

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digital, alat untuk memodifikasi dan mendistribusikan gambar telah berkembang dalam hal efektivitas dan cakupannya [1]. Hal ini, tentu saja, membuka peluang besar bagi para seniman, desainer, pembuat film, desainer game, dan pengguna kreatif untuk menciptakan konten baru yang menarik dan meningkatkan media mereka. Namun, hal ini dapat menjadi ancaman serius terkait legitimasi, keaslian, dan keamanan, terutama di tangan pengguna yang berniat jahat. Pengguna jahat dapat mengeksploitasi keuntungan ini untuk membuat dan menyebarkan media palsu yang cocok untuk serangan mereka [2].

Dikarenakan fenomena ini muncul kebutuhan yang mendalam untuk mengetahui sejauh mana teknologi telah berkembang untuk membedakan gambar asli dan generasi AI (Artificial Intelligence). Deep Learning dan Transfer Learning dapat menjawab tantangan kompleks yang muncul dalam penggunaan AI dalam generasi gambar.

Deep Learning dianggap sebagai bagian dari ML (Machine Learning) dan AI, oleh karena itu Deep Learning dapat dianggap sebagai fungsi AI yang meniru proses pemrosesan data otak manusia. Deep Learning berbeda dari ML standar dalam hal efektivitasnya seiring dengan peningkatan volume data, yang akan dibahas secara singkat di bagian "Mengapa pembelajaran mendalam ada dalam penelitian dan aplikasi saat ini?" Teknologi DL menggunakan banyak lapisan untuk mewakili abstraksi data guna membuat model komputasi. Meskipun pembelajaran mendalam memerlukan waktu lama untuk melatih model karena banyaknya parameter, pembelajaran mendalam memerlukan waktu yang sangat sedikit untuk dijalankan selama pengujian dibandingkan dengan algoritme pembelajaran mesin lainnya. [3].

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan salah satu metode deep learning yang paling banyak digunakan, dibandingkan dengan beberapa metode pengolahan citra. CNN telah memecahkan beberapa masalah kategorisasi gambar objek kehidupan nyata [4].

Transfer Learning (TL) berasal dari penelitian kognitif, yang menggunakan gagasan bahwa pengetahuan ditransfer antara tugas-tugas terkait untuk meningkatkan kinerja pada tugas baru. Diketahui bahwa manusia dapat menyelesaikan tugas serupa dengan memanfaatkan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya [5]. MobileNet adalah arsitektur ramping yang menggunakan konvolusi yang dapat dipisahkan secara mendalam untuk membangun jaringan saraf konvolusi dalam yang ringan dan menyediakan model yang efisien [6].

Penelitian ini berfokus pada perbandingan Tingkat akurasi CNN dan MobileNet dalam mengenali gambar wajah asli dan gambar wajah generasi AI. Dengan membandingkan kedua model tersebut diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan hasil yang mendalam terkait akurasi keduanya dalam mengenali gambar wajah asli dan gambar wajah generasi AI.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk menjawab beberapa pertanyaan kunci yaitu :

1. Metode klasifikasi apa yang cocok untuk mengenali gambar wajah asli dan gambar wajah generasi AI?
2. Bagaimana CNN dibandingkan dengan MobileNet dalam hal akurasi, presisi, recall, dan F1 score saat mendeteksi gambar asli atau gambar yang dihasilkan AI?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Dataset yang digunakan adalah dataset berukuran besar yaitu artifact dalam bentuk gambar mengenai wajah manusia.
2. Dataset yang digunakan berupa StarGan dan CelebAHQ [7].
3. Dataset yang digunakan berukuran 150x150.
4. Model yang digunakan adalah CNN dan MobileNet.
5. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan metrik klasifikasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1 score.

1.4 Tujuan Penelitian

Ada beberapa target yang berusaha dicapai dalam penelitian ini yaitu :

1. Membangun prototipe model AI untuk klasifikasi wajah asli atau generasi AI.
2. Model klasifikasi dari hasil pelatihan dan training.
3. Hasil akurasi kinerja model CNN dan MobileNet

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui tingkat akurasi model CNN dan MobileNet dalam mengenali gambar asli atau gambar yang dihasilkan AI.
2. Membandingkan dua model ML dalam mengenali gambar asli atau generasi AI
3. Diharapkan penelitian ini akan meningkatkan pemahaman kita tentang kinerja ML, khususnya CNN dan MobileNet, dalam mengidentifikasi gambar asli atau gambar yang dibuat oleh AI.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan penelitian ini, maka penulis menggunakan sistematika penulisan. Adapun penulisan tersebut terbagi menjadi 5 bab, sebagai berikut :

1. BAB 1 : Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, dan Manfaat Penelitian.

2. BAB 2 : Landasan Teori

Bab ini menguraikan tentang teori-teori yang akan digunakan oleh penulis sebagai dasar penelitian dan gambaran perangkat lunak yang akan digunakan dalam penelitian.

3. BAB 3 : Metode Penelitian

Bab ini menyajikan analisis dan desain model, termasuk gambaran umum objek penelitian, analisis masalah, usulan solusi dan desain model.

4. BAB 4 : Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan hasil termasuk menyajikan hasil penelitian dengan memvisualisasikan data kemudian menguraikan hasilnya secara detail. Selanjutnya pembahasan meliputi analisis model yang dihasilkan serta perbandingan dengan penelitian sebelumnya.

5. BAB 5 : Penutup

Bab ini menyajikan temuan-temuan dari proses penelitian moneter terkait analisis dan optimalisasi model yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya dan menawarkan saran-saran yang dapat digunakan peneliti untuk mengembangkan pengembangan sistem di masa depan.