

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam kemajuan ilmu telekomunikasi telah berkembang teknologi pengolahan citra x-ray menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Teknologi CNN telah membawa perubahan dalam berbagai bidang pengolahan citra, salah satu contohnya adalah pendeteksian penyakit menggunakan citra medis seperti citra x-ray. CNN memiliki kemampuan mempelajari fitur-fitur penting dari data masukan, sehingga CNN mampu mengidentifikasi pola-pola yang kompleks serta abstrak dalam citra x-ray. Dalam era digital sekarang, teknologi pengolahan citra digital dan kecerdasan buatan menjadi alat yang membantu dalam bidang kedokteran [1]. Pemanfaatan algoritma untuk klasifikasi gambar memberikan kontribusi besar dalam penelitian di bidang medis. Penelitian ini berpotensi untuk memberikan kemudahan dalam bidang kesehatan, khususnya dalam proses diagnosa pneumonia. Dengan adanya metode klasifikasi yang cepat dan akurat, diharapkan dapat membantu melakukan diagnosa penyakit *pneumonia* menggunakan citra x-ray paru-paru.

Pada tahun 2020 sampai 2021, terdapat sekitar 135.558 orang terkena kasus pneumonia di Jawa Barat [2]. Tingginya kasus penyakit pneumonia di Jawa Barat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor lingkungan seperti polusi udara, kepadatan penduduk serta sanitasi yang buruk. Faktor sosial ekonomi seperti kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai penyakit pneumonia dan kebiasaan merokok. Dari data *World Health Organization* (WHO) 14% kematian anak dibawah umur 5 tahun diakibatkan oleh penyakit pneumonia [3]. Pneumonia adalah salah satu jenis penyakit yang menyerang organ paru-paru yang sering terjadi dan dapat menyebabkan dampak kesehatan yang serius. Pneumonia dapat disebabkan oleh infeksi bakteri, virus, atau organisme lainnya [4]. Diagnosa penyakit pneumonia yang cepat serta akurat merupakan hal yang sangat penting agar mendapatkan tindakan pengobatan yang cepat serta tepat dan dapat meningkatkan tingkat kesembuhan pasien. Penggunaan citra x-ray telah lama digunakan menjadi metode diagnostik untuk mendeteksi penyakit pneumonia. Namun, interpretasi citra x-ray masih memerlukan peran tenaga medis yang ahli dan terlatih. Keterbatasan jumlah ahli radiologi, khususnya di daerah terpencil sehingga membutuhkan akses yang sulit menuju fasilitas kesehatan serta waktu antrian dokter spesialis yang diperlukan untuk analisa

hasil x-ray membuat proses diagnosis membutuhkan waktu yang lama. Pada penelitian sebelumnya [5], telah dibuat analisa pendeteksian penyakit pneumonia menggunakan metode *Convolution Neural Network* (CNN) dengan berbagai macam arsitektur. Pada penelitian [6], dilakukan identifikasi penyakit pneumonia menggunakan metode CNN dengan ekstraksi sobel dan mendapatkan hasil akurasi sebesar 91,54%. Pada penelitian [7] Pada penelitian ini dilakukan analisa pendeteksi pneumonia menggunakan citra x-ray, perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada penggunaan arsitektur CNN yang digunakan yaitu menggunakan arsitektur *Visual Geometry Group-16* (VGG-16) yang diharapkan dapat memberikan kontribusi dibidang medis, khususnya di daerah terpencil yang mengalami kesulitan akses fasilitas kesehatan, serta dapat mempercepat pengobatan dan penanganan penyakit pneumonia sehingga dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup dan potensi penyelamatan pada pasien.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam skripsi ini sebagai berikut

1. Bagaimanakah melakukan analisis perancangan dan pembuatan model serta hasil dari skenario pengujian yang dirancang menggunakan menggunakan arsitektur VGG-16 ?
2. Bagaimana cara menentukan parameter apa saja yang mempengaruhi sistem dalam pendeteksian penyakit pneumonia?
3. Bagaimanakah hasil performansi yang didapatkan dari hasil proses validasi yang citra x-ray yang menggunakan arsitektur VGG-16?
4. Bagaimana pengaruh penambahan *noise salt and paper* pada citra x-ray dalam hasil pengujian?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam buku skripsi ini adalah berikut

1. Pembuatan model menggunakan metode *Convolution Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG-16.
2. Hanya mendeteksi citra x-ray paru-paru sehat atau normal dan citra x-ray paru-paru terjangkit penyakit pneumonia.
3. Menggunakan 80% (2000 citra x-ray) data kaggle untuk pembuatan data *train* dan 20% (479 citra x-ray) data untuk pengujian.

4. Penambahan *noise* pada gambar testing berupa citra x-ray yang diberikan tambahan *noise paper and salt*.

1.4 Tujuan

Berdasarkan dari latar belakang maka skripsi ini memiliki tujuan sebagai berikut

1. Melakukan pembuatan model menggunakan metode CNN arsitektur VGG-16 untuk pendeteksi penyakit *pneumonia* menggunakan citra x-ray.
2. Melakukan analisa perfomansi metode CNN untuk pendeteksian penyakit *pneumonia* menggunakan citra x-ray.
3. Melakukan analisa perfomansi metode CNN untuk pendeteksian penyakit *pneumonia* dengan penambahan *noise salt and paper* pada citra x-ray pada proses pengujian

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari simulasi model pendeteksi penyakit *pneumonia* menggunakan citra x-ray adalah dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam pendeteksian penyakit *pneumonia* menggunakan citra x-ray dan mendapatkan hasil akurasi pendeteksian penyakit *pneumonia* menggunakan citra x-ray dengan metode *Covolution Neural Network* (CNN) menggunakan algoritma *Visual Geometry Group-16* (VGG-16).

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi terdiri dari lima bab utama, dengan keterangan sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan skripsi, manfaat, batasan masalah dalam skripsi, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan dalam buku skripsi ini.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab berikut akan dibahas mengenai kajian pustaka dan teori-teori pendukung yang digunakan dalam pengerjaan skripsi, seperti penjelasan mengenai *pneumonia* dan metode yang digunakan serta software yang digunakan dalam pembuatan perancangan model ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab tiga ini akan membahas tentang deskripsi skripsi, serta alur pengerjaan skripsi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab empat berikut ini akan dibahas tentang hasil pengujian arsitektur VGG-16 menggunakan citra x-ray tanpa *noise* dan dengan penambahan *noise salt and paper*.

BAB V PENUTUP

Pada bab penutup ini akan dilakukan pembahasan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari pengerjaan skripsi dan saran bagi pembaca yang akan melakukan pengujian menggunakan topik yang sama.