

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengenalan pola (*pattern recognition*) merupakan disiplin ilmu yang membahas mengenai cara-cara pengklasifikasian suatu objek ke beberapa kelas atau kategori dan mengenali kecenderungan suatu data (Santosa, 2007). Dalam perkembangannya, objek-objek yang diteliti pada bidang ilmu ini digunakan untuk beragam aplikasi yang banyak manfaatnya seperti pola pengenalan wajah (S. Thakur, 2008), *image* atau *signal* (Shinta Puspasari, 2013), pola tanda tangan (Sandi Kosasi, 2013) atau pengukuran lain yang perlu diklasifikasikan atau dicari fungsi regresinya.

Studi pengenalan pola yang banyak dipelajari dan telah menghasilkan banyak aplikasi yang salah satu ilmu bidang studinya adalah *character recognition* (pengenalan karakter). Pengenalan karakter merupakan konversi dari tulisan tangan ke dalam bentuk *file* citra yang dapat diubah (Krishnapriya, 2015). Sekarang ini pengenalan karakter sudah banyak diterapkan pada berbagai karakteristik tulisan tangan, salah satunya juga dicobakan pada karakter huruf Hijaiyah yang digunakan di negara Arab. Huruf Hijaiyah atau huruf Arab merupakan huruf yang sudah ada sejak dahulu yang digunakan oleh orang-orang muslim di seluruh penjuru dunia untuk membaca Al-Quran. Jumlah Huruf Hijaiyah yang umumnya diketahui berjumlah 28 huruf, yaitu : ا ب ت ث ج ح خ د ذ ر ز س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ك ل م ن و ه ي (I.A. Musa, 2012).

Beberapa algoritma yang sudah digunakan untuk proses pengenalan karakter huruf antara lain, *Template Matching Correlation*, *Feature Extraction*, *Participal Component Analysis*, dan *Chan Code*. Pada penelitian ini akan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) yang merupakan suatu perhitungan standar modern yang digunakan analisis data pada beragam *field* atau multi dimensi sekumpulan data (*dataset*) khususnya pada bidang computer grafik. Metode ini dinilai mudah karena tidak membutuhkan parameter

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

husus dalam ekstraksi informasi yang berhubungan terhadap sekumpulan data yang meragukan (Smith. 2002). Metode PCA digunakan untuk mereduksi dimensi *variable* data input menjadi komponen utama yang berdimensi lebih kecil dengan kehilangan informasi minimum. Usaha minimal, PCA mampu menyediakan alur bagaimana mengurangi kumpulan data yang kompleks ke dalam dimensi yang lebih kecil (Purnomo dan Mustasa, 2010).

Studi-studi telah banyak dilakukan untuk ekstraksi ciri berbagai objek penelitian, khususnya yang menerapkan PCA yaitu, “Pengenalan Karakter Huruf Tulisan Tangan Menggunakan Metode *Principal Components Analysis*” (Faridh, 2013) yang dalam penelitiannya membahas pengenalan karakter huruf tulisan tangan yang menggunakan metode PCA yang memiliki tingkat keberhasilan atau akurasi terbesar pada penelitian ini mencapai 88,46%, penelitiannya menggunakan sampel karakter huruf kapital A-Z yang diambil dari 10 orang yang berbeda yaitu masing-masing orang menulis 1 karakter huruf dengan 3 bentuk yang berbeda. Besarnya tingkat keberhasilan atau akurasi dipengaruhi oleh jumlah data training dan data uji yang digunakan.

Penelitian lain yang membahas tentang PCA dari penelitian Diyah Puspita Ningrum, 2014. Penelitian ini membahas pengenalan angka menggunakan metode PCA dan pelatihan jaringan syaraf tiruan terawasi terdapat 1060 sampel citra angka tulisan tangan, sebanyak 660 sampel citra latih dan sebanyak 400 sampel citra sebagai citra uji. Dimensi 40 x 30 piksel tingkat pengenalan sebesar 86,75% dengan waktu rata-rata 0,4946 detik.

Klasifikasi data yang digunakan jaringan syaraf tiruan atau *Artificial Neural Network* (ANN) yaitu algoritma *backpropagation*. Penelitian sebelumnya yang menggunakan algoritma *backpropagation* adalah Pengembangan Aplikasi *Text Recognition* dengan Klasifikasi *Neural Network* Pada Huruf Hijaiyah Gundul (M.Anif, 2013). Penelitian tersebut menggunakan teknik pengenalan karakter dikenal dengan teknologi OCR (*Optical Character Recognition*) dan menggunakan algoritma pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan (JST) yang merupakan algoritma *backpropagation* yang merupakan klasifikasi karakter yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

efektif yang digambarkan dalam penelitian tersebut. Persentase dari hasil penelitian tersebut 90% pengenalan angka arab.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dapat menjadi rujukan untuk membangun sebuah aplikasi baru pada pengenalan karakter huruf Hijaiyah untuk alat bantu pembelajaran bahasa Arab yang menggunakan metode ekstraksi *Principal Component Analysis* (PCA) dan pengklasifikasian data menggunakan algoritma *backpropagation*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini berdasarkan latar belakang di atas adalah “Bagaimana menerapkan metode PCA dan *Backpropagation* untuk pengenalan pola huruf Hijaiyah dan mengukur berapa besar keakurasian dari metode tersebut.”

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Jumlah data yang digunakan sebanyak 420 citra huruf tunggal dengan jumlah masing-masing huruf terdiri dari 15 buah gambar.
2. Format citra yang digunakan adalah .png
3. Ukuran piksel yang digunakan 50 x 50 piksel.
4. Fungsi aktivasi yang digunakan adalah fungsi aktivasi linier
5. Huruf yang dikenali sebanyak 28 huruf dasar tunggal.
6. Output yang dihasilkan berupa klasifikasi huruf berdasarkan input tulisan tangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini yaitu untuk menguji metode PCA dan *Backpropagation* untuk pengenalan huruf Hijaiyah tunggal.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang dasar-dasar dari penulisan laporan Tugas Akhir, yang terdiri dari Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang menjadi landasan dan mendukung proses pengerjaan Tugas Akhir ini, antara lain adalah teori mengenai Huruf Hijaiyah, Citra Digital, Pengolahan Citra Digital, *Principal Components Analysis* (PCA), Jaringan Syaraf Tiruan, *Backpropagation*, Pengenalan Pola, Pengenalan Karakter dengan Metode *Backpropagation*, Pengujian, dan Studi Penelitian Terkait.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari Penelitian Pendahuluan, Identifikasi Masalah, Pengumpulan Data, Analisa dan Perancangan, Implementasi, Pengujian, Kesimpulan dan Saran.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisa dan perancangan aplikasi yang akan dibangun yang berisi mengenai Analisis Pengenalan Karakter Huruf Hijaiyah, dan Perancangan.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang implementasi yang dilakukan terhadap aplikasi yang dibangun dan pengujian terhadap metode yang digunakan dalam pembangunan aplikasi tersebut.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian yang dilakukan serta beberapa saran untuk penelitian selanjutnya.