

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki warisan kekayaan budaya yang beragam, dimana salah satunya terwujud dalam aksara atau tulisan asli daerah yang termasuk dalam aksara Nusantara. Sebagai bagian dari aksara Nusantara, aksara Batak Toba yang merupakan rumpun dari aksara Batak ini perlu mendapat perhatian khusus karena terancam punah akibat keterbatasan data dan informasi (Kertasari dkk, 2009; Kozok, 2009). Penyebab keterbatasan tersebut yaitu dulu sastra diturunkan hanya secara lisan, aksara Batak tidak digunakan untuk tujuan sehari-hari, melainkan salah satunya digunakan untuk menulis naskah *pustaka* yang sebagian besar berisi ilmu kedukunan dan mulai tahun 1852 dimusnahkan. Selain itu lebih dari 90% (sekitar 1000 - 2000) naskah karya sastra asli tersimpan di museum-museum mancanegara (Simatupang, 2006; Kozok, 2009; Kertasari dkk, 2009). Bentuk aksara Batak dipengaruhi oleh varian aksara yang mulai akhir abad ke-19 diangkat untuk mencetak buku-buku yang bersifat keagamaan dan pendidikan, sehingga apa yang dianggap sebagai aksara baku sekarang sering merupakan hasil penyimpangan. Aksara Batak menjadi kebanggaan masyarakat Batak sebagai prestasi nenek moyangnya yang mampu menciptakan tulisan sendiri (Kozok, 2009). Tetapi di sisi lain, aksara Batak sangat minim dimengerti ataupun dikenal oleh masyarakat, bahkan sebagian besar

masyarakat Batak sendiri tidak mengetahui adanya aksara Batak (Kertasari dkk, 2009).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh penulis kepada nara sumber yang berasal dari daerah asal aksara Batak Toba dan informasi yang diperoleh dari tulisan Siahaan (2009) dan Kozok (2009) dapat dikatakan bahwa pemerintah daerah beserta institusi sekolah berupaya untuk memperkenalkan dan melestarikan aksara Batak Toba dengan menjadikannya sebagai kurikulum mata pelajaran muatan lokal di sekolah-sekolah di daerah Toba - Sumatera Utara, khususnya tingkat Sekolah Dasar (SD). Usaha tersebut perlu mendapat dukungan, salah satunya dengan pemanfaatan teknologi pengenalan tulisan tangan, seperti yang dilakukan dalam penelitian ini.

Pengenalan huruf dan tulisan tangan merupakan salah satu bidang pengenalan pola yang cukup kompleks, namun memberi kontribusi besar bagi kemajuan proses otomatisasi. Penelitian di bidang ini juga selalu menjadi hal yang menarik untuk dilakukan dan sampai saat ini sudah banyak penelitian dengan objek dan metode yang beragam (Cheriet *et all*, 2007; Eberhart dan Shi, 2007; Njah *et all*, 2007). Tidak adanya fungsi matematika yang jelas untuk menghasilkan translasi dan tidak memadainya basis pengetahuan akibat aturan-aturan yang sulit dirumuskan, serta keterlibatan data yang mengandung *noise* dan berjumlah cukup besar membuat penelitian di bidang pengenalan huruf atau tulisan tangan banyak diselesaikan dengan metode jaringan saraf tiruan (JST) (Puspitaningrum, 2006). Beberapa penelitian pengenalan tulisan tangan adalah pengenalan tulisan Tamil menggunakan *Octal Graph* (Kannan dan Prabhakar,

2008), pengenalan tulisan Arab (Al-Alaoui *et all*, 2009; Al-Jawfi *et all*, 2009; Ali Abed *et all*, 2010), pengenalan tulisan China (Su *et all*, 2008) dan masih banyak lagi. Akan tetapi masih sangat sedikit yang mengangkat konten lokal tulisan daerah, contohnya pengenalan huruf Bali (Wirayuda dkk, 2009) menggunakan *MDF* dan *LVQ* dengan akurasi di atas 80%, pengenalan tulisan Jawa-Hanacaraka (Winardi dkk, 2010) yang mengembangkan metode *pre-processing*, pengenalan tulisan aksara Sunda (Mubarok dkk, 2010) menggunakan *Kohenen* dengan akurasi 75,36%, pengenalan huruf Lontara Bugis-Makassar menggunakan *Backpropagation* (Alwi, 2009). Ada pula pengenalan alfabet Batak Toba (Panggabean dan Rønningen, 2009) menggunakan metode *simplified chain code*, tetapi pengenalan dilakukan hanya pada alfabet *font* Aksara Batak Toba dan bukan untuk mengenali tulisan tangan.

Dari pemaparan tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan mengimplementasikan metode Jaringan Saraf Tiruan (JST) *Backpropagation* sebagai metode klasifikasinya untuk mengembangkan sebuah sistem pengenalan tulisan tangan aksara Batak Toba. Metode *Backpropagation* diimplementasikan dengan menggunakan momentum. Metode *Backpropagation* dipilih sebagai penyelesaian karena merupakan salah satu metode JST yang sering dan tepat digunakan untuk pengenalan pola termasuk pengenalan tulisan tangan serta terbukti handal dengan menawarkan kelengkapan serta akurasi dalam proses pengenalan tulisan (Atul dan Mishra, 2007; Puspitaningrum, 2006). Tahap pra proses menggunakan metode *Wavelet* untuk mendapatkan karakteristik pembeda pada tulisan yang akan digunakan untuk proses klasifikasi. Pengembangan

pengenalan tulisan tangan aksara Batak Toba ini menggunakan bahasa pemrograman C# dalam lingkungan *Microsoft Visual Studio 2008* untuk pengembangan antarmuka dan *Microsoft SQL Server* untuk pengolahan basis data. Sistem pengenalan tulisan tangan dilakukan secara *offline*, dimana input untuk sistem diperoleh dari tulisan tangan aksara Batak Toba yang ditulis dikertas yang di-*capture* menggunakan kamera digital dan diproses untuk dikenali oleh sistem (Wu dan Yu, 2008; Amin dan Al-Darwish, 2006). Selain untuk mengembangkan sebuah sistem pengenalan tulisan tangan aksara Batak Toba dan melihat kinerja *Backpropagation* dalam mengenali tulisan tangan, hasil penelitian ini juga diharapkan mampu memberikan kontribusi untuk mensosialisasikan bentuk asli aksara Batak Toba dan melestarikan warisan budaya aksara Batak Toba.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan pengenalan tulisan tangan Aksara Batak Toba menggunakan metode *Backpropagation* dengan momentum.
2. Bagaimana menganalisis kinerja *Backpropagation* yang telah diimplementasikan, dipandang sebagai sebuah sistem pembelajaran/pelatihan JST dan sebagai sebuah sistem pengenalan tulisan tangan aksara Batak Toba, berdasarkan aspek akurasi, efisiensi, konsistensi dan sensitifitas.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sistem yang digunakan untuk pengenalan tulisan adalah *offline*, dimana input untuk sistem diperoleh dari tulisan tangan aksara Batak Toba yang ditulis dikertas dan di-*capture* menggunakan kamera digital, kemudian diproses untuk dikenali oleh sistem. Citra yang akan diproses berukuran 256 x 128 piksel dengan format .jpg, .jpeg atau .bmp.
2. Sistem yang dikembangkan berbasis *desktop / stand alone*.
3. Pemrosesan awal yang digunakan adalah transformasi *Wavelet Haar*.
4. Sistem hanya untuk mengenali 19 karakter aksara Batak Toba yang termasuk dalam *ina ni surat* yang mengacu pada font Batak Toba tradisional. Sistem yang dikembangkan tidak untuk mengenali karakter aksara Batak Toba dengan diakritik *anak ni surat* dan angka.

1.4. Keaslian Penelitian

Sejauh studi literatur untuk penelitian ini dilakukan, belum ditemukan jurnal ilmiah, buku, artikel, atau makalah yang telah dipublikasi yang melakukan pengenalan tulisan tangan dengan aksara Batak Toba sebagai objek penelitian, dengan menggunakan JST *Backpropagation* sebagai metode klasifikasi dan *Wavelet Haar* sebagai metode ekstraksi ciri.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan pengenalan tulisan tangan aksara Batak Toba menggunakan *Backpropagation*.
2. Menganalisis kinerja algoritma *Backpropagation* yang telah diimplementasikan, dipandang sebagai sebuah sistem pembelajaran/pelatihan JST dan sebagai sebuah sistem pengenalan tulisan tangan aksara Batak Toba, berdasarkan aspek akurasi, efisiensi, konsistensi dan sensitifitas.

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk :

1. Memperkaya literatur dalam bidang JST khususnya dengan menggunakan algoritma pembelajaran *Backpropagation* dan bermanfaat untuk pengembangan sistem pengenalan pola aksara Batak Toba tingkat lanjut.
2. Membantu bagi siapa saja yang mempelajari cara menulis aksara Batak Toba, baik para siswa sekolah, mahasiswa Batakologi, khalayak yang menaruh minat pada budaya Batak Toba, bahkan mungkin para filologi yang meneliti naskah Batak Toba agar dapat mengenal aksara Batak Toba.
3. Memperkenalkan dan melestarikan aksara Batak Toba serta membangkitkan kembali kesadaran masyarakat untuk melestarikan aksara Batak Toba.

4. Mendukung pemberian informasi dan sosialisasi bentuk aksara Batak Toba yang asli.

1.7. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka mengenai hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan yang berkaitan dengan penelitian ini, hipotesis dan teori-teori dasar yang dapat digunakan atau acuan didalam pembahasan masalah yang meliputi penjelasan mengenai aksara Batak Toba, pengenalan pola, pengenalan tulisan tangan, jaringan saraf tiruan, *Backpropagation*, *Wavelet*, dan C# dan *Visual Studio*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan bahan atau materi penelitian, alat dan langkah-langkah penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi analisis perangkat lunak yang akan dibuat dan perancangan JST serta perangkat lunak yang akan diterapkan.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi gambaran mengenai mengimplementasikan JST pada perangkat lunak dan penggunaan sistem dan hasil pengujian yang dilakukan terhadap perangkat lunak.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan tugas akhir secara keseluruhan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

