

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumonia merupakan penyebab kematian kedua pada balita (RI, 2010). Menurut Riskesdas pada tahun 2018, prevalensi pneumonia mengalami peningkatan dari 1,6% menjadi 2% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Berdasarkan laporan UNICEF per tahun 2015, disebutkan bahwa di Indonesia terjadi 147 ribu kematian pada balita (UNICEF, 2015). Dengan kata lain, tiap jam ada dua sampai tiga balita yang meninggal akibat pneumonia di Indonesia. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) terdapat 920.136 kematian pada balita di tahun 2015 (WHO, 2016). Salah satu penyebab tingginya kasus pneumonia adalah kurangnya pemahaman masyarakat untuk deteksi dini tentang penyakit ini. Selain itu, gejala umum yang ditimbulkan oleh penyakit pneumonia merupakan hal yang biasa seperti batuk, flu dan demam sehingga masyarakat mengabaikan hal tersebut (RI, 2010).

Penanganan pneumonia masih sulit dilakukan karena banyak risiko yang belum teratasi. Salah satu cara yang dilakukan untuk mencegah penyakit pneumonia yaitu dengan memberikan vaksin pneumonia pada balita, namun di Indonesia vaksin tersebut belum masuk program wajib pemerintah (Maharani, 2016). Salah satu cara yang dilakukan untuk mendeteksi penyakit pneumonia yaitu dengan melakukan foto rontgen dada, kemudian hasil foto rontgen tersebut dibaca oleh pakar. Akan tetapi, untuk mendapatkan hasil diagnosa membutuhkan waktu yang lama karena harus menyesuaikan jadwal praktek dari pakar. Dengan adanya sistem klasifikasi pneumonia berdasarkan citra secara otomatis dapat membantu petugas medis dalam mendiagnosa penyakit pneumonia.

Klasifikasi citra secara otomatis sangat sulit dilakukan karena adanya derau pada gambar. Teknik Filter Adaptive Noise Removal merupakan salah satu cara untuk dapat mengurangi derau pada suatu citra (Rachmad, 2008). Metode yang lain yaitu dengan melakukan pendekatan dari bentuk citra. Pendekatan tersebut mampu menghasilkan hasil akurasi yang tinggi (Jain and Vailaya, 1998). Hasil akurasi terbaik dapat diperoleh dengan melakukan kombinasi beberapa fitur ekstraksi (Agussationo, Soesanti and Najib, 2018)

Deep learning telah diterapkan untuk meningkatkan akurasi klasifikasi citra. Keberhasilan dalam klasifikasi ini memotivasi para peneliti untuk menerapkan deep

learning sebagai metode untuk klasifikasi citra medis (Hinton, Osindero and Teh, 2006; Litjens *et al.*, 2017; Abiyev and Ma'aitah, 2018). Terdapat banyak metode yang digunakan dalam melakukan pengolahan citra. Salah satu metode yang terbukti berhasil dalam menganalisis citra hingga saat ini yaitu Convolutional Neural Network (CNN) (Litjens *et al.*, 2017). Hal tersebut dikarenakan proses yang dilakukan pada metode CNN meniru sistem pengenalan objek pada manusia (P, Wijaya and Soelaiman, 2016).

Beberapa implementasi CNN dalam citra yang telah dilakukan oleh penelitian Yulius Harjoseputro S.T., M.T mengklasifikasi citra menggunakan metode CNN menghasilkan nilai akurasi sebesar 85% dari 1000 citra pelatihan dan 100 citra pengujian (Harjoseputro, 2018), Triano Nurhikmat dan Tuti Purwaningsih melakukan klasifikasi citra wayang golek menggunakan metode CNN sehingga menghasilkan nilai akurasi sebesar 93% (Nurhikmat and Purwaningsih, 2018), I Wayan Suartika dkk melakukan klasifikasi untuk kategori unggas menggunakan metode CNN pada Caltech 101, mendapatkan hasil akurasi sebesar 20%-50% dari 390 citra (P, Wijaya and Soelaiman, 2016). Salsabila melakukan klasifikasi citra wayang punakawan menggunakan metode CNN menghasilkan nilai akurasi sebesar 91.6% dari 1200 dataset (Salsabila, 2018).

Berdasarkan dari studi literatur implementasi CNN untuk klasifikasi citra diatas, metode CNN terbukti berhasil dalam mengklasifikasi citra berdasarkan hasil akurasi yang diperoleh. Oleh karena itu, penulis akan melakukan penelitian dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk klasifikasi citra *chest X-Ray* pneumonia berdasarkan ekstraksi fitur. Dengan metode tersebut diharapkan mampu mengklasifikasi citra *chest X-Ray* dan menghasilkan nilai akurasi, AUC dan ROC yang lebih baik dari penelitian sebelumnya serta memperoleh hasil signifikan dalam memodelkan berbagai kompleksitas citra.

Selain mengklasifikasi citra *chest X-Ray* pneumonia menggunakan metode tersebut, skripsi ini juga akan meninjau menurut pandangan Agama Islam mengenai klasifikasi pneumonia, dilihat dari boleh atau tidak bolehnya dalam Islam. Imam Muslim 'merekam' sebuah hadist dari Jabar bin 'Abdullah radhiyallahu 'anhu, dari Rasulullah SAW bahwasanya beliau bersabda :

لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ، فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

“Setiap penyakit ada obatnya. Apabila obat itu tepat untuk suatu penyakit, penyakit itu akan sembuh dengan seizin Allah ‘Azza wa Jalla.”(HR. Bukhari).

فَسَوْفَ يُحَاسَبُ حِسَابًا يَسِيرًا

“Maka dia akan diperiksa dengan pemeriksaan yang mudah”(Q.S Al-Insyiqaq(84):8).

Dari ayat diatas dapat dijadikan pegangan untuk menyimpulkan apakah klasifikasi citra X-Ray pneumonia menggunakan arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) diperbolehkan dalam ajaran Agama Islam.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada skripsi ini adalah:

1. Bagaimana cara melakukan ekstraksi fitur pada citra *chest X-Ray* pneumonia?
2. Bagaimana melakukan klasifikasi berdasarkan *Multiple* Ekstraksi Fitur?
3. Bagaimana menerapkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi pneumonia?
4. Bagaimana mengevaluasi hasil dari arsitektur tersebut?
5. Bagaimana tinjauan Agama Islam tentang implementasi klasifikasi pneumonia serta mengimplementasikannya dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN)?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada skripsi ini adalah :

1. Data *chest X-Ray* yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Guangzhou Women and Children’s Medical Center yang dapat diakses secara *online* pada situs Kaggle.
2. Framework *Convolutional Neural Network* (CNN) yang digunakan adalah library Keras dari python.
3. Kelas yang diklasifikasi pada penelitian ini yaitu kelas Normal (pasien yang sehat) dan Pneumonia (pasien yang mengidap penyakit pneumonia).
4. Arsitektur dibatasi maksimum sampai 6 layer arsitektur CNN.
5. Metode evaluasi yang digunakan adalah Accuracy, ROC dan AUC.

1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini:

1. Melakukan ekstraksi fitur pada citra *chest X-Ray* pneumonia.
2. Melakukan eksperimen *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan berbagai macam arsitektur CNN dan mengevaluasi arsitektur terbaik dalam klasifikasi citra *chest X-Ray* pneumonia.
3. Mengevaluasi arsitektur CNN menggunakan data yang dibagi menggunakan metode *K-fold Cross Validation*.
4. Membuat dan mengevaluasi arsitektur klasifikasi pembanding menggunakan data yang dibagi menggunakan metode *K-fold Cross Validation* untuk meninjau kinerja CNN dalam mengklasifikasikan data.
5. Meninjau implementasi metode *Convolutional Neural Network* (CNN) berdasarkan ekstraksi fitur pada klasifikasi citra *chest X-Ray* pneumonia menurut Agama Islam.

Manfaat dilakukannya penelitian ini:

1. Membantu dunia medis dalam menganalisis penyakit pneumonia.
2. Melakukan kontribusi dalam bidang kesehatan dengan memanfaatkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) pada klasifikasi citra untuk mendiagnosa penyakit pneumonia.