

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Saat ini pemanfaatan teknologi komputer telah banyak diterapkan dalam semua aspek kehidupan manusia. Tujuan utamanya yaitu untuk membantu menyelesaikan masalah-masalah manusia. Pengenalan teks dan huruf pada citra digital telah menjadi kajian penelitian yang cukup panjang dalam beberapa dekade terakhir. Hal ini disebabkan semakin pentingnya informasi dan data digital di era komputerisasi, sehingga proses digitalisasi informasi senantiasa menjadi topik penelitian yang menarik untuk diaplikasikan pada berbagai bidang.

Proses digitalisasi informasi terbagi dalam dua kategori, yaitu menggunakan manusia (manual) dan menggunakan mesin (otomatis). Jika menggunakan manusia, maka membutuhkan banyak waktu dan sumber daya manusia untuk menyelesaikannya. Akan tetapi jika menggunakan mesin, maka yang dibutuhkan adalah metode, tidak membutuhkan sumber daya manusia yang banyak dengan waktu yang relatif lebih sedikit. Metode yang digunakan dalam digitalisasi informasi merupakan metode yang dikaji dalam pengenalan pola (*pattern recognition*).

Pengenalan huruf (*character recognition*) merupakan salah satu kajian penelitian yang penting dalam pengenalan pola (*pattern recognition*). Pengenalan

huruf yang cukup menantang adalah pengenalan huruf Arab, karena huruf Arab terdiri dari 28 huruf dasar dimana setiap hurufnya memiliki 2-4 bentuk yang berbeda, yaitu huruf tunggal (*isolatea*), di awal kalimat (*initia*), di tengah kalimat (*middle*) dan di akhir kalimat (*ena*). Disamping itu, tulisan Arab ditulis bersambung (*cursive*) berbeda dengan tulisan Latin yang ditulis terpisah masing-masing hurufnya.

Perkembangan bidang pengenalan huruf Arab belum sepesat bidang pengenalan huruf yang lain, misalkan huruf Latin yang sudah banyak diterapkan dalam produk teknologi seperti *handphone*, *notebook*, *iPad*, dll. Hal ini disebabkan huruf Latin lebih komersil dibandingkan huruf Arab. Pengenalan huruf Arab kurang mendapat perhatian lebih dari para peneliti, padahal milyaran penduduk muslim dunia menggunakan bahasa Arab dalam kehidupan sehari-harinya.

Sistem pengenalan huruf tulisan tangan secara umum dibagi menjadi dua kategori, sistem *on-line* dan *c<sub>j</sub>f-line* [1]. Pada sistem *on-line* tulisan dihasilkan dari sebuah perangkat elektronik yang berbasis layar sentuh (*touch screen*), sedangkan pada sistem *c<sub>j</sub>f-line* tulisan merupakan gambar dua dimensi yang dihasilkan dari sebuah kamera atau *scanner*.

Terdapat dua tahapan penting dalam pengenalan pola, yaitu ekstraksi ciri (*feature extraction*) dan klasifikasi [28]. Untuk pengenalan pola yang berbasis pengolahan gambar (*image processing*) biasanya menggunakan data dalam dimensi yang cukup besar. Semakin besar dimensi data, maka semakin lama pula

komputasinya. Oleh karena itu, diperlukan metode ekstraksi dan klasifikasi yang paling tepat untuk mengenali huruf Arab tulisan tangan.

Beberapa penelitian sebelumnya tentang pengenalan huruf Arab diantaranya:

1. Ali A. Hamza (2008) melakukan pengenalan huruf Arab dengan jenis huruf yang ada dalam *Microsoft Word* yaitu *Arial*, *Andulus*, *Simplified Arabic*, dan *Tahoma*.
2. Asiri dan Khorseed (2005) melakukan pengenalan huruf Arab tulisan tangan menggunakan metode ekstraksi *wavelet transform* dan klasifikasi *backpropagation*.

*Optical Character Recognition* (OCR) merupakan aplikasi yang paling sukses menggunakan jaringan syaraf tiruan atau *artificial neural network* (ANN) [4], salah satunya adalah algoritma *backpropagation*. Oleh karena itu, tidak heran jika beberapa penelitian tentang pengenalan huruf menggunakan ANN.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya:

1. Bagaimana menurunkan dimensi data masukan untuk mengurangi lama komputasi?
2. Metode klasifikasi apa yang paling baik untuk mengenali huruf Arab tulisan tangan?

### 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini akan dibatasi oleh beberapa hal:

1. Data penelitian merupakan gambar dua dimensi huruf Arab tunggal (*isolatea*) hasil tulisan tangan.
2. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu *Principal Component Analysis* (PCA).
3. Metode klasifikasi yang akan diamati adalah *backpropagation* dan *k-Nearest Neighbor* (kNN).
4. Pengenalan huruf Arab tulisan tangan bersifat *c, f-line*.
5. Ukuran gambar yang digunakan yaitu  $40 \times 50$  piksel.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menurunkan dimensi data masukan menggunakan metode PCA untuk mengurangi lama komputasi.
2. Mengklasifikasikan huruf Arab tulisan tangan menggunakan metode klasifikasi *Backpropagation* dan *k-Nearest Neighbor* (kNN).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini terdiri dari dua bagian:

1. Manfaat teoritis, yaitu mengembangkan kajian keilmuan tentang pengembangan metode-metode *soft computing* untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak presisi dalam kehidupan sehari-hari, khususnya pengenalan pola (*pattern recognition*).

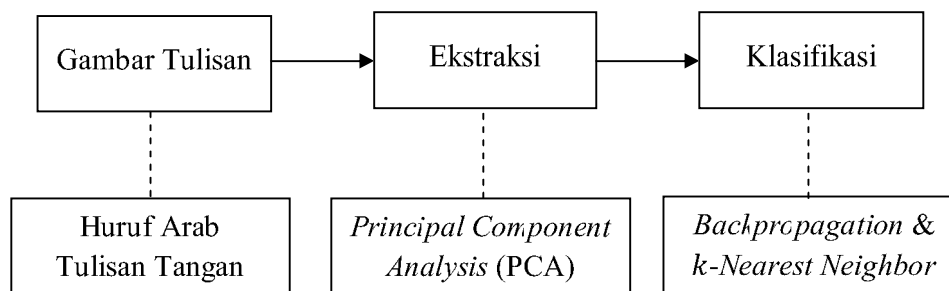
2. Manfaat praktis. Hasil penelitian ini dapat dikembangkan untuk membuat sistem pengenalan huruf Arab secara *on-line* atau membuat sistem yang dapat mengenali tulisan tangan Arab bersambung.

### 1.6 Kerangka Pemikiran

Dalam pengenalan pola (*pattern recognition*) yang berbasis pengolahan citra (*image processing*), terdapat dua tahapan penting yaitu ekstraksi ciri (*feature extraction*) dan klasifikasi. Terdapat banyak metode ekstraksi ciri, salah satunya adalah *Principal Component Analysis* (PCA). Demikian juga dengan metode klasifikasi, terdapat banyak metode yang dapat digunakan, diantaranya metode *Backpropagation* dan *k-Nearest Neighbor*.

Metode *Backpropagation* merupakan metode yang sangat terkenal dalam pengenalan pola dan banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah *non-linier* yang cukup kompleks. Sedangkan *k-Nearest Neighbor* (*kNN*) merupakan sebuah metode klasifikasi yang cukup sederhana yang biasa digunakan oleh para peneliti sebagai pembanding dari metode yang dikembangkan [16].

Untuk lebih jelasnya, skema kerangka pemikiran digambarkan dalam Gambar 1.1:



**Gambar 1.1** Skema Kerangka Pemikiran

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini berguna untuk memudahkan pembaca dalam memahami skripsi ini. Adapun sistematikanya sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab I membahas tentang Latar Belakang Masalah, Rumusan dan Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Kerangka Pemikiran dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab II membahas tentang landasan teori-teori yang digunakan dalam skripsi ini, meliputi: *Principal Component Analysis* (PCA), Jaringan Syaraf Tiruan, *Backpropagation*, *k-Nearest Neighbor* (kNN), Pengolahan Citra, dan Pengenalan Huruf Arab.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III membahas tentang data penelitian, desain sistem, percobaan, *training*, dan pengujian sistem. Pada sub data penelitian akan dibahas tentang sumber data, teknik pengumpulan data, dan spesifikasi data. Sedangkan dalam sub percobaan akan dibahas spesifikasi perangkat keras dan lunak, *preprocessing*, desain percobaan, dan skenario percobaan.

#### **BAB IV : HASIL DAN ANALISA**

Bab IV membahas tentang hasil penelitian dan analisa hasil. Hasil penelitian meliputi hasil-hasil percobaan dengan melakukan berbagai variasi berdasarkan desain sistem dan desain percobaan yang terdapat di Bab III, kemudian dilakukan analisa terhadap hasil percobaan sehingga memperoleh kesimpulan.

#### **BAB V : PENUTUP**

Bab V membahas kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan hasil analisa di Bab IV disesuaikan dengan rumusan masalah di Bab I, dilanjutkan dengan memberikan beberapa saran untuk penenlitan selanjutnya tentang hal-hal yang belum dibahas dalam Skripsi ini.