

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada awal diciptakannya, komputer hanya difungsikan sebagai alat hitung, namun seiring dengan perkembangan jaman, komputer diharapkan dapat lebih diberdayakan untuk mengerjakan sesuatu yang bisa dikerjakan oleh manusia. Berdasar dari keinginan tersebut, maka munculah cabang ilmu komputer yaitu kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan bertujuan agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia. Menurut Elaine Rich and Kevin Knigh, Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelegence*) merupakan sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer dapat melakukan sesuatu yang pada saat ini dapat dilakukan dengan baik oleh manusia (Sattar, 2009)

Salah satu cabang dari kecerdasan buatan adalah pengenalan pola (*pattern recognition*). Pengenalan pola (*pattern recognition*) dapat diartikan sebagai suatu ilmu untuk mengklasifikasikan atau menggambarkan sesuatu berdasarkan pengukuran kuantitatif fitur (ciri) atau sifat utama dari suatu obyek (Putra, 2010). Pengenalan pola bertujuan untuk mengenali suatu objek berdasarkan ciri-ciri atau pola khusus yang dimiliki oleh objek tersebut. Pengenalan pola terus dikembangkan dan telah dimanfaatkan untuk pengenalan sidik jari, pengenalan suara, pengenalan tulisan, pengenalan penyakit dalam dunia kedokteran dan sebagainya.

Pengenalan tulisan atau pengenalan aksara merupakan salah satu bagian dari pengenalan pola yang cukup menarik perhatian. Pengenalan tulisan memiliki tantangan tersendiri mengingat setiap sistem keaksaraan memiliki ciri khas dan keunikan tersendiri. Menurut Kusumapetro, kompleksitas akan menjadi bertambah besar karena adanya variasi tulisan dari setiap penulis (Febrianto, 2010). Berbagai penelitian tentang pengenalan tulisan tangan terus dikembangkan dengan

menerapkan berbagai metode dan pendekatan untuk mendapatkan akurasi yang lebih baik.

Gregorius S. Budhi, Ibnu Gunawan dan Steven Jaowry (2002) melakukan penelitian tentang *Metode Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation untuk Pengenalan Huruf Cetak pada Citra Digital* dengan input berupa 576 array, empat hidden layer, 1 output dengan 7 node. Pada penelitian tersebut dilakukan pemotongan gambar menggunakan metode pemetaan. Nilai akurasi yang didapatkan adalah sebesar 81,74% untuk pemotongan yang sukses dan 67,53% untuk yang gagal. Sedangkan untuk pengenalan dengan karakter yang tidak sejenis dengan data pelatihan menghasilkan akurasi pengenalan sebesar 55,47% untuk pemotongan yang sukses dan 46,65% untuk yang gagal. Pengenalan karakter tulisan tangan latin pada jaringan saraf tiruan metode backpropagation dengan input citra kamera digital dilakukan oleh Dompok Petrus Sinambela dan Sampe Hotlan Sitorus (2013). Pada penelitian ini input berjumlah 25 neuron, hidden layer 12 neuron dan output layer 7 neuron. Fungsi aktivasi yang diterapkan adalah fungsi aktivasi sigmoid biner dengan learning rate 0.5 dan nilai epoch 200. Akurasi yang didapatkan sebesar 87.2% untuk pengujian 5 orang yang berbeda.

Untuk pengenalan aksara non latin, Krisna Febrianto (2010) melakukan penelitian tentang pengenalan aksara hiragana *dengan fuzzy feature extraxtion* dan *JST Backpropagation resilient* dengan akurasi sebesar 66,84% pada proses ekstraksi ciri (feature extraction), 89,13% pada proses pembangunan model pengetahuan dan 77,14% pada tahap pengenalan. Saepudin (2013) juga melakukan penelitian pengenalan aksara hiragana namun dengan metode *suport vector machine* dan menghasilkan nilai akurasi 73,53% untuk jumlah kelas sebanyak 30 dan 55,95% untuk 46 kelas. Luh Putu Ayu Prapitasari (2011) menerapkan *backpropagation* dalam pengenalan huruf bali dengan menggunakan *principal componen analisis* sebagai metode ekstraksi fitur. Akurasi yang dihasilkan cukup besar, yaitu 96.708% untuk 100 buah neuron pada hidden layer.

Penelitian yang mengangkat topik pengenalan aksara sunda sendiri, belum banyak dilakukan. Beberapa penelitian tentang pengenalan aksara sunda

diantaranya yaitu *Pengenalan Tulisan Tangan Aksara Sunda Menggunakan Kohonen Neural Network* yang dilakukan oleh Mubarak (2010) menghasilkan akurasi rata-rata 73,62%. Achmad ridwan (2009) melakukan penelitian *fuzzi c mean* sebagai metode klasifikasi. Isnan Mulia (2013) menerapkan metode *Zoning Feature Extraction* dan *Support Vector Machine Classification* pada aksara sunda yang digenerasi menggunakan komputer (*font SundaneseLatin*) dan menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 93,99%

Aksara sunda sebagai salah satu jenis aksara daerah diperkirakan telah ada sejak abad ke-5. Saat ini, aksara sunda telah distandardisasi dan dibakukan untuk mempermudah mempelajarinya dan untuk menjaga eksistensi aksara sunda sebagai salah satu kekayaan Indonesia. Aksara Sunda yang digunakan saat ini merupakan aksara sunda standard hasil pengubahan dari aksara sunda kuno. Aksara sunda standar telah secara resmi terdaftar dalam direktori unicode sejak tahun 2008, yang artinya aksara sunda kini telah bisa dibaca dan ditulis menggunakan aplikasi komputer melalui aplikasi pengolah kata ataupun aplikasi web.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis melakukan penelitian tentang pengenalan tulisan tangan aksara sunda offline dengan mengimplementasikan jaringan syaraf tiruan *backpropagation* sebagai metode klasifikasi dan metode *zoning* yaitu *Image Centroid and Zone (ICZ)* dan *Zone Centoid and Zone (ZCZ)* sebagai metode ekstraksi fitur. Dalam penelitian ini, penulis mengangkat judul "*Pengenalan Tulisan Aksara Sunda Offline Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation*".

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, dapat dirumuskan beberapa pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara ekstraksi fitur tulisan aksara sunda dari sebuah file gambar dengan menggunakan metode *Image Centroid and Zone (ICZ)* dan *Zone Centoid and Zone (ZCZ)*?

2. Bagaimana cara mengimplementasikan metode Jaringan syaraf tiruan *backpropagation* untuk mengenali karakter aksara sunda secara offline?
3. Bagaimana kemampuan jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dalam mengingat proses pelatihan yang telah dilakukan?
4. Bagaimana cara melakukan validasi terhadap akurasi pengenalan yang dihasilkan oleh jaringan syaraf tiruan *backpropagation*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah ditetapkan, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan metode *Image Centroid and Zone (ICZ)* dan *Zone Centroid and Zone (ZCZ)* dalam proses ekstraksi fitur aksara sunda.
2. Mengimplentasikan jaringan syaraf tiruan *backpropagation* sebagai metode pelatihan dan pengenalan karakter aksara sunda dengan menggunakan fitur yang telah diekstraksi dengan ICZ dan ZCZ.
3. Memperoleh nilai akurasi pengenalan karakter aksara sunda yang sebelumnya telah dilatihkan terhadap jaringan syaraf tiruan *backpropagation*.
4. Melakukan validasi kemampuan jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dalam mengenali karakter aksara sunda dengan melakukan pengujian menggunakan data diluar data pelatihan.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan pembahasan dalam penelitian, ditetapkan beberapa batasan sebagai berikut :

1. Tulisan akasara sunda yang digunakan berupa tulisan tangan aksara sunda dengan format gambar berekstensi .jpg atau .png.
2. Tulisan yang digunakan terdiri dari aksara sunda konsonan (*ngalagena*) dan vokal tunggal (*swara*) tanpa adanya rarangken (pengubah suara).

3. Karakter aksara sunda yang digunakan merupakan aksara sunda standard yang telah terdaftar pada unicode.
4. Karakter aksara sunda yang dikenali terdiri dari karakter konsonan (*ngalagena*) dan vokal tunggal (*swara*).
5. Aplikasi dikembangkan menggunakan MATLAB berbasis *Graphic User Interface* (GUI).

1.5. Manfaat dan Fungsi Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat baik bagi penulis pribadi, lembaga, pengembangan keilmuan dan masyarakat umum sebagai pengguna.

1. Bagi penulis, selain sebagai salah satu prasyarat untuk menyelesaikan studi S1, penelitian ini juga menambah pemahaman penulis tentang tulisan sunda, pengenalan pola dan jaringan syaraf tiruan.
2. Bagi bidang keilmuan, penelitian ini diharapkan akan menambah perbendaharaan penelitian dan referensi dalam bidang pengenalan pola tulisan khususnya pengengenalan pola aksara sunda sehingga dapat terus dikembangkan dan disempurnakan untuk dapat diimplementasikan dalam kehidupan nyata sehingga bermanfaat bagi masyarakat umum.

1.6. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Eksplorasi dan studi litelatur

Eksplorasi dan studi litelatur dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari data-data yang berkaitan dengan skripsi ini melalui litelatur-litelatur seperti buku (*text book*), jurnal, dan sumber ilmiah lain yang terdapat di internet maupun dokument text yang berhubungan.

2. Pengumpulan data *sample* aksara sunda

Pengumpulan *sample* dilakukan untuk memperoleh data tulisan tangan aksara sunda yang akan dijadikan sebagai bahan eksperimen.

3. Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan

Proses implementasi jaringan syaraf tiruan kedalam sebuah sistem berbasis komputer menggunakan model sekuensial linier, dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

a. Analisis

Pada tahapan ini dilakukan inventarisasi kebutuhan meliputi alat, data dan bahan yang butuhkan, algoritma, metode serta bahasa pemrograman yang akan digunakan

b. Desain

Tahapan desain merupakan proses *interpretasi* hasil analisis menjadi sebuah blueprint sehingga lebih mudah dipahami untuk kemudian diterapkan pada tahapan implementasi

c. Implementasi (*Coding*)

Pada tahapan ini dilakukan proses penerjemahan hasil desain kedalam bahasa pemrograman

d. Pengujian (*testing*)

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dibuat, apakah berjalan dengan benar dan sesuai dengan desain yang telah ditetapkan tanpa adanya error dan kesalahan dalam proses pengkodean

4. Eksperimen

Setelah perangkat lunak pendukung berhasil dibuat selanjutnya dilakukan eksperimen dengan melakukan pengenalan karakter aksara sunda dengan menggunakan data *sample* aksara sunda dan melakukan penarikan kesimpulan dari eksperimen tersebut

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat untuk memberikan gambaran umum tentang isi laporan penelitian *Pengenalan Tulisan Aksara Sunda Offline Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation*. Sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang hal yang melatarbelakangi penelitian ini dilakukan, rumusan masalah penelitian, batasan masalah, manfaat dan fungsi penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan landasan teori yang berkaitan dengan penelitian serta metode dan algoritma yang digunakan dalam penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tahapan tahapan penelitian *Pengenalan Tulisan Aksara Sunda Offline Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation*, serta metode pengembangan perangkat lunak

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan secara rinci proses perancangan dan implementasi perangkat lunak serta hasil pengujian sistem *Pengenalan Tulisan Aksara Sunda Offline Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation*

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah dibuat. Kesimpulan penelitian merupakan intisari dari hasil penelitian yang dijelaskan di BAB IV. Saran berisi rekomendasi penulis tentang pengembangan dan perbaikan sistem kedepannya.