

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pengertian *Artificial Intelligence* (Kecerdasan Buatan) menurut Wikipedia dalam(Siahaan et al., 2020) adalah kecerdasan yang ditambahkan kepada suatu system yang bisa diatur dalam konteks ilmiah atau bisa disebut juga *Artificial Intelligence (AI)* didefenisikan sebagai kecerdasan entitas ilmiah. *AI* dirancang seperti karakteristik otak manusia yang dapat berpikir kritis, membuat keputusan serta melakukan pengolahan permesinan mulai dari yang mudah hingga rumit.

Cabang kecerdasan buatan (*AI*) yang dikenal dengan Pengenalan Pola bertujuan untuk memberikan solusi dari setiap masalah yang berkaitan dengan pengenalan atau klasifikasi, seperti pengenalan pola suara, pola teks, pola wajah, pola DNA dan beragam pola lainnya. Pengenalan Pola Wajah adalah suatu metoda pengenalan berorientasi pada wajah (Raharjo B., 2019).

Pengenalan pola merupakan satu bidang dalam *Machine Learning* (Pembelajaran Mesin) adalah tentang mengekstraksi pengetahuan dari data. Ini adalah bidang penelitian di persimpangan statistik, kecerdasan buatan, dan ilmu komputer dan juga dikenal sebagai analitik prediktif atau pembelajaran statistic (Raharjo, n.d. 2021).

Pengenalan pola wajah seseorang biasanya hal yang mudah dilakukan oleh manusia. Seseorang cepat menghafal wajah orang lain yang telah dikenal sebelumnya walaupun beragam ekspresi. Akan tetapi, bagaimana jika yang

melakukannya sebuah sistem, tentu tidak semudah yang dilakukan oleh manusia. Apalagi pada masa sekarang ini sistem pengolahan data berbasis pengenalan citra wajah secara otomatis telah berkembang pesat, hal tersebut karena tingginya permintaan untuk sistem identifikasi pada instansi ataupun kelompok untuk mencari data melalui pengenalan wajah agar lebih cepat dan akurat (Alfaizun et al, 2022).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Egie Hermawan dengan judul Klasifikasi Pengenalan Wajah menggunakan Masker atau Tidak dengan Mengimplementasikan Metode *CNN*. Pada penelitian ini mengambil beberapa sample objek wajah yang menggunakan masker atau tidak menggunakan masker. Algoritma *Deep Learning* dengan metode *CNN* akan mengklasifikasikan dan mengidentifikasi citra wajah dari *data training*, *data testing* dan *data evaluation*. Pada *data testing* menghasilkan 0,99% untuk citra wajah yang menggunakan masker dan tidak menggunakan masker setelah itu akan dilakukan pengujian *data training* dan *accuracy* dan menghasilkan 79,61% untuk citra wajah yang menggunakan masker dan 95,12% untuk citra wajah yang tidak menggunakan masker. (H Egie., 2021)

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Noviana Dewi dan Fiqih Ismawan dengan judul Implementasi *Deep Learning* menggunakan *Convolution Neural Network* untuk Sistem Pengenalan Wajah. Pada penelitian ini metode *CNN* menggunakan *pre-trained neural network* sebagai metode ekstraksi fitur kemudian pendeteksian wajah akan menghasilkan ciri-ciri setiap wajah (*classifier*). Dalam pengenalan wajah ini hasil akurasi yang didapatkan adalah

98%. (Dewi N, et al., 2021)

Pada penelitian sebelumnya pengumpulan data menggunakan Metode *Haar-Cascade*, gambar citra wajah yang telah dideteksi kemudian akan disimpan dalam dataset dan di proses untuk pengenalan wajah. Pengenalan wajah akan diproses oleh metode *Convolutional Neural Network*. Gambar wajah yang akan dikenali adalah pola wajah bergerak pada klasifikasi. Penelitian ini menggunakan 2 responden untuk pengambilan data wajah. Pengambilan 200 data dengan 100 wajah per orang. Hasil pengujian pengenalan pola pada tahap akurasi penelitian adalah 90% dan akurasi validasi 95%. (Z Ahmad, et al., 2022)

Deep Learning dengan metode *CNN* yang mendalam dan efisien digunakan untuk mendeteksi secara otomatis pada citra *sinar-X dada*. *Deep Learning* efisien pada penelitian ini membandingkan model *ShuffleNet*, *EfficientNet* dan *ResNet50*. Hasil nya adalah model *CNN ShuffleNet* menghasilkan akurasi yang lebih sedikit dari 18.55 kali dari *EfficientNet* dan 22.36 dari *ResNet50*. Memori GPU yang dihabiskan oleh *ShuffleNet* adalah yang paling sedikit yaitu 0.646 GB dan waktu deteksi paling cepat yaitu 0.0027 detik. (Y Novanto, et al., 2019)

Pada penelitian sebelumnya *Notasi Big-O* akan digunakan untuk mengetahui algoritma mana yang paling sesuai, efisien dan efektif. Data yang digunakan sebanyak 1 juta, 10 juta dan 100 juta. Penelitian berfokus pada waktu akses dan penggunaan memori. Penelitian ini menggunakan *algoritma rekursif* dan *algoritma iteratif*. Hasil yang didapat untuk *algoritma rekursif* adalah 25.5147 detik 26.847 detik dan 28.3863 detik pada hasil waktu eksekusi dan 58.3 MiB, 406.9 MiB dan 3882.3 MiB pada penggunaan memori. Hasil yang didapat untuk

algoritma iteratif adalah 0.0143 detik, 0.016 detik dan 0.0133 detik pada waktu hasil eksekusi dan 57.2 MiB, 405.1 MiB dan 3881.7 MiB pada penggunaan memori. (Lutfina E, et al., 2022)

Sistem pengenalan wajah dalam melakukan tugas nya terkadang tidak selalu akurat. Ada beberapa masalah yang ditemui seperti kesalahan posisi gambar wajah, bagian mata, hidung maupun telinga yang tidak terlihat secara keseluruhan dan juga dengan adanya penambahan aksesoris seperti kacamata, janggut pada gambar wajah yang mempengaruhi akurasi pengenalan wajah.

Oleh karena itu, peneliti di dalam penelitian ini ingin melakukan analisis kinerja algoritma *Deep Learning* metode *Convolutional Neural Network* dengan menggunakan *Notasi Big-O*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka, rumusan masalah yang akan di teliti adalah Bagaimana menganalisis kinerja efisiensi algoritma *Deep Learning* dengan cara mengukur efisiensi metode *Convolutional Neural Network* untuk pengenalan wajah menggunakan *Notasi Big-O*.

1.3. Tujuan

Penelitian Analisis Kinerja Algoritma *Deep Learning* untuk pengenalan wajah bertujuan untuk mengetahui tingkat efisiensi Algoritma *Deep Learning* metode *Convolutional Neural Network* pada sistem pengenalan wajah dengan menggunakan *Notasi Big-O*.

I.4. Manfaat

Penelitian ini di harapkan dapat memberikan manfaat pada semua pihak diantaranya yaitu:

1. Bagi pengguna sistem pengenalan wajah dapat mendapatkan hasil yang lebih akurat.
2. Bagi Penulis dan Institusi sebagai sarana pengaplikasian teori yang sudah dipelajari dari institusi dan penulis dapat mengetahui manfaat dari program yang di terapkan.
3. Bagi Pembaca sebagai sumber informasi dan pengetahuan terkait Analisis Kinerja Algoritma *Deep Learning* Untuk Pengenalan Wajah.

I.5. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini hanya mencakup analisis sebelumnya dan menguji kinerja efesiensi citra gambar wajah pada sistem pengenalan wajah menggunakan Algoritma *Deep Learning* dengan metode *Convolutional Neural Network* dan *Dataset* yang digunakan sebagai objek citra dalam penelitian ini adalah *dataset open source* yang diunduh dari situs www.kaggle.com.

I.6. Sistematika Pembahasan

Secara garis besar sistematika pembahasan pada proposal tesis ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bab yang berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori yang mendukung atau di gunakan sebagai bahan acuan pada saat, setelah maupun sebelum pembuatan Analisis Kinerja Algoritma *Deep Learning* Untuk Pengenalan Wajah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan di bahas mengenai gambaran umum metode yang di gunakan dalam penelitan serta menguraikan obyek penelitian dan analisis permasalahan.