

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Dalam suatu kalimat, huruf merupakan suatu informasi terkecil yang perlu diidentifikasi dengan baik agar informasi yang ada dalam suatu kalimat dapat lebih dipahami. Huruf memiliki bentuk yang unik dan untuk membedakan antara huruf yang satu dengan yang lain menggunakan karakteristik dari masing-masing huruf tersebut. Pada umumnya proses pengklasifikasian dan pengidentifikasiannya paling sederhana adalah menggunakan penglihatan. Dari sini, timbullah ide bagaimana jika hal tersebut dilakukan oleh proses komputer agar lebih otomatis. Dengan menggunakan pemodelan visual untuk membedakan antar huruf tersebut sehingga untuk pengidentifikasiannya menggunakan pengenalan pola dari huruf tersebut.

Perkembangan penelitian tentang pengenalan pola huruf sudah sangat berkembang, akan tetapi perkembangan pengenalan pola huruf Arab belum sepesat pengenalan huruf lainnya. Hal ini dikarenakan pengenalan huruf Arab memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibandingkan pengenalan huruf lainnya [1]. Padahal, huruf Arab merupakan salah satu huruf yang wajib dipelajari oleh umat muslim di seluruh dunia, dan masing-masing orang berbeda dalam gaya penulisannya. Maka dari itu, diperlukan adanya pengenalan pola huruf Arab yang akan memudahkan orang dalam mempelajari dan mengenali huruf Arab.

Pengenalan pola huruf Arab dilakukan dua tahap, yaitu ekstraksi ciri dan klasifikasi. Untuk melakukan ekstraksi ciri dilakukan dengan metode *Modified Direction Feature* (MDF). MDF mengkombinasikan keunggulan dari teknik *traditional direction feature extraction* dan *transition feature extraction*, yaitu mengkombinasikan ciri arah dan informasi struktur global yang ada pada karakter [4]. Pendekatan yang dilakukan oleh metode ini yaitu dengan melakukan deteksi arah dari segmen-segmen garis pembentuk karakter dan pixel-pixel pembentuk karakter tersebut, untuk kemudian digantikan dengan nilai arah yang sesuai. Akhirnya ciri yang didapatkan dari karakter akan menyimpan lokasi dari pixel dan nilai arahnya. Vector ciri pola yang dihasilkan MDF memiliki nilai yang cukup tinggi dan dapat memberikan keunikan pada pola, selain itu MDF cocok untuk dipasangkan dengan jaringan syaraf tiruan manapun. Ciri yang didapatkan ini nantinya dapat dijadikan input untuk proses pembelajaran jaringan syaraf tiruan maupun proses klasifikasi. Karena hal tersebut, maka MDF digunakan sebagai ekstraksi ciri huruf Arab yang mempunyai banyak lengkungan dalam pola hurufnya.

Proses pengklasifikasian dan pengenalan huruf Arab menggunakan jaringan syaraf tiruan *Learning Vector Quantization* (LVQ). LVQ adalah metode klasifikasi pola yang masing-masing unit keluaran mewakili kategori atau kelas tertentu. LVQ melakukan pembelajaran pada suatu lapisan kompetitif yang akan secara otomatis belajar untuk mengklasifikasikan vektor-vektor input. Jika dua vektor input mendekati sama, maka lapisan kompetitif akan meletakkan kedua vektor input tersebut ke dalam kelas yang sama. Algoritma LVQ bertujuan akhir mencari nilai bobot yang sesuai untuk mengelompokkan vektor-vektor input kedalam kelas tujuan yang telah di inisialisasi pada saat pembentukan Jaringan LVQ. Dalam LVQ membutuhkan sedikit contoh

latihan, lebih cepat dari metode klasifikasi lainnya, dan memproses data yang memiliki *missing value* [2]. Hal tersebut yang menjadikan pertimbangan dalam pemilihan LVQ sebagai pengklasifikasian huruf Arab.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

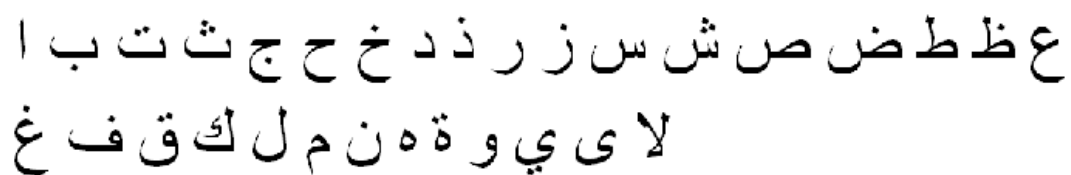
Perumusan masalah dari Tugas Akhir ini berdasarkan latar belakang masalah yang dipaparkan di atas adalah :

- Bagaimana mengimplementasikan *Modified Direction Feature* (MDF) dan *JST Learning Vector Quantization* (LVQ).
- Bagaimana menghitung performansi akurasi sistem yang menggunakan MDF dan LVQ.
- Bagaimana analisis metode MDF dan LVQ pada pengenalan pola huruf Arab berdasarkan parameter-parameter dari metode tersebut.

## 1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

- Pola huruf Arab yang dikenali sistem berupa huruf dasar (tanpa tanda baca dan berdiri sendiri) seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.1.
- Pola inputan dengan posisi tertentu, tidak menangani tulisan dengan posisi bertumpuk.
- Pola inputan untuk proses training dan uji ini berupa huruf Arab dari citra tulisan komputer atau *true type font* (TTF).
- Jumlah inputan untuk proses training adalah enam TTF untuk dimodifikasi menjadi berjumlah 15 untuk masing-masing huruf.
- Pola inputan untuk proses uji tidak menangani tulisan huruf Arab kaligrafi.
- Sebelum masuk dalam proses MDF terlebih dahulu dilakukan beberapa tahap *preprocessing* seperti *Threshold* , *Thinning* , *Crop Edge*, dan Normalisasi.



Gambar 1.1 : Pola Huruf Arab yang akan dikenali sistem

## 1.4. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

- Mengimplementasikan kombinasi MDF dan LVQ dalam pengenalan pola huruf Arab.
- Menganalisis parameter MDF (jumlah transisi, normalisasi gambar) dan LVQ (jumlah *hidden neuron*, *learning rate*) yang mempengaruhi performansi akurasi sistem dalam pengenalan huruf Arab yang ada di dalam citra.

- c) Menganalisis kombinasi MDF dan LVQ dengan melihat performansi akurasi sistem berdasarkan nilai CER (*Character Error Rate*) mengenai ketepatan pengenalan pola.

### 1.5. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun metodologi yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah:

**a) Studi Literatur**

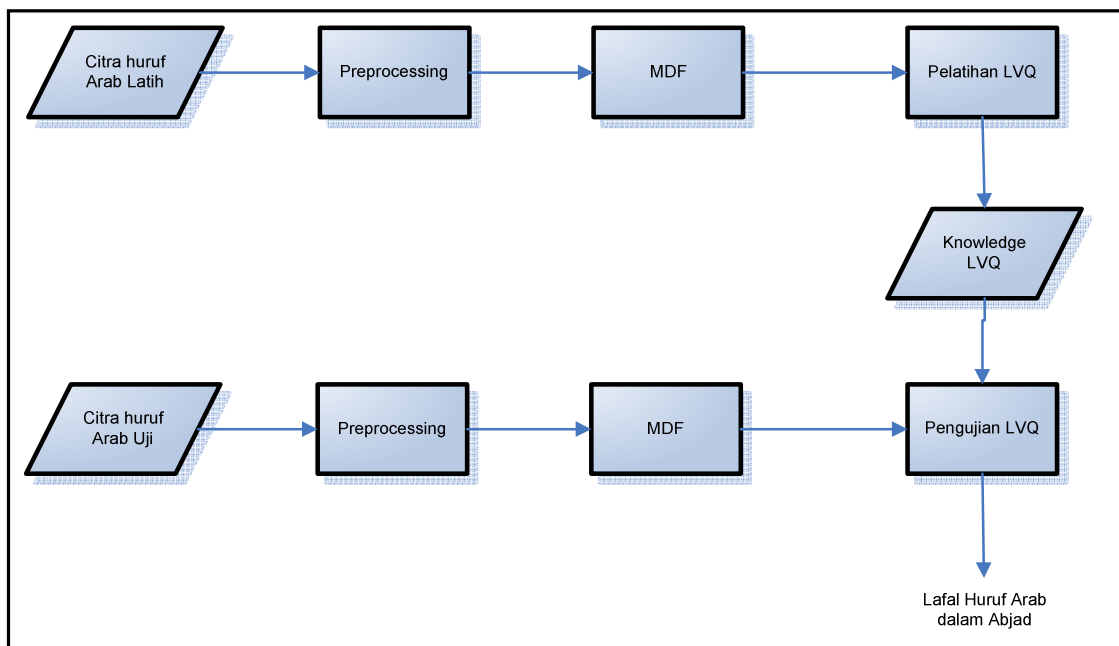
Mengumpulkan informasi dan referensi dari buku, majalah, artikel maupun internet yang akan digunakan sebagai teori dasar penyusunan Tugas Akhir yang berkaitan dengan *Modified Direction Feature* (MDF) dan *Learning Vector Quantization* (LVQ).

**b) Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem**

Tahap ini meliputi analisis kebutuhan untuk merancang sistem pengenalan huruf Arab dengan MDF dan LVQ. Desain dari sistem menggunakan pendekatan struktural seperti pada gambar 1.2.

**c) Implementasi sistem**

Melakukan implementasi pada sistem sesuai dengan analisis kebutuhan dan perancangan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.



Gambar 1.2 : Flow Diagram Sistem yang Dibangun

**d) Analisis Hasil Implementasi**

Menganalisis hasil implementasi sistem berkaitan dengan performansi berdasarkan tingkat akurasi dan parameter-parameter yang ada pada MDF dan LVQ yang disesuaikan dengan skenario pengujian.

**e) Pembuatan Laporan Tugas Akhir.**

Pada tahap akhir, dilakukan pembuatan dokumentasi yang berupa laporan Tugas Akhir