

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan, batasan masalah, tahapan penelitian dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Selama hidup di dunia manusia melakukan proses pernapasan untuk keberlangsungan hidup. Proses pernapasan mengambil oksigen (O_2) yang dibutuhkan sel-sel tubuh manusia dan melepaskan karbondioksida (CO_2) yang bersifat racun bagi tubuh. Paru-paru merupakan organ terpenting pada sistem pernapasan manusia. Jika paru-paru mempunyai masalah akan mengganggu aktifitas sehari-hari. Permasalahan paru-paru pada umumnya yaitu infeksi yang diakibatkan oleh virus atau bakteri. Penyakit paru-paru merupakan salah satu penyebab tingginya angka kematian, karena keterlambatan deteksi penyakit tersebut [1].

Pneumonia merupakan penyakit berdampak serius bagi manusia yang dapat berakibat fatal jika tidak segera ditangani. Gangguan penyakit ini mengakibatkan penderita sulit bernapas, kekurangan oksigen, sulit beraktifitas, sehingga menyebabkan kematian. Lebih dari 2 juta anak meninggal karena *pneumonia* setiap tahun [2]. *Pneumonia* dapat dicegah dengan imunisasi, nutrisi, dan faktor lingkungan yang sehat. Selain itu faktor sosial, demografi, ekonomi dan lingkungan rumah juga sangat berpengaruh terhadap terjadinya penyakit *pneumonia* [3].

Mendeteksi *pneumonia* pada umumnya dengan cara diagnosis, yang dilakukan melalui *rontgen* dengan sinar X pada dada pasien. Data citra yang dihasilkan disebut Citra *chest X-ray* (CXR), cara ini dipilih karena ekonomis dan mudah digunakan [4]. Pada CXR dapat dilihat hasil yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan oleh seorang ahli untuk mengetahui pasien tersebut menderita *pneumonia* atau tidak. Seiring pesatnya kemajuan teknologi saat ini terutama pada bidang *deep learning* permasalahan pada citra seperti pengklasifikasian terus dilakukan pengembangan, untuk membedakan suatu objek pada citra dapat dilakukan dengan bantuan komputasi mesin. Sehingga prediksi yang dilakukan dapat membantu seorang ahli dalam mendiagnosis kemungkinan penyakit yang diderita oleh pasien.

Salah satu alternatif untuk mendeteksi *pneumonia* yaitu melalui *medical*

imaging. Penelitian tentang *medical imaging* yang telah dilakukan oleh Abdul Hamid yang meneliti tentang klasifikasi penyakit *tuberculosis* dan *pneumonia* pada tahun 2019 [5], sedangkan I Md. Dendi Maysanjaya juga melakukan penelitian yang berjudul “Klasifikasi *Pneumonia* pada Citra *X-rays* Paru-paru dengan *Convolutional Neural Network*” pada tahun 2020. Penelitian ini menggunakan 2 kelas yaitu *pneumonia* dan normal. Penelitian ini menggunakan optimasi Adam, dan *epoch* sebanyak 200. Jumlah *epoch* yang digunakan cukup besar, semakin besar jumlah *epoch* yang digunakan maka semakin lama waktu komputasi. Hasil dari penelitian tersebut diperoleh rata-rata nilai akurasi 98,31 dan 89,58%. Nilai loss sebesar 47,43%, selisih yang cukup besar ini mengindikasikan bahwa model yang digunakan belum optimal untuk klasifikasi *pneumonia*. Pada penelitian tersebut di sarankan untuk penelitian selanjutnya melakukan eksperimen dengan data sama tiap kelas agar mendapat hasil yang lebih optimal [6].

Salah satu metode CNN adalah *Alexnet*. Pada tahun 2012 *Alexnet* berhasil menjadi juara dalam kompetisi *ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge* (ILSVRC). Model *AlexNet* memiliki jumlah layer paling sedikit dibandingkan model lainnya [7]. *AlexNet* menunjukkan kemampuan klasifikasi yang baik, tetapi pelatihannya membutuhkan waktu lama dan bisa memakan waktu hingga 2-3 minggu di beberapa CPU untuk dilatih.

Transfer learning biasanya digunakan pada *Deep Learning*. Penyesuaian jaringan dengan *transfer learning* lebih cepat dan mudah daripada membangun dan melatih jaringan baru dari awal. Dalam *transfer learning*, digunakan model pra-latih lalu disesuaikan arsitekturnya termasuk opsi-opsi training sesuai yang dibutuhkan [8].

Pada penelitian ini membandingkan hasil kinerja CNN *AlexNet* dengan pre-trained model *transfer learning* dengan data asli maupun data sama rata tiap kelas untuk klasifikasi citra *pneumonia*.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Pada penelitian *medical imaging pneumonia* sebelumnya belum ada yang menggunakan arsitektur *AlexNet*, pada penelitian sebelumnya yaitu menggunakan arsitektur *ResNet* Selain itu akurasi yang di dapatkan masih

kurang.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka penelitian ini menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) *AlexNet* untuk mengklasifikasi citra *pneumonia*.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Lebih baik manakah hasil kinerja metode *Convolutional Neural Network* (CNN) *AlexNet* dan *transfer learning AlexNet* dengan data asli maupun data merata pada tiap kelas dalam melakukan klasifikasi citra *pneumonia*?

1.3 Manfaat dan Tujuan

1.3.1 Tujuan

Mengetahui kinerja metode *Convolutional Neural Network* (CNN) *AlexNet* dan *transfer learning AlexNet* dengan data asli maupun data merata pada tiap kelas dalam melakukan klasifikasi citra *pneumonia*.

1.3.2 Manfaat

Hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan untuk penelitian selanjutnya agar sistem yang dibangun bisa menjadi lebih baik.

1.4 Batasan Masalah

1. Dataset yang digunakan berasal dari platform *kaagle* dengan alamat sebagai berikut <https://www.kaggle.com/paultimothymooney/chest-xray-pneumonia>.
2. Data input citra berukuran 227x227 pixel yang di *resize* secara manual.
3. Penelitian ini difokuskan untuk implementasi klasifikasi citra paru-paru *Pneumonia* dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan model *AlexNet*.
4. Dataset merata pada tiap kelas di samaratakan secara manual dan hanya mengambil 1400 data dari dataset asli

1.5 Sistematika Laporan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang mengenai ruang lingkup masalah yang dibahas, solusi yang diusulkan untuk dapat menyelesaikan permasalahan, tujuan dan manfaat dengan diterapkannya solusi yang diusulkan, serta sistematika penulisan proposal.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori mengenai *Convolutional Neural Network* (CNN), *Alexnet*, *library* yang digunakan, pengukuran akurasi, serta penelitian terkait yang telah ada sebelumnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai keseluruhan analisis dan rancangan sistem yang dilakukan termasuk kebutuhan *software* dan *hardware*, *dataset* yang digunakan, serta arsitektur sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan implementasi dari metode penelitian pada bab sebelumnya, proses uji coba sistem, serta analisis hasil dari sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang disesuaikan dengan pertanyaan penelitian dan saran terkait pengembangan.