

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas mengenai latar belakang penelitian yang dilakukan, termasuk alasan pentingnya topik yang dipilih. Selain itu, bab ini juga menguraikan rumusan masalah, tujuan, dan manfaat dari penelitian. Terakhir, batasan masalah yang dihadapi dalam penelitian ini juga akan dijelaskan.

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang sangat cepat telah mempercepat proses digitalisasi di berbagai aspek kehidupan masyarakat. Salah satu teknologi yang berperan penting dalam keberhasilan transformasi digital ini adalah kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Kecerdasan buatan adalah teknologi komputer yang dapat menjalankan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti belajar, berpikir, dan memperbaiki kesalahan, dengan cara yang meniru cara manusia menganalisis informasi sebelum membuat keputusan. (Alexander Giorgio, et al., 2023).

Saat ini, Artificial Intelligence memiliki penerapan yang sangat luas dan digunakan di berbagai bidang, termasuk teknologi asisten virtual interaktif di smartphone. Selain itu, kecerdasan buatan juga dimanfaatkan dalam mobil tanpa pengemudi, seperti yang digunakan oleh Tesla. Kecerdasan buatan juga diterapkan di berbagai aspek kehidupan lainnya, seperti ekonomi, bisnis, dan kesehatan. Dalam bidang visi komputer, AI sering digunakan sebagai alat untuk mengenali wajah dalam citra (Farwati dkk., 2023).

Deteksi wajah merupakan salah satu perkembangan *Artificial Intelligence* di bidang visi komputer. Wajah dapat dikenali dengan mendapatkan koordinat posisi wajah dari suatu citra. Setelah mendapatkan koordinat tersebut dapat diperoleh posisi dan ukuran wajah seseorang pada citra tersebut. Pada perkembangan *Artificial Intelligence* di bidang visi komputer seperti deteksi wajah ini muncul permasalahan baru, yaitu suatu *Artificial Intelligence* dapat mendeteksi wajah seseorang dari suatu citra lalu mengubahnya menjadi wajah seseorang yang lain. Hal tersebut dapat disebut *Deepfakes* (Abidin et al., 2022).

Deepfake berasal dari gabungan *Deep learning* dan *fake* yang berarti

penggunaan *deep learning* dalam hal pemalsuan. *Deepfake* merupakan citra atau video yang dimanipulasi secara digital yang membuat orang di dalam citra atau video tersebut menyampaikan atau melakukan sesuatu yang sebenarnya tidak pernah dilakukan oleh seseorang sering disebut sebagai fitnah. *Deepfake* ini adalah salah satu hasil dari kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* yang menggabungkan, mengganti, dan melapisi citra atau video untuk membuat video palsu yang tampak seperti asli (Westerlund, 2019).

Penggunaan teknologi *deepfake* dapat berdampak positif dan negatif sesuai pengguna yang menggunakannya. Contoh dampak positifnya adalah pada tahun 2019 Museum Dali di St. Petersburg menggunakan teknologi *deepfake* untuk memberi kesempatan para pengunjung untuk bertemu Salvador Dali dan terlibat dengan kehidupannya secara interaktif untuk mengetahui kepribadiannya yang hebat melalui *Artificial Intelligence*. Contoh dampak positif lainnya yaitu dapat menghemat banyak uang dan waktu dalam industri film dengan menggunakan teknologi *deepfake* untuk mengedit video atau mengganti suara tanpa kehadiran sang aktor (Uddin Mahmud & Sharmin, 2021).

Di lain sisi, dampak dari adanya teknologi *deepfake* juga menimbulkan banyak sisi negatifnya. Salah satu contohnya adalah pada tahun 2018 terdapat video *deepfake* yang menampilkan Mantan Presiden Amerika Serikat Barrack Obama menyebut Donald Trump sebagai orang yang bodoh. Dengan adanya fitnah tersebut tentu saja merugikan banyak pihak. Contoh dampak negatif tersebut adalah sebagai peringatan agar jangan terlalu mempercayai segala hal yang ada di internet (De Ruiter, 2021).

Salah satu algoritma atau arsitektur kecerdasan buatan di bidang visi komputer yang paling terkenal adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN merupakan algoritma dalam visi komputer yang berasal dari metode *deep learning*, dimanfaatkan untuk memproses serta menganalisis data dalam bentuk citra dan visual. CNN telah banyak diterapkan untuk tugas klasifikasi citra, pengenalan, serta segmentasi citra. CNN ditemukan pada tahun 1989 oleh Yann LeCun untuk identifikasi digit tulisan tangan dan diberi nama LeNet. Tetapi pada saat itu, perangkat komputer belum cukup mumpuni dalam mengelola data citra sehingga pada tahun 1990 sampai 2000 penelitian yang menggunakan CNN

sangat sedikit. Kemudian pada tahun 2012 suatu arsitektur dari CNN yaitu AlexNet berhasil mengenalkan dan membuka pintu untuk aplikasi visi komputer. Sehingga sampai sekarang terdapat banyak varian dari CNN, seperti R-CNN (Bhatt et al., 2021).

CNN menjadi salah satu jenis *neural network* yang berfungsi dalam pengenalan, klasifikasi, dan deteksi pada suatu citra. kemampuan *Convolutional Neural Network* (CNN) dianggap sebagai metode paling unggul dalam mendeteksi dan mengenali objek. CNN unggul dalam mengidentifikasi fitur-fitur yang relevan dalam citra, yang lebih bermanfaat dibandingkan memproses seluruh citra, sehingga deteksi menjadi lebih akurat (Pradana dkk., 2022). Selain itu, untuk memproses dan klasifikasi data citra terdapat algoritma lain, yaitu ELM.

ELM adalah salah satu algoritma dalam mempelajari *Single Hidden Layer Feedforward Neural Network* (SLFN) yang digunakan dalam klasifikasi dan regresi. ELM dapat secara adaptif mengatur nomor *neuron* lapisan tersembunyi dan menetapkan bobot *input* secara acak. Seluruh proses pembelajaran selesai melalui satu perubahan matematis tanpa iterasi. Kecepatan pelatihan pada ELM dibandingkan dengan algoritma tradisional yang lain berdasarkan penurunan gradien terbukti lebih meningkat secara signifikan (Ding et al., 2015).

Selain dari metode tunggal pada *deep learning*, seperti CNN, ELM, Random Forest, dan sebagainya, terdapat juga metode hibrida (*Hybrid*) yaitu menggabungkan dua metode dengan tingkat akurasi tinggi telah diterapkan dalam beberapa penelitian, terutama dalam bidang seperti diagnosis medis, *e-commerce*, dan lainnya. Hasil akurasi yang didapat juga cukup tinggi (Al Azhima et al., 2022). Berdasarkan penjelasan dari permasalahan dan metode tersebut, maka suatu penelitian dilakukan dengan judul “Deteksi Citra *Deepfake* Menggunakan Hibrida *Convolutional Neural Network* dan *Extreme Learning Machine*”, untuk mengetahui hasil deteksi citra menggunakan metode hibrida dari CNN-ELM, kemudian mengevaluasi hasil dan performanya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, perumusan masalah yang dapat disusun adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana implementasi dan evaluasi performa dari metode hibrida CNN-ELM dalam deteksi citra *deepfake*?
2. Apa saja parameter yang digunakan untuk menguji metode hibrida CNN-ELM dalam deteksi citra *deepfake*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasi dan mengevaluasi performa dari metode hibrida CNN-ELM dalam deteksi citra *deepfake*.
2. Untuk mengetahui parameter yang digunakan dalam menguji metode hibrida CNN-ELM dalam deteksi citra *deepfake*.

1.4 Manfaat

Beberapa manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Memberikan kontribusi pengetahuan mengenai penerapan metode hibrida CNN-ELM untuk deteksi citra *deepfake*.
2. Dapat menjadi salah satu cara untuk mendeteksi citra *deepfake*.

1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang membatasi ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dataset yang digunakan adalah data sekunder (data yang tidak diambil secara langsung) yang diambil melalui *website* Kaggle dengan nama dataset *deepfake and real image* sebanyak 2200 yang terdiri dari dua kelas
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode hibrida *Convolutional Neural Network* dan *Extreme Learning Machine*.
3. Penelitian ini dilakukan terbatas menggunakan citra orang saja dan mendeteksi apakah citra tersebut *fake* atau *real*.
4. Konfigurasi yang memiliki tingkat akurasi tertinggi akan digunakan sebagai algoritma deteksi citra *deepfake*.