

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penerapan teknologi sistem pengenalan karakter huruf dan angka pada suatu data sangat dibutuhkan saat ini terutama karena pentingnya dokumen-dokumen oleh pihak atau instansi tertentu, misalnya saja dokumen riwayat kerja pegawai. Setiap pegawai memiliki dokumen kenaikan gaji, kenaikan pangkat atau laporan kerja. Pentingnya sistem deteksi ini disebabkan karena banyaknya data lama yang penting namun ditulis dengan tangan sehingga perlu didokumentasikan. Selain itu, penyimpanan dokumen menjadi lebih efektif dan aman, karena dapat disimpan dengan mudah dikomputer.

Pengenalan pola huruf dengan klasifikasi HMM telah digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya terutama pengenalan pola huruf Arab. Pengenalan pola huruf merupakan bagian dari bidang pembelajaran mesin yang mencoba memanfaatkan karakteristik unik pada karakter untuk dapat dinyatakan dalam serangkaian objek pengamatan, kemudian dikenali oleh suatu sistem. Beberapa penelitian dalam bidang pengenalan wajah juga telah dilakukan, namun sebagian besar penelitian hanya fokus pada deteksi salah satu ciri wajah saja. Inti dari sistem deteksi pada huruf yang cacat ini terdiri dari tahapan ekstraksi ciri dan klasifikasi.

Untuk tahap klasifikasi digunakan *Hidden Markov Models* (HMM) yang telah diimplementasikan pada beberapa kasus pengenalan karakter menggunakan akuisisi citra secara *onlinemaupunofflined* dalam proses klasifikasinya. HMM merupakan sebuah model statistik, dimana model sistem diasumsikan sebagai Markov proses dengan parameter yang tersembunyi. Tujuannya adalah untuk menentukan parameter-parameter yang dapat diamati. Adapun proses pengenalannya dilakukan dengan mencari karakter yang memberikan peluang terbesar terhadap kemunculan urutan pengamatan tersebut pada model HMM.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat dijabarkan beberapa rumusan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membuat suatu *prototype* sistem yang dapat mengenali karakter huruf dan angka pada suatu kata dengan metode HMM
2. Bagaimana tingkat akurasi dalam mengenali karakter pada suatu kata menggunakan metode HMM
3. Bagaimana waktu komputasi dalam mengolah data menggunakan metode HMM

## 1.3 Tujuan

Hasil yang ingin dicapai melalui penelitian yang dilakukan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan membuat suatu *prototype* sistem yang dapat mengenali karakter huruf dan angka pada suatu kata dengan menggunakan metode HMM.
2. Menentukan tingkat akurasi dalam mengenali karakter pada suatu kata menggunakan metode HMM.
3. Menentukan waktu komputasi dalam mengolah data menggunakan metode HMM.

#### 1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Tulisan tangan stabil dan ditulis secara mendatar (*horizontal*) dan ditulis dengan tinta hitam pada selembar kertas A4 sesuai dengan *form* yang telah disediakan.
2. Hasil *scan* citra uji dan latih dalam format (.jpg) dengan resolusi *horizontal* dan *vertical* sebesar 96 dpi.
3. Penulisan antar karakter tidak menempel satu sama lain agar sistem dengan mudah membaca karakter-karakter baik untuk citra latih maupun citra uji.
4. Sistem pengenalan karakter huruf dianggap benar walaupun karakter yang diujikan contohnya Z kapital namun yang terdeteksi huruf z kecil.
5. Penulisan tidak menyentuh garis luar sesuai dengan form yang telah disediakan.
6. Karakter yang bisa dideteksi adalah huruf kapital A hingga Z, huruf kecil a hingga z, dan angka 0 hingga 9.
7. Tidak diuji berdasarkan kemiringan karakter huruf dan angka.
8. Output dari sistem merupakan teks yang disimpandalam format (.txt).
9. Data latih yang digunakan total 62 citra uji tulisan tangan dari 30 orang berupa huruf kapital A hingga Z, huruf kecil a hingga z dan angka 0 hingga 9 dan data uji berupa 30 kata citra uji dari tulisan tangan 30 orang.
10. Sistem bekerja secara *nonrealtime*.
11. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah *Modified Direction Feature*.

## 1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen. Beberapa langkah penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang diharapkan sesuai dengan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi literatur

Bertujuan mencari referensi, mempelajari dan pendalaman materi untuk teori dasar citra digital, pengolahan citra digital, dan HMM.

2. Studi pengembangan aplikasi

Bertujuan untuk menentukan metodologi pengembangan sistem yang dilakukan dengan pendekatan terstruktur dan melakukan perancangan model.

3. Analisis dan perancangan sistem

Melakukan analisis terhadap metode HMM dalam pengenalan pola pada huruf dan angka. Melakukan perancangan terhadap sistem deteksi huruf dan angka. Input sistem berupa data latih dan data uji.

4. Implementasi Sistem

Implementasi hasil perancangan model ke dalam bentuk sistem. Bertujuan untuk melakukan implementasi metode ke dalam program aplikasi sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan.

5. Pengujian dan analisis hasil

Pengujian dilakukan untuk melakukan analisa performansi sistem serta mengukur tingkat keberhasilan sistem dalam mengenali suatu huruf dan angka suatu kata.

6. Pengambilan kesimpulan dan penyelesaian laporan

Bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan penelitian mengenai identifikasi huruf dan angka pada suatu kata.

## 1.6 Sistematika Penelitian

Secara umum keseluruhan proposal tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan sebagai berikut.

### BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

### BAB II DASAR TEORI

Bab dasar teori membahas teori mengenai citra digital, pengolahan citra digital, segmentasi, MDF dan HMM.

### BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab perancangan sistem menjelaskan proses akuisisi citra, *pre-processing*, segmentasi, ekstraksi ciri hingga klasifikasi pada data latih dan data uji.

### BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini berisi hasil dari penelitian dan menguraikan analisis dari metode ekstraksi ciri citra MDF (*Modified Direction Feature*) dan klasifikasi HMM (*Hidden Markov Model*) yang digunakan pada Tugas Akhir ini.

### BAB V PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan dari hasil Tugas Akhir dan saran untuk pengembangan-pengembangan lebih lanjut.