

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pemilihan Umum (Pemilu) adalah kegiatan yang dilakukan warga negara Indonesia untuk menentukan seorang pemimpin. Pemilu Presiden dan Wakil Presiden (PPWP) yang diadakan pada tahun 2014. Dalam PPWP yang telah diselenggarakan sebelumnya, proses rekapitulasi nasional membutuhkan waktu lebih kurang 3 hari karena proses ini dilakukan manual oleh panitia KPU pusat. Hal ini dapat dipermudah dengan kemampuan komputer yang dapat mengenali angka tulisan tangan pada formulir C1, atau yang biasa disebut dengan *Handwritten Character Recognition* (HCR). HCR hingga saat ini masih memiliki tantangan karena banyaknya variasi dari bentuk tulisan tangan yang akan dikenali.

Bentuk tulisan tangan yang terdapat pada formulir C1 sangat bervariasi karena formulir C1 dikumpulkan dari semua Tempat Pemungutan Suara (TPS) di Indonesia. Untuk mengakomodasi besarnya variasi data yang digunakan, dataset MNIST digunakan sebagai data tambahan karena sudah umum digunakan pada kasus pengenalan tulisan tangan [5]. Selain itu, dataset MNIST digunakan juga untuk melakukan evaluasi performansi pada dataset formulir C1.

Diagonal Based Feature adalah salah satu metode ekstraksi ciri yang dapat digunakan mendapatkan ciri karakter tulisan tangan. Metode tersebut telah diuji pada beberapa karakter tulisan tangan seperti karakter Gurumukhi yang mendapatkan akurasi sebesar 95.74% [3] dan karakter angka Kannada yang mendapatkan akurasi sebesar 97.80% [8].

Pada penelitian tugas akhir ini, dibangun sistem pengenalan angka tulisan tangan menggunakan metode ekstraksi ciri *Diagonal Based Feature*. Metode ini dipilih karena dapat memberikan hasil pengenalan yang baik dibandingkan metode ekstraksi ciri secara Horizontal dan Vertikal [7]. Ciri yang telah didapat menggunakan metode ekstraksi ciri *Diagonal Based Feature* diklasifikasikan menggunakan metode *Artificial Neural Network Multilayer Perceptron* yang biasa digunakan dalam bidang pengenalan pola [9].

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat pada tugas akhir ini adalah.

1. Bagaimana pengaruh parameter pada metode ekstraksi ciri *Diagonal Feature Extraction* dalam mengenali angka tulisan tangan?
2. Bagaimana pengaruh fitur tambahan rata-rata ciri secara vertikal dan

horizontal terhadap performansi sistem pengenalan angka tulisan tangan?

3. Bagaimana membangun sistem pengenalan angka tulisan tangan menggunakan metode ekstraksi ciri diagonal dan klasifikasi ANN-MLP *backpropagation*?
4. Bagaimana kinerja sistem pengenalan jika diuji menggunakan dataset MNIST dan C1?

Adapun batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem pengenalan angka tulisan tangan yang dibangun bersifat *offline*.
2. Karakter yang dapat dikenali sistem adalah karakter angka 0 sampai 9.
3. Data set citra yang digunakan adalah data set MNIST dan C1 masing-masing sebanyak 4000 sampel data latih dan 1000 sampel data uji.
4. Pembuatan data set formulir C1 dilakukan dengan cara *cropping* secara manual pada bagian kolom angka.

1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh parameter pada metode ekstraksi ciri *Diagonal Feature Extraction* dalam mengenali angka tulisan tangan.
2. Mengetahui pengaruh fitur tambahan rata-rata ciri secara vertikal dan horizontal terhadap performansi sistem pengenalan angka tulisan tangan.
3. Membangun sistem pengenalan angka tulisan tangan yang dapat mengenali angka tulisan tangan pada citra formulir C1 dengan *Diagonal Feature Extraction* dan ANN-MLP *backpropagation*.
4. Mengetahui performansi *Diagonal Feature Extraction* pada sistem pengenalan angka tulisan tangan.

1.4 Rencana Kegiatan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Kajian Pustaka Mencari referensi terkait metode yang digunakan, yaitu *Diagonal Feature Extraction* dan *Artificial Neural Network* dari berbagai sumber seperti buku, paper, maupun halaman web. Paper utama yang akan dijadikan bahan acuan adalah "*Diagonal Based Feature Extraction for Handwritten Alphabets Recognition System Using Neural Network*" oleh Pradeep .dkk.
2. Pengumpulan Data Pada tahap ini, data set MNIST diunduh dari situs web <http://yann.lecun.com/exdb/mnist/>. Selanjutnya citra scan formulir C1 juga diunduh dari situs web <https://pilpres2014.kpu.go.id/c1.php>. Setelah citra scan formulir C1 diunduh, selanjutnya dilakukan cropping manual untuk mengambil bagian kolom tulisan tangan yang terdapat pada formulir C1.
3. Analisis dan Perancangan Sistem Membuat rancangan desain sistem mulai dari tahap pre-processing, ekstraksi ciri, dan pengenalan ciri.
4. Implementasi Sistem Melakukan implementasi sistem menggunakan perangkat lunak MATLAB R2016a sesuai rancangan yang telah dibuat.
5. Pengujian dan Analisis Hasil Implementasi Sistem yang telah diimplementasikan selanjutnya diuji untuk mengetahui parameter terbaik dari masing-masing metode ekstraksi ciri dan metode klasifikasi.
6. Penyusunan Laporan Akhir Membuat laporan hasil pengujian, buku laporan tugas akhir, beserta dokumentasi selama proses pengerjaan berlangsung.