digunakan maka ditambahkan arsitektur untuk menunjang klasifikasi yang berjalan lebih akurat lagi. Alasan menggunakan algoritma dan arsitektur karena sudah diteliti oleh para ilmuan dalam bidang *artificial intelegence* yang dapat menentukan klassifikas secara otomatis

Deep Learning secara konvensional telah dirancang dan dilakukan eksperimen berunlang kali oleh ahli sampai saat ini, dalam berbagai upaya dan juga metode yang didalam penelitian ada proses dimana *trial and error*. Ini adalah proses yang menuntut banyak waktu, pengetahuan, dan sumber daya dari para ahli [3]. Untuk penelitian ini model yang sederhana untuk melakukan klasifikasi pada citra Pneumonia secara otomatis yang optimal dengan menggunakan *Machine Learning.* Metode yang berdasarkan algoritma *Convolutional Neural Network,* serta ditambah

dengan arsitektur model yang sudah ada dari AlexNet dan GoogLeNet, dari gabungan dari beberapa metode tersebut yang pada intinya memanfaatkan satu set neuron untuk berputar pada citra dan fitur yang relevan.

Deep learning yang akan digunakan pada algoritma *Convolutinal Neural Network* telah menjadi pilihan standar untuk kalsifikasi pada citra medis dengan menggunakan metode *Convolution Neural Netword* menjadi teknik yang dikembangkan untuk klasifikasi, yang awalanya adalah menggunakan JST (jaringan saraf tiruan) [3]. Beberapa contoh arsitektur yang ada di algoritma *Convolutinal Neural Network* yakni Alexnet dan GoogLeNet adalah beberapa arsitektur terkemuka. Untuk merancang model ini peneliti sering kali memiliki banyak pilihan untuk membuat desain untuk mengabil sebuah keputusan agar hasil yang di ingin dapat secara maksimal dan intuisi secara signifikan menjalankan proses pencarian manual.

Tipe lapisan pada *Convolutinal Neural Network* terbagi dalam dua bagian. Pada bagian pertama adalah *feature extraction layer*, berletak di bagian depan dari arsitektur yang memiliki banyak sekali lapisan yang tersusun, setiap lapisan terdiri dari neuron yang terintegrasi dengan bagian awal dari *layer* yang sebelumnya. *Convolutional layer* adalah lapisan jenis pertama dan *pooling layer* adalah lapisan kedua. Setiap lapisan *Convolutional layer* memiliki fungsi mobilisasi dengan posisi yang berselang-seling antara kedua jenis *layer* tersebut.

Lapisan *layer* ini memaksukan inputan berupa citra secara langsung sehingga dapat memproses sampai menghasilkan output berupa citra, yang dipergunakan untuk diolah pada lapisan berikutnya. Lapisan kedua adalah *classfication layer*, tersusun atas beberapa lapisan yang setiap lapisan tersusun atas sel-sel saraf yang terhubung secara *fully connected* dengan lapisan-lapisan lainnya. Layer ini menerima input dari hasil keluaran layer ekstrasi fitur citra berupa vektor, kemudian ditransformasikan seperti *Multi Neural Networks* dengan tambahan beberapa *hidden layer* karena pada *hidden layer* tidak dapat terdeteksi pada *Convolutinal Layer* [5].

Pada penelitian menghasilkan model yang mampu klasifikasi dari hasil input citra Pneumonia dan mampu menghasilkan Pneumonia atau normal serta diharapkan juga mampu menghasilkan kinerja model yang lebih baik menggunakan algoritma *Convolutional Neural Networks*. Pada pengklasifikasian citra yang akan yang digunakan adalah arsitektur AlexNet dan GoogLeNet, kedua arsitektur tersebut cukup populer dalam proses klasifikasi citra saat ini, padahal kedua arsitektur tersebut yakni alexnet di populerkan pada tahun 2012 dan GoogLeNet di populerkan pada tahun 2014, kedua arsitektur tersebut yang akan menjadi perbandingan estimasi waktu pemrosesan dan hasil akurasi dari penelitian tentang kalsifikasi citra Pneumonia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, rumusan masalah yaitu :

a. Bagaimana cara kerja *Convolutinal Neural Network* dalam klasifikasi Citra rontgen Pneumonia?
b. Bagaimana hasil uji perbandingan dari arsitektur AlexNet dan GoogLeNet?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ada pada penelitian ini yaitu :

a. Algoritma yang digunakan adalah *Convolutinal Neural Network.*
b. Perancangan program menggunakan bahasa Phyton.
c. *Input* yang dimasukan dalam program adalah citra rontgen bagian dada.
d. *Dataset* yang digunakan adalah *dataset* kaggle dari Paul Mooney.
e. Hasil klasifikasi dari program adalah Pneumonia dan Normal.
f. Perbandingan dari arsitektur Alexnet dan GoogLeNet.
g. Pengujian arsitektur menggunakan *Confusion Matrix*.
h. Implemetasi *model* menggunakan platform *Library Flask* dan Google Colaboratory.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

a. Mengetahui perbandingan hasil akurasi dari arsitektur AlexNet dan GoogLenet pada algoritma *Convolutinal Neural Netrwork.*
b. Mengetahui hasil uji dengan *confusion matrix* dari arsitektur AlexNet dan GoogLeNet pada algoritma *Convolutinal Neural Netrwork.*

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

a. Menndapatkan hasil uji perbandingan arsitektur AlexNet dan GoogLeNet pada *Convolutional Neural Network.*