

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini yaitu data citra *X-Ray* penyakit *Pneumonia*. Adapun objek dalam penelitian ini adalah penerapan optimasi *Adam* untuk meningkatkan hasil akurasi dari algoritma *Convolutional Neural Network*.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Penulis dalam melakukan penelitian optimasi memerlukan alat dan bahan untuk mencapai tujuan dari penelitian.

3.2.1 Alat

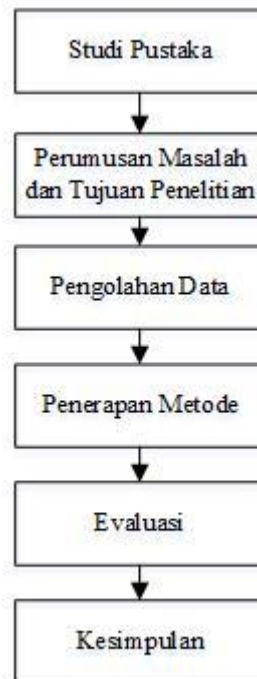
Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian yaitu laptop Asus 64-bit dengan RAM 8GB. Kemudian, perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sistem Operasi Windows 10.

3.2.2 Bahan

Bahan dalam penelitian ini yaitu data citra *X-Ray* penyakit *Pneumonia*. Data citra *X-Ray* penyakit *Pneumonia* yang digunakan yaitu sejumlah 5,863 data citra.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah *flowchart* penelitian yang berisi tahapan-tahapan penelitian yang akan dilakukan penulis :



Gambar 3.1 Tahapan-Tahapan Penelitian

3.3.1 Studi Pustaka

Studi pustaka pada penelitian ini merupakan referensi yang diambil dari jurnal, buku, dan *website (online research)* yang berkaitan dengan penyakit *Pneumonia*. Studi pustaka ini dilakukan sebagai landasan penelitian ini

3.3.2 Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Perumusan masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada sehingga diperlukan penelitian ini dan penyusunan tujuan penelitian dilakukan untuk mengetahui tujuan dari penelitian ini.

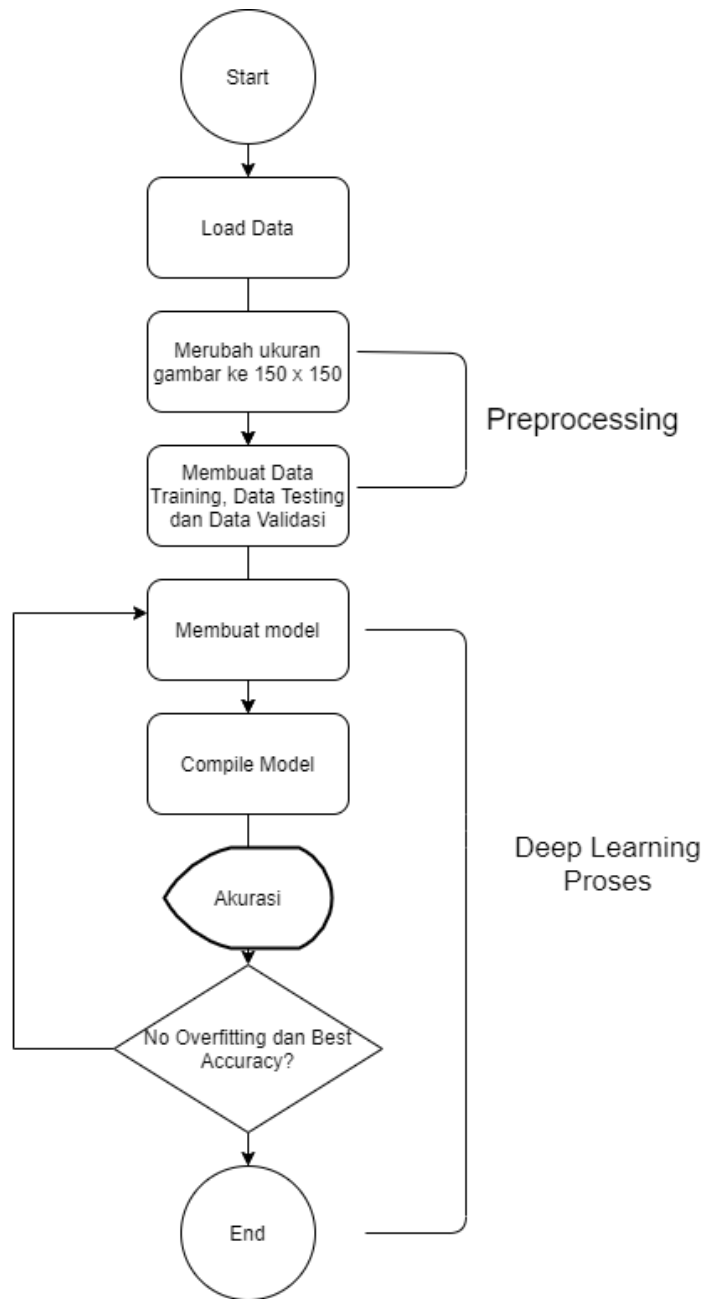
3.3.3 Pengolahan Data

Sebelumnya data didapatkan dari *Website* yang menyediakan *dataset* terbuka dan yang digunakan di penelitian ini berasal dari *Kaggle* (<https://www.kaggle.com/paultimothymooney/chest-xray-pneumonia>) *Dataset* berisi kumpulan citra X-Ray penyakit *Pneumonia* Pengolahan data pada penelitian ini yaitu penulis melakukan proses pembagian jumlah

dua data dalam dua bagian yaitu data *training* dan *testing* dengan rasio perbandingan 80:20.

3.3.4 Perancangan Model

Pada penelitian ini, penulis melakukan penerapan metode pengenalan citra X-Ray pada *Pneumonia* yang dimulai dari mengobservasi dan menentukan *dataset* yang berasal dari *website dataset* terbuka yaitu *kaggle*. Lalu hasil akhir dari algoritma CNN di optimalisasikan menggunakan optimasi *Adam*.



Gambar 3.2 Penerapan metode CNN

Tahap-tahap penulis dalam menerapkan metode pada optimasi algoritma cnn dengan menggunakan *Adaptive Momentum* adalah sebagai berikut :

1. **Load data**

Langkah pertama yaitu mengupload atau menginputkan dataset. Dataset yang digunakan berupa gambar paru-paru yang terkena

penyakit *pneumonia* dan paru-paru yang normal sebanyak 5863 gambar.

2. **Preprocessing data**

Tahap *preprocessing* data dilakukan sebagai berikut :

a. Membuat data *Training* dan *Testing*

Pembagian data *training* dan *testing* pada penelitian ini menggunakan perbandingan 80% : 20% [18].

b. *Resize* data

Resize data adalah proses merubah ukuran *pixels* suatu citra digital. Citra yang diunduh dari berbagai sumber yang tersedia memiliki ukuran citra yang beragam. Pada penelitian ini digunakan citra dengan ukuran 150x150 *pixels*. Penggunaan ukuran *pixels* tersebut penulis mengambil rujukan pada jurnal sebelumnya yang dijadikan sebagai referensi dalam melakukan penelitian ini [17].

3. **Deep Learning Process**

Arsitektur jaringan pada klasifikasi cita digital *Pneumonia* dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Membuat model CNN

Model CNN dibuat dengan menggunakan empat layer konvolusi dengan ukuran 64, 64, 16, 32. Lalu menggunakan empat layer *maxpooling* dan ditambah dengan *hyperparameter dropout*. Nilai *dropot* yang diberikan pada saat pelatihan adalah sebesar 50%.

b. Meng*compile* model

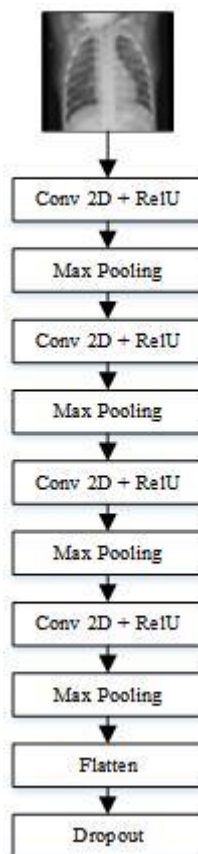
Model CNN yang sudah dibuat sebelumnya di *compile* dengan jumlah *epoch* beragam mulai dari 1, 25, 50, 75, 100 dan ditambahkan dengan *optimizer Adam*.

c. Akurasi

Setelah didapatkan hasil akurasi dari model CNN yang telah dibuat sebelumnya, maka langkah selanjutnya menganalisa hasil akurasinya apakah mendapatkan hasil yang tinggi atau tidak serta terdapat *overfitting* atau tidak.

d. *No overfitting* dan *best accuracy*

Ketika sudah didapatkan hasil akurasi yang tinggi dari model CNN yang telah dibuat sebelumnya maka sudah selesai. Jika terdapat hasil akurasi yang kurang tinggi dan masih adanya *overfitting*, maka dilakukan pemodelan ulang CNN dengan merubah komposisi konvolusi layer dan juga merubah ukuran layernya atau menambahkan layer dropout setelah layer konvolusi.



Gambar 3.3 Arsitektur CNN

Berdasarkan pada gambar 3.3 Arsitektur CNN, output dari arsitektur CNN adalah akurasi prediksi model. Pada penelitian ini penulis menggunakan 4 lapisan konvolusi dan *pooling* dengan ukuran arsitektur 16, 32, dan 64. Jumlah penggunaan layer konvolusi tersebut, penulis merujuk pada jurnal sebelumnya yang dijadikan sebagai referensi dalam

penelitian ini [17]. Serta menggunakan layer *dropout* sebesar 50%. Lalu ukuran data yang diinputkan sebesar 150 x 150 *pixels*.

3.3.5 Pengujian Model

Pada tahap pengujian model, model CNN yang telah dibuat sebelumnya dilakukan pengujian dengan menggunakan data testing. Proses pengujian ini dilakukan dengan memprediksi dan menghitung menggunakan *confusion matrix*. Tahap pengujian ini dilakukan guna mengetahui hasil akurasi dari model yang dibuat sebelumnya.

3.3.6 Kesimpulan

Pada tahap ini, penulis membuat pembahasan mengenai kesesuaian algoritma CNN dan optimizer *Adam* untuk mengukur nilai akurasi pada data citra *X-Ray* penyakit pneumonia dengan tujuan penelitian. Apabila tujuan penelitian dan hasil akhir yang didapatkan sesuai, maka penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.