

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang kaya akan suku dan budaya. Setiap suku yang berada dipulau Indonesia, pasti memiliki warisan budaya tersendiri yang sampai saat ini masih berdiri kokoh. Salah satu warisan budaya yang masih dipegang erat oleh bangsa Indonesia adalah bahasa daerah. Bahasa daerah ini umumnya selalu digunakan oleh nenek moyang di zaman dulu sebagai alat komunikasi yang sah baik itu secara lisan maupun non lisan. Alat komunikasi non lisan ini biasanya digunakan untuk menulis symbol-simbol tertentu yang dijadikan sebagai alat komunikasi.

Pola Aksara Batak merupakan tulisan-tulisan bahasa Batak yang digunakan dalam Surat Batak. Pola Aksara Batak atau nama Surat Batak yaitu Aksara yang digunakan untuk menulis bahasa Batak yang terbagi dalam lima dialek besar yaitu dialek Angkola-Mandailing, Karo, Pakpak-Dairi, Simalungun, dan Toba. Dalam bahasa Batak, aksara Batak sering disebut dengan si sia-sia atau surat na sampulu sia karena aksara (ina ni surat) berjumlah Sembilan belas dan tergantung pada daerahnya (Simanjuntak, 2020).

Saat ini aksara Batak Toba banyak ditemukan pada peninggalan sejarah seperti prasasti, naskah kuno dan dalam bentuk lainnya. Permasalahan yang terjadi adalah Aksara Batak dewasa ini sudah sangat jarang diajarkan karena kurangnya minat generasi muda, bahkan pada masyarakat suku batak itu sendiri, untuk

mempelajarinya sehingga dikhawatirkan bahwa salah satu bagian dari budaya Batak ini akan terlupakan (Purba, 2021). Hal ini diperburuk lagi oleh sumber pembelajaran berbentuk fisik dari aksara Batak ini yang sudah cukup usang, mudah rusak, dan sulit untuk ditemukan di pasaran karena tidak diterbitkan lagi. Kemudian orang yang dapat mengenali dan memahami Aksara Batak ini juga mulai berkurang karena faktor usia (Sitanggang, 2020). Oleh karena itu penulis tertarik untuk membangun sebuah model yang dapat mengenali pola aksara Batak dalam bentuk format citra digital, sehingga dapat membantu mencegah kepunahan pola aksara tersebut.

Sebagai media komunikasi tulisan, karakter aksara batak memiliki perbedaan yang signifikan dalam huruf latin, terutama dalam pembacaan visual dan teknis. Perbedaan visual antara lainnya adalah proporsi, karakter visual, anatomi huruf, dan konstruksi geometri. Perbedaan teknis salah satu bacaannya adalah aksara batak yang merupakan jenis silabik script yang menggambarkan suku kata (a-ha-ma) sedangkan alfabet latin termasuk jenis skrip fonetik yaitu symbol fonem (a-b-c). Atas dasar perbedaan ini, proses adaptasi karakter surat itu membutuhkan pola dasar huruf yang menjadi titik temu dari karakter karakter Batak Toba dengan karakter alfabet lain (Tambunan et al., 2020).

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan suatu sistem pemrosesan informasi yang mempunyai karakteristik menyerupai jaringan syaraf biologi (JSB). Cara kerja dari JST ini seperti dengan sistem kerja jaringan makhluk hidup yang memiliki neuron-neuron jaringan syaraf. JST adalah suatu sistem pemrosesan informasi yang meniru, mengadopsi, mencontoh kinerja otak manusia (Sinaga et al., 2020).

JST dimodelkan berdasarkan sistem syaraf manusia dengan tujuan suatu sistem dapat berpikir dan dapat mengenali serta melakukan penalaran atas masukan yang diterimanya, misalnya saat seseorang yang tidak dapat mengenali arti dari bahasa asing yang ia temui, maka dengan sistem komputer yang telah disematkan JST tersebut mampu mengenali bahasa asing tersebut dan langsung menerjemahkannya ke dalam bahasa yang orang tersebut pahami (Fajar et al., 2021).

Algoritma *backpropagation* merupakan salah satu bagian dari JST yang setiap unit pada lapisan input dan lapisan tersembunyinya saling terhubung (Hayadi et al., 2021). Algoritma ini telah banyak diterapkan dalam penelitian pengenalan pola, seperti pengenalan pola aksara Arab (Bawazir & Wijaya, 2021), pengenalan pola huruf *hiragana* Jepang (Setiani, 2020), pengenalan pola aksara Sunda (Amalia et al., 2020), pengenalan pola huruf *hijaiah* (Saputra & Asdar, 2021), dan pengenalan pola angka (Haryanto, 2020). Algoritma ini memiliki kelebihan pada kemampuannya dalam memformulasikan pengalaman dan pengetahuan prediksi serta sangat fleksibel dalam perubahan aturan perkiraan (Hasanah & Permatasari, 2020).

Algoritma *hopfield neural network* merupakan salah satu bagian dari JST yang memiliki sifat dinamis, dimana dapat mengembalikan sinyal ke dirinya sendiri (Abubakar & Sathasivam, 2020). Algoritma ini telah banyak diterapkan dalam penelitian pengenalan pola, seperti pengenalan pola angka (Al-Haija & Jebri, 2020; Keddous & Nakib, 2022), pengenalan pola *reward* pada 1D Toy (Widrich et al., 2021), pengenalan pola citra medis (Alenezi & Santosh, 2021), dan pengenalan pola tulisan tangan (Belyaev & Velichko, 2020). Algoritma ini

memiliki kelebihan pada kemampuannya dalam memformulasikan pengalaman dan pengetahuan prediksi serta sangat fleksibel dalam perubahan aturan perkiraan (Hasanah & Permatasari, 2020).

Dalam penelitian ini digunakan referensi penelitian yang sudah menerapkan *neural network* menggunakan algoritma *convolutional neural network* (CNN) dalam mengenali pola aksara Batak. Penelitian ini telah berhasil mengenali berbagai jenis citra pola aksara Batak berdasarkan pengertiannya. Namun, penelitian ini belum menunjukkan bagaimana performa dari model yang dihasilkan (Butar et al., 2022).

Maka dari itu dalam mengatasi permasalahan diatas diterapkanlah suatu metode pengenalan pola untuk mengatasi masalah tersebut yaitu metode *Backpropagation* dan *Hopfield Discrete* untuk mengenali pola aksara batak toba. Permasalahan diatas yang telah diuraikan maka dilakukan penlitian Tesis dengan judul Implementasi Perbandingan *Backpropagation* dan *Hopfield Discrete* dalam Rekognisi Huruf Aksara Batak Toba.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara proses pengenalan pola aksara Batak Toba dari dataseet yang sudah dipersiapkan dengan metode *Backpropagation* dan *Hopfield*?
2. Kompleksitas algoritma di penelitian terdahulu sehingga perlu disederhanakan.

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan Proses Pengenalan Pola Aksara Batak Toba menggunakan metode *Backpropagation* dan *Hopfield*.
2. Mendapatkan tingkat ketepatan (akurasi) dan kecepatan pada proses pelatihan dan pengujian yang baik.
3. Evaluasi kinerja dari segi akurasi dan kecepatan dan optimalisasi arsitektur neural network.

I.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai studi perbandingan metode *Backpropagation* dan metode *Hopfield Discrete* di dalam pengenalan pola aksara Batak Toba.
2. Sebagai referensi dari peneliti lainnya di dalam mengukur performa algoritma *Backpropagation* dan metode *Hopfield Discrete* pada pengenalan suatu pola, khususnya pola aksara Batak Toba.
3. Menghasilkan model yang dapat membantu pelestarian aksara Batak Toba, khususnya dalam pengenalan pola-pola aksara tersebut.

I.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti memberikan batasan ruang masalah agar tidak terjadi kesalahan pada saat penelitian. Batasan masalah dalam melakukan proses penelitian ini yaitu:

1. Algoritma yang dipergunakan di dalam merekognisi ini adalah metode *Backpropagation* dan metode *Hopfield Discrete*.
2. Dataset yang digunakan adalah citra aksara Batak Toba dalam bentuk format PNG, yang terdiri dari 19 jenis aksara Batak Toba dengan masing-masing aksara diwakilkan oleh 10 citra digital berdimensi 30x30 piksel.

I.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan mengenai Visualisasi Perbandingan *Hopfield Discrete* Dan *Backpropagation* dalam Rekognisi Huruf Aksara Batak Toba terdiri atas beberapa Bab, adapun sususannya sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab membahas tentang ruang lingkup permasalahan yang berisi berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Pada bab ini berisi teori-teori yang diperlukan untuk memahami permasalahan yang dibahas pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan Jaringan Syaraf Tiruan, Metode *Hopfield Discrete*, Metode *Backpropagation*, dan lain-lain yang akan dibahas pada bab ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan menjabarkan gambaran secara metodologi penelitian yang di adopsi dari proses pengumpulan data sampai dengan proses penarikan kesimpulan akhir dari Visualisasi Perbandingan *Hopfield* Discrete Dan *Backpropagation* dalam Rekognisi Huruf Aksara Batak Toba.

BAB IV : HASIL

Bab ini membahas tentang hasil penelitian berupa metode Hopfield menghasilkan waktu proses lebih cepat dibandingkan backpropagation dan kedua metode ini dapat mengenali pola aksara batak toba 80%.

BAB V : PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisa terhadap hasil klasifikasi masing-masing model untuk melihat dan menentukan model terbaik yang diperoleh dari hasil penelitian pengenalan pola pada aksara batak toba.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran berisi hasil pengenalan pola aksara batak toba menggunakan metode Backpropagation dan Hopfield Discrete. Implementasi dan simulasi menggunakan matlab. Bagian kesimpulan berisi jawaban atas rumusan masalah pada penelitian dan kendala yang dihadapi dalam menyusun penelitian sehingga dapat memberikan masukan bagi penelitian selanjutnya.