

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang kaya akan keberagaman suku dan budaya, dengan lebih dari 1.340 suku bangsa yang tersebar di seluruh nusantara. Keberagaman tersebut tercermin dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari bahasa, tarian, pakaian, hingga alat-alat tradisional yang digunakan oleh masyarakat di setiap daerah [1]. Salah satu warisan budaya yang melambangkan identitas masing-masing suku adalah warisan senjata tradisional. Setiap daerah mempunyai jenis senjatanya masing-masing, yang tidak hanya mempunyai fungsi pertahanan diri namun juga menjadi simbol budaya dan adat istiadat yang diwariskan secara turun temurun. Senjata-senjata ini mempunyai keunikan bentuk, hiasan dan kegunaannya, mencerminkan ciri khas masing-masing suku [2]

Seiring perkembangan zaman, masuknya budaya asing berpotensi melunturkan nilai-nilai budaya Indonesia, termasuk senjata adat yang merupakan bagian dari warisan budaya setiap daerah. Generasi muda cenderung kurang tertarik untuk mempelajari budaya tradisional dan lebih terpengaruh oleh budaya modern, yang berdampak pada pemahaman dan pelestarian senjata adat. Tantangan yang dihadapi tidak hanya sebatas kurangnya minat, tetapi juga kesulitan dalam mengenali dan memahami berbagai jenis senjata adat yang memiliki bentuk, ukiran, dan fungsi khas sesuai dengan adat dan tradisi daerahnya [3]. Oleh karena itu, diperlukan pemanfaatan teknologi digital, seperti klasifikasi citra senjata adat, untuk membantu proses identifikasi dan dokumentasi. Dengan adanya teknologi ini, senjata adat dapat lebih mudah dikenali, dipelajari, dan dilestarikan oleh generasi mendatang.

Di era Revolusi Industri 4.0, perkembangan teknologi semakin pesat dan salah satu yang menjadi fokus utama adalah *machine learning*. *Machine learning* / Pembelajaran mesin adalah bidang kecerdasan buatan yang memungkinkan sistem komputer belajar dari data dan membuat prediksi keputusan tanpa diprogram secara eksplisit. Teknologi ini membantu memecahkan permasalahan kompleks melalui analisis data yang ada, *machine*

learning bekerja dengan menganalisis data yang dikumpulkan, mengekstraksi pola dan menghubungkan pola tersebut untuk membuat prediksi dan keputusan yang akurat [4].

Seiring kompleksitas data dan meningkatnya kebutuhan untuk mengidentifikasi objek secara otomatis, *deep learning* sebagai salah satu sub-cabang dari machine learning menjadi topik hangat, khususnya dalam bidang *klasifikasi citra*. Algoritma deep learning, seperti *Convolutional Neural Network* (CNN), mampu mengenali pola visual yang kompleks dalam gambar, sehingga sangat efektif digunakan dalam klasifikasi citra [5].

Penelitian yang relevan tentang klasifikasi senjata adat pernah dilakukan oleh Okta yang berjudul "Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Senjata Tradisional di Jawa Tengah Dengan Metode Transfer Learning" dengan menggunakan arsitektur *MobileNetV2* dengan total dataset 785 citra yang meliputi jenis senjata seperti keris, tombak, kudi, wedung, dan plinteng, dengan mendapatkan akurasi mencapai 98,64% Namun, beberapa dataset citra di dalamnya memiliki tingkat redundansi yang tinggi.

Penelitian ini menggunakan metode transfer learning dengan model InceptionV3, dan dataset yang digunakan terdiri dari 9 kategori. Lima kategori pertama diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Okta, dkk, sementara empat kategori tambahan diusulkan dalam penelitian ini sebagai penambahan dataset.

Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi dalam mengatasi kekurangan pada penelitian terdahulu dengan menambahkan kategori baru untuk meningkatkan variasi dataset. Langkah ini memungkinkan penelitian ini untuk mengembangkan sistem klasifikasi citra yang dapat mengenali lebih banyak jenis senjata adat di Indonesia dan diharapkan akan memberikan hasil yang maksimal dan akurat dibandingkan penelitian sebelumnya dalam aspek *F1-Score*, *Precision*, *Recall*, dan *Accuracy*. Selain itu akan melakukan percobaan dengan penggunaan augmentasi dan non augmentasi serta dilakukan tuning hyperparameter menggunakan algoritma Adam (*Adaptive Moment Estimation*), Adamax (*Adaptive Moment Estimation Infinity Norm*), RMSprop (*Root Mean Square Propagation*), dan SGD (*Stochastic Gradient Descent*) untuk menentukan kinerja model yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana cara kerja dan juga penerapan model InceptionV3 untuk klasifikasi senjata adat di Indonesia berbasis citra?
- b. Bagaimana perbandingan kinerja antara optimizer Adam, Adamax, RMSprop, dan SGD dalam meningkatkan akurasi model klasifikasi senjata adat?
- c. Bagaimana pengaruh augmentasi dan non augmentasi terhadap peningkatan akurasi?
- d. Bagaimana *F1-Score*, *Precision*, *Recall*, dan *Accuracy* hasil dari arsitektur InceptionV3 dalam mengklasifikasikan senjata adat Indonesia dengan sembilan kelas yang berbeda?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengimplementasikan model InceptionV3 untuk mengklasifikasikan gambar senjata adat.
- b. Membandingkan kinerja optimizer Adam, Adamax, RMSprop, dan SGD untuk menemukan strategi optimisasi yang paling efektif dalam klasifikasi senjata adat menggunakan model InceptionV3.
- c. Menguji pengaruh augmentasi dan non augmentasi terhadap akurasi klasifikasi
- d. Mengevaluasi akurasi dari hasil klasifikasi senjata adat Indonesia menggunakan Confusion Matrix.
- e. Menambah kategori baru pada dataset dan mengevaluasi hasil klasifikasi citra senjata adat di Indonesia.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan dengan fokus yang jelas, maka dibuat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

- a. Model Klasifikasi : Penelitian ini hanya menggunakan model InceptionV3 untuk melakukan klasifikasi citra.
- b. Dataset : Penelitian ini akan menggunakan dataset senjata adat yang terdiri dari 9 kategori.
- c. Preprocessing : Teknik preprocessing yang digunakan pada penelitian ini adalah rescale, reshape.
- d. Tuning Hyperparameter : Menguji pengaruh penggunaan augmentasi dan tanpa augmentasi data, serta mengevaluasi pengaruh berbagai optimizer seperti Adam, Adamax, RMSprop, dan SGD terhadap akurasi dalam tugas klasifikasi.

- e. Evaluation Matrix : Penelitian ini akan berfokus pada beberapa matrix evaluasi seperti accuracy score, confusion matrix, dan classification report.

