

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan batasan masalah yang menjadi dasar dalam penelitian ini. Latar belakang menguraikan konteks dan alasan dilakukannya penelitian, sementara rumusan masalah menyajikan pertanyaan-pertanyaan utama yang ingin dijawab melalui penelitian ini. Tujuan penelitian dirumuskan untuk mencapai hasil yang diharapkan, dan manfaatnya dijelaskan untuk menunjukkan kontribusi penelitian yang dilakukan. Selain itu, batasan masalah ditetapkan untuk memperjelas ruang lingkup penelitian dan memastikan fokus yang tepat pada aspek-aspek yang dianggap paling penting.

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia sebagai negara dengan jumlah penduduk terbesar keempat di dunia dan negara yang dijuluki negara kepulauan ini memiliki beragam suku dan budaya [1]. Salah satu bagian dari budaya terlihat dengan jelas adalah sistem penulisan, yang sering disebut sebagai aksara [2]. Aksara daerah merupakan salah satu media dalam pembuatan karya sastra. Mempelajari dan memahami aksara daerah menjadi salah satu tindakan dalam menjaga kebudayaan warisan dari para leluhur, tidak hanya itu memperkenalkan serta mengedukasi aksara daerah kepada generasi yang akan datang juga merupakan salah satu contoh melestarikan budaya yang ada di Indonesia.

Aksara Bali, atau yang dikenal dengan sebutan Hanacaraka, merupakan salah satu sistem tulisan tradisional yang berkembang di Pulau Bali dan digunakan untuk menulis berbagai bahasa seperti Bali, Sanskerta, dan Kawi. Selain itu, aksara ini juga dapat disesuaikan untuk menulis beberapa bahasa daerah lain, seperti Sasak dan Melayu, dengan beberapa modifikasi tambahan. Aksara Bali memiliki sejarah panjang yang berakar dari aksara Brahmi India, yang kemudian berkembang melalui pengaruh aksara Kawi. Sejak pertengahan abad ke-15, aksara ini telah digunakan secara luas dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat Bali, mulai dari karya sastra, prasasti, hingga dokumen keagamaan dan administrasi

tradisional.

Meskipun penggunaan aksara Bali mengalami penurunan seiring dengan masuknya aksara Latin sebagai sistem tulisan utama di Indonesia, upaya pelestarian tetap dilakukan, salah satunya melalui pendidikan formal di sekolah-sekolah di Bali, di mana aksara ini diajarkan sebagai bagian dari muatan lokal. Selain itu, aksara Bali juga telah mendapatkan dukungan teknologi modern, seperti digitalisasi dan pengembangan font komputer, sehingga memungkinkan penggunaannya dalam media digital dan platform komunikasi daring. Keberadaan aksara Bali bukan hanya sebagai warisan budaya yang bernilai historis, tetapi juga sebagai identitas masyarakat Bali yang terus dijaga dan dilestarikan agar tetap relevan di era modern

Perkembangan teknologi saat ini memberikan pengaruh yang besar terhadap ilmu pengetahuan dan pengembangan teknologi tersebut akan memberikan kemudahan bagi penggunanya. Pengenalan pola adalah salah satu bidang yang saat ini berkembang pesat dan digunakan dalam berbagai hal seperti pengenalan sidik jari, pengenalan suara, dan pengenalan tulisan. Pengenalan pola itu sendiri adalah ilmu pengetahuan yang mengklasifikasikan objek berdasarkan parameter yang telah ditentukan sebelumnya ke dalam beberapa kelas atau kategori. Sehingga komputer dituntut untuk dapat mengenali pola seperti kemampuan manusia.

Pengenalan tulisan memiliki keunikan dan tingkat kesulitan tersendiri untuk dikenali. Mengingat Indonesia memiliki keberagaman budaya, Indonesia juga memiliki keragaman tulisan daerah. Untuk alasan ini, objek tulisan yang dibahas adalah aksara Bali. Aksara Bali memiliki keunikan tersendiri dengan aksara daerah lainnya. Perbedaan bentuk antara satu karakter dengan karakter lainnya hampir sama dan ada karakter yang hanya dibedakan dengan goresan kecil atau coretan.[3] Dari permasalahan tersebut, diperlukan aplikasi yang mampu mengenali aksara Bali dengan baik. Selain itu, diharapkan dapat berkontribusi terhadap pelestarian budaya. Pengenalan karakter tulisan tangan merupakan salah satu bidang yang memiliki banyak penelitian. Keterkaitan pada bidang pengolahan citra digital dengan bidang pengenalan pola merupakan rintangan

dalam melakukan suatu penelitian untuk menentukan metode yang optimal dalam pengenalan suatu karakter.(Boukharouba & Bennia, 2017).

Pada penelitian yang dilakukan oleh [5] membahas mengenai pengenalan tulisan tangan menggunakan algoritma CNN ekstraksi fitur dan hasilnya dijadikan sebagai masukan untuk ELM. pada model ini dataset sebanyak 1850 dibagi menjadi dua bagian yaitu 1725 digunakan sebagai data latih dan 125 digunakan sebagai data uji. Hasilnya menunjukkan bahwa pengenalan tulisan tangan aksara sunda menggunakan cnn sebagai ekstraksi fitur dan dikombinasikan dengan ELM sebagai klasifikasi menunjukkan hasil terbaik diperoleh sebesar 88% dengan jumlah *hidden neuron* sebesar 30000.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [6] membahas mengenai sistem diagnosa tumor otak menggunakan CNN dan ELM. Terdapat dua kelas citra yang digunakan yaitu kelas tumor otak dan tidak ada tumor. Jumlah data yang digunakan sebanyak 253 citra data yang diantaranya terdapat tumor sebanyak 155 citra data dan citra otak yang tidak ada tumor sebanyak 98 data. Hasilnya menunjukkan bahwa pengujian menggunakan algoritma CNN-ELM mendapatkan Tingkat akurasi sebesar 91,4%, dengan struktur yang memiliki 8 filter pada bagian CNN dan 6000 *node* pada lapisan tersembunyi pada bagian ELM.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengenalan tulisan tangan aksara Bali menggunakan metode hibrida CNN dan ELM. CNN digunakan untuk mengekstraksi fitur citra secara otomatis dengan akurasi tinggi, sementara ELM memastikan efisiensi dalam proses klasifikasi, terutama pada dataset besar. Kombinasi kedua metode ini diharapkan mampu meningkatkan akurasi dan kecepatan pelatihan dibandingkan metode konvensional.

Selain berkontribusi dalam bidang teknologi kecerdasan buatan, penelitian ini juga memiliki dampak positif dalam pendidikan dan pelestarian budaya. Dengan adanya sistem pengenalan aksara Bali berbasis AI, masyarakat dapat lebih mudah mempelajari aksara ini melalui aplikasi digital, sehingga akses terhadap pembelajaran menjadi lebih praktis. Penelitian ini diharapkan dapat membantu melestarikan aksara Bali di era digital.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan mengenai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pada latar belakang, terdapat rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini:

1. Bagaimana penerapan algoritma hibrida CNN-ELM untuk pengenalan tulisan tangan aksara bali?
2. Bagaimana pengaruh proporsi dalam pembagian data yang berbeda terhadap kinerja model hibrida CNN dan ELM dalam pengenalan tulisan tangan aksara bali?
3. Bagaimana Tingkat akurasi yang didapatkan pada pengenalan tulisan tangan aksara bali dengan CNN-ELM dengan menggunakan parameter yang berbeda?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan hasil rumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan metode hibrida CNN-ELM untuk pengenalan tulisan tangan aksara bali
2. Mengetahui pengaruh dari variasi pembagian data terhadap kinerja model CNN dan ELM dalam pengenalan tulisan tangan aksara bali
3. Mengukur hasil akurasi algoritma CNN dan ELM dalam pengenalan tulisan tangan aksara bali.

## **1.4 Manfaat**

Dari hasil tujuan diatas maka pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan pengetahuan peneliti dalam pengembangan model pengenalan tulisan tangan aksara bali menggunakan algoritma hibrida CNN dan ELM

2. Membantu dalam pelestarian budaya Bali dengan mempermudah digitalisasi naskah kuno dan pengembangan media pembelajaran aksara Bali.
3. Meningkatkan minat masyarakat terhadap aksara daerah dan budaya Bali.
4. Masyarakat dapat belajar huruf aksara bali dimanapun dan kapanpun dengan mudah

### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun Batasan masalah yang digunakan penulis agar pembahasan dalam penelitian ini terarah pada pembahasan utama adalah sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan merupakan dataset yang diambil dari website open source Kaggle dengan link sebagai berikut <https://www.kaggle.com/datasets/hariangr/aksara-bali-datasets>.
2. Citra yang diteliti adalah citra aksara bali wyajana dan swalalita.
3. Sistem dirancang untuk mengenali suatu huruf tulisan tangan aksara bali dalam bentuk terpidah atau tidak bersambung.
4. Arsitektur *Convolution Neural Network* (CNN) digunakan untuk ekstraksi fitur melalui lapisan *Convolution*, *Pooling*, dan *Fully Connected*. Arsitektur *Extreme learning machine* (ELM) diterapkan untuk klasifikasi akhir, menghasilkan output dari metode *hybrid*.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*