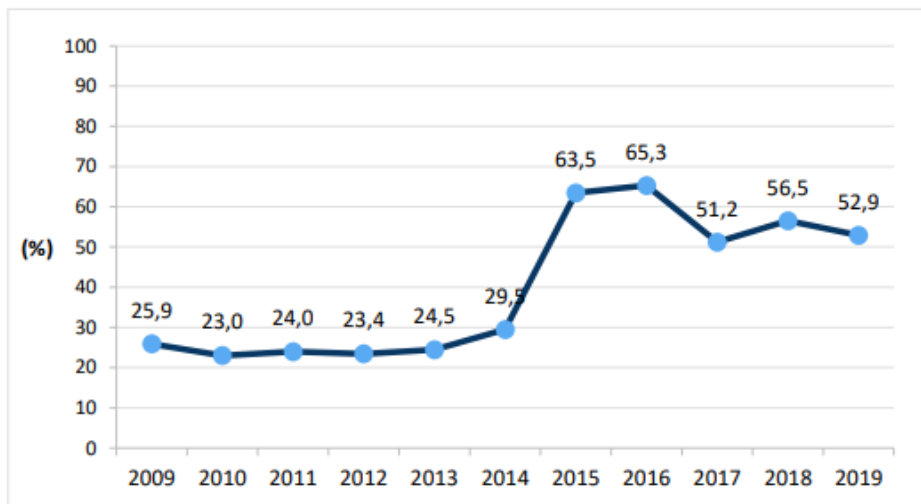


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pneumonia adalah infeksi akut pada jaringan paru-paru (*alveoli*) yang dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, jamur dan bakteri. Sampai saat ini program dalam pengendalian *Pneumonia* lebih diprioritaskan pada pengendalian *Pneumonia* balita. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengendalikan penyakit ini yaitu dengan meningkatkan penemuan *Pneumonia* pada balita. Berikut cakupan penemuan kasus *Pneumonia* pada balita di Indonesia pada tahun 2009-2019 dapat dilihat pada gambar 1.1 [1][2].

**CAKUPAN PENEMUAN PNEUMONIA PADA BALITA
DI INDONESIA TAHUN 2009-2019**



Gambar 1.1 Prevalensi penemuan *Pneumonia* pada balita [2].

Paru-paru merupakan organ pada sistem pernapasan manusia yang berfungsi sebagai pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam darah. Penurunan kualitas udara di dunia termasuk di Indonesia, berdampak pada meningkatnya resiko terkena penyakit paru-paru. Penyakit paru-paru yang sering dijumpai adalah paru-paru basah atau biasa disebut dengan *Pneumonia* [3]. Selanjutnya penyakit *Pneumonia* terjadi dalam berbagai jenis, mulai dari infeksius, tidak menular, ringan, sedang dan berat, dan juga ada kecenderungan menyerang semua umur dan

kelompok, termasuk balita, anak-anak, dewasa dan lanjut usia [4]. *Pneumonia* penyebab kematian menular tunggal terbesar pada anak-anak di seluruh dunia. *Pneumonia* menyebabkan 920.136 anak kasus kematian di bawah usia 5 tahun pada 2015, terhitung 16% dari semua anak di bawah lima tahun. *Pneumonia* paling umum dijumpai di Asia Selatan dan Afrika sub-Sahara. *Pneumonia* disebabkan oleh sejumlah infeksi, termasuk virus, bakteri, dan jamur, yang paling umum adalah *streptococcus Pneumonia* [3].

Penyakit *Pneumonia* masih menjadi masalah serius yang harus ditangani di setiap negara, termasuk Indonesia. Hal ini ditunjukkan dengan angka kematian yang semakin meningkat, berdasarkan indeks kesehatan global terkini, yaitu peringkat 101 dari 149 negara menurut laporan tahun 2017 dari indeks kemakmuran legatum. Saat ini, selalu ada upaya dan percobaan terus menerus untuk mengidentifikasi pengobatan yang tepat untuk penyembuhan [4]. Belakangan ini, algoritma *deep learning* yang menggunakan metode CNN menjadi pilihan standar untuk klasifikasi citra medis meskipun teknik klasifikasi berbasis CNN yang mutakhir menunjukkan hal yang serupa dari arsitektur jaringan sistem *trial-and-error* yang telah menjadi prinsip perancangan CNN [5].

Algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* merupakan salah satu metode *deep learning* yang dapat digunakan untuk mendeteksi dan mengenali sebuah objek pada sebuah citra digital. Kemampuan algoritma CNN diklaim sebagai model terbaik untuk memecahkan permasalahan *object detection* dan *object recognition* [6]. Kemampuan CNN di klaim sebagai model terbaik untuk memecahkan permasalahan *object detection* dan *object recognition* [7]. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa metode akurat yang bisa digunakan untuk klasifikasi adalah Algoritma CNN. Jadi CNN cocok untuk mengklasifikasikan penyakit *Pneumonia* berdasarkan *rontgen* paru untuk mendapatkan hasil prediksi yang akurat [4]. Namun dalam CNN, seperti model *deep learning* lainnya, memiliki kelemahan yaitu proses pelatihan model yang cukup lama [6].

Dalam proses optimasi pembaharuan bobot dari CNN, digunakan metode Adaptive momentum. Metode ini memiliki proses komputasi yang relatif efisien (dari segi waktu dan kebutuhan memori), serta cocok digunakan untuk jumlah data ataupun parameter yang banyak [6].

Pada penelitian sebelumnya, metode *Convolutional Neural Networks* (CNN) mampu mengklasifikasikan gambar sinar-X menjadi paru-paru yang sehat dan *Pneumonia*, karena bakteri dan virus. Jadi metode ini mampu membantu tenaga kesehatan dalam memberikan keyakinan dan prediksi yang tepat kepada pasien. Selain itu, memang begitu dibuktikan pada evaluasi yang didapat setelah *epochs* 25, untuk akurasi latih adalah 0.97 dan untuk akurasi pengujiannya 0.91 [4]. Lalu pada penelitian lainnya yang menggunakan optimasi momentum *adaptive* performa algoritma CNN menunjukkan hasil akurasi sebesar 78% dengan data latih sebanyak 100 epoch [3].

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan optimasi momentum *adaptive* dengan penyakit *Pneumonia* sebagai informasi penyediaan sumber daya manusia dan sarana prasarana yang lebih baik demi mengendalikan peningkatan jumlah pasien penderita penyakit *Pneumonia* dari tahun ke tahun.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat diketahui permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana cara mengatasi kelemahan pada Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan optimasi *Momentum Adaptive* untuk meningkatkan hasil akurasi pada pengenalan pola citra *X-ray Pneumonia*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian ini adalah mengatasi kelemahan algoritma *Convolutional Neural Network* menggunakan *Momentum Adaptive* untuk meningkatkan hasil akurasi pada Pengenalan citra *X-Ray Pneumonia*.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka untuk mewujudkan penelitian yang sesuai dengan masalah yang ada diperoleh batasan-batasan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Difokuskan pada penggunaan *dataset* pada penelitian ini dalam bentuk citra *X-Ray* yang diperoleh dari situs *kaggle* (<https://www.kaggle.com/paultimothymooney/chest-xray-pneumonia>)
2. Difokuskan pada cara mengoptimasi Algoritma *Convolutional Neural Network* dengan optimasi *Momentum Adaptive*

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian dan batasan masalah maka dapat diketahui manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan pengetahuan mengenai implementasi *deep learning* menggunakan algoritma CNN pada citra *X-Ray* dengan optimasi *Momentum Adaptive*.
2. Menerapkan model *machine learning* yang mampu mengklasifikasi penyakit Pneumonia menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan optimasi *Momentum Adaptive*.