

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

1.1 Latar Belakang

Huruf Arab atau yang disebut juga dengan huruf hijaiyah merupakan huruf penyusun kata yang sering digunakan dalam Al-Quran dan berbagai hadits. Huruf hijaiyah sangat erat hubungannya dengan Islam dan dianjurkan untuk dipelajari. Oleh sebab itu, kita sebagai umat muslim diwajibkan untuk mengenal sekaligus mengetahui huruf hijaiyah. Kita ketahui bersama bahwa Al-Quran adalah kitab suci yang berisi tentang ajaran-ajaran yang dijadikan sebagai pedoman hidup oleh umat Islam. Pada Al-Quran tersebutlah terdapat sumber tentang semua ajaran-ajaran Islam berada. Oleh karena itu seseorang yang ingin mampu membaca Al-Quran (yang berbahasa Arab) maka dia harus terlebih dahulu belajar membaca permulaan bahasa Arab yaitu huruf hijaiyah.

Huruf hijaiyah atau huruf Arab itu sendiri digunakan oleh sekitar 234 juta orang yang banyak penggunaannya adalah dari beberapa suku Arab yang tersebar di berbagai negara yang mayoritas Arab serta Persia. Huruf Arab yang banyak digunakan pada negara-negara Arab tersebut disebut juga dengan *Modern Standard Arabic* (MSA) yang merupakan sebuah versi standar yang digunakan untuk komunikasi resmi yang melintasi berbagai negara Arab. Huruf hijaiyah mempunyai 28 karakter huruf (Batawi dan Abulnaja, 2012).

Pengenalan pola merupakan teknik penggambaran sesuatu yang didasarkan pada ciri atau sifat dari suatu objek. Pengenalan pola (*pattern recognition*) dapat diartikan sebagai proses identifikasi atau klasifikasi dari objek atau pola menjadi beberapa kategori atau kelas yang bertujuan untuk pengambilan keputusan (Putra, 2010). Salah satu ilmu yang mempelajari tentang pengenalan pola adalah dengan menerapkan algoritma yang ada pada Jaringan Syaraf Tiruan (JST) atau *Artificial Neural Network*. JST merupakan sistem pembelajaran yang pada dasarnya mengacu pada konsep dasar sistem kerja otak manusia. Dalam hal ini syaraf akan dapat mengenali sesuatu karena telah mengetahui atau mempelajari sebelumnya.

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.

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

Pada metode pembelajaran JST terdapat dua jenis metode pembelajaran, yaitu pembelajaran terawasi (*supervised learning*) dan pembelajaran tak terawasi (*unsupervised learning*) (Kusumadewi, 2004). Metode pembelajaran pada jaringan syaraf disebut terawasi jika *output* yang diharapkan sudah diketahui sebelumnya. Pada metode pembelajaran yang tak terawasi ini tidak memerlukan target *output*. Untuk melakukan pengenalan pola, pembelajaran terawasi lebih cocok digunakan karena menggunakan target keluaran. Salah satu yang termasuk metode pembelajaran terawasi adalah *Learning Vector Quantization* (LVQ). Metode LVQ merupakan metode pembelajaran pada lapisan kompetitif yang akan secara otomatis belajar untuk mengklasifikasikan vektor-vektor masukan (Kusumadewi, 2004). Metode dengan menggunakan jaringan LVQ sangat cocok sebagai metode pengenalan citra karena LVQ melakukan perhitungan hanya menghitung jarak *euclidean*.

Penelitian mengenai pengenalan karakter huruf hijaiyah telah banyak diimplementasikan oleh peneliti sebelumnya, diantaranya adalah penelitian yang berjudul analisa dan implementasi metode kohonen *neural network* untuk pengenalan karakter huruf hijaiyah (Andrian, 2012) dengan total sampel pengujian 310 karakter, dengan tingkat akurasi sebesar 70,32%. Terkait dengan penelitian tersebut, dikembangkan lagi oleh (Anggi, 2015) dengan kasus yang sama dan menerapkan jaringan syaraf tiruan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) yang mengkombinasikan dengan metode *pixel mapping*. Hasil dari pengujian dengan metode LVQ dapat mengurangi persentase tingkat *error* huruf hijaiyah tunggal dengan persentase 34,55%, dan tingkat akurasi sebesar 73,43%. Konsep kerja dari *pixel mapping* itu sendiri hanya untuk memetakan pola karakter ke dalam matriks. Hal tersebut dilakukan untuk memperoleh sampel dari area bilangan biner (area hitam dan putih). Sehingga akan sangat berpengaruh terhadap tingkat akurasi keberhasilan. Dikarenakan kekurangan dari metode *pixel mapping* tersebut, maka pada penelitian ini akan dilakukan implementasi dengan metode yang sama (Anggi, 2015), yaitu *Learning Vector Quantization* (LVQ) namun dengan mengkombinasikan ekstraksi ciri yang berbeda yaitu dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis*

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.

(PCA). Penelitian ini menetapkan suatu konsep tentang penerapan PCA dan LVQ dalam pengenalan karakter huruf hijaiyah.

PCA merupakan teknik atau metode ekstraksi ciri dengan menyusutkan (mereduksi) dimensi (ukuran) data tertentu namun tetap mempertahankan karakteristik data tersebut, sehingga data input untuk proses identifikasi dapat direduksi namun tetap menghasilkan akurasi yang tinggi (Jolliffe, 2002). Dengan kemampuan reduksi matriks oleh PCA tanpa mengurangi karakteristik dan kecepatan LVQ dalam melakukan identifikasi, diharapkan dengan penggabungan metode tersebut akan didapatkan tingkat akurasi ekstraksi ciri PCA pada pengenalan karakter huruf Hijaiyah yang lebih baik.

Penerapan metode PCA dan LVQ juga telah diimplementasikan pada beberapa penelitian sebelumnya, yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Sugianto, 2015) untuk identifikasi pembicara (suara) dengan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 96%. Di samping itu, terdapat juga penelitian dengan metode PCA-LVQ yang dilakukan oleh (Rachmat dkk, 2013) untuk identifikasi biometrik ruas jari tangan manusia yang menghasilkan tingkat akurasi mencapai 98%.

Berdasarkan analisis di atas, pada penelitian ini akan diterapkan metode *Principal Component Analysis* untuk ekstraksi ciri dan *Learning Vector Quantization* untuk identifikasi (PCA-LVQ) pada kasus pengenalan karakter huruf Hijaiyah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini berdasarkan latar belakang di atas adalah “bagaimana menerapkan Metode *Principal Component Analysis* dan *Learning Vector Quantization (PCA-LVQ)* untuk pengenalan karakter huruf Hijaiyah”.

1.3 Batasan Masalah

Untuk penelitian yang dilakukan pada Tugas Akhir ini diberikan beberapa batasan antara lain:

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.

1. *Input* karakter huruf hijaiyah dituliskan/digambarkan langsung pada aplikasi. Input data berupa 28 karakter huruf hijaiyah tunggal (*isolated*) dengan masing-masing huruf dilakukan 10 kali pengenalan pola.
2. *Output* hanya menampilkan *output* gambar karakter huruf hijaiyah yang dikenali.
3. Ukuran citra huruf hijaiyah yang digunakan berukuran 100x100 piksel.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk menerapkan dan mengetahui tingkat akurasi teknik ekstraksi ciri *Principal Component Analysis* dan *Learning Vector Quantization (PCA-LVQ)* untuk pengenalan karakter huruf Hijaiyah.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan rencana susunan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang akan dibuat:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan dari Tugas Akhir yang dibuat.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori-teori umum dan khusus yang berhubungan dengan tugas akhir ini. Diantarnya adalah teori mengenai Huruf Hijaiyah, Citra Digital, Pengolahan Citra Digital, Pengenalan Pola, Pengenalan Karakter, Ekstraksi Ciri, Jaringan Syaraf Tiruan, *Learning Vector Quantization*, *Euclidean Distance*, Pengujian *Black Box* serta Studi Penelitian Terkait.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penelitian, yaitu penelitian pendahuluan, identifikasi masalah, analisa dan perancangan, implementasi dan pengujian, serta kesimpulan dan saran.

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 IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi pembahasan mengenai pengenalan karakter huruf hijaiyah yang terdiri dari: analisis *data collection*, analisis *pre-processing*, analisa *identification / recognition*, *euclidean distance*, dan *flowchart* aplikasi. Pada bab ini juga membahas mengenai perancangan yang terdiri dari perancangan tampilan aplikasi (*user interface*).

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisikan tentang penjelasan mengenai implementasi yang meliputi: implementasi halaman depan, implementasi halaman tambah data latih, implementasi halaman menu pembelajaran dan implementasi halaman menu pengujian. Pada bab ini juga membahas mengenai pengujian akurasi, pengujian *black box*, dan kesimpulan pengujian.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab berisikan kesimpulan yang dihasilkan dari pembahasan tentang analisa dan implementasi metode *Principal Component Analysis* dan *Learning Vector Quantization* untuk pengenalan karakter huruf Hijaiyah serta saran berdasarkan hasil kesimpulan.