

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Al-Qur'an sebagai kitab suci umat Islam mengandung ayat-ayat berbahasa Arab, dan yang harus dipahami pertama kali saat belajar membaca Al-Qur'an adalah huruf-hurufnya yang biasa kita sebut sebagai huruf hijaiyah. Huruf hijaiyah adalah huruf-huruf ejaan bahasa Arab sebagai bahasa asli Al-Qur'an. Seperti halnya huruf latin (alfabet) yang menyusun kata dan kalimat dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, huruf hijaiyah juga memiliki peran yang sama untuk bahasa Arab. Baik huruf latin maupun huruf hijaiyah, semua jenis huruf yang ada di seluruh dunia memiliki bentuk dan karakteristik yang berbeda-beda.

Manusia pada dasarnya memiliki kemampuan untuk membedakan huruf-huruf antara yang satu dengan yang lain. Otak manusia berperan mempelajari dan menghafalkan bentuk dan pola huruf sehingga manusia mampu mengenali huruf yang dilihat meskipun bentuknya tidak sama persis atau agak berbeda dari yang dimaksud. Namun tidak demikian dengan mesin (komputer), karena mesin tidak memiliki kemampuan seperti otak manusia. Mesin mampu mempelajari pola suatu huruf dan mengenali huruf tersebut jika menemukan pola yang sama persis dengan apa yang telah dipelajari. Namun jika pola huruf tidak sama persis atau sedikit berubah dari yang seharusnya, mesin tidak akan mampu mengenali huruf tersebut.

Kecerdasan buatan merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti manusia. Kelebihan penerapan kecerdasan buatan pada suatu sistem adalah sistem dapat menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran berdasarkan basis pengetahuan yang dimasukkan. Contoh sistem berbasis kecerdasan buatan adalah sistem pengenalan pola (*pattern recognition*) menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan, yaitu suatu sistem yang dapat mengenali pola tertentu dengan menggunakan data yang sudah diperoleh dari proses pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya.

Jaringan Syaraf tiruan adalah paradigma pemrosesan suatu informasi yang terinspirasi oleh sistem sel syaraf biologi, sama seperti otak yang memproses suatu informasi. Model jaringan syaraf tiruan ditunjukkan dengan kemampuannya dalam emulasi, analisis, prediksi dan asosiasi. Kemampuan yang dimiliki jaringan syaraf tiruan dapat digunakan untuk belajar dan menghasilkan aturan atau operasi dari beberapa contoh atau input yang dimasukkan dan membuat prediksi tentang kemungkinan output yang akan muncul. Salah satu metode pembelajaran yang sering digunakan dalam paradigma jaringan syaraf tiruan adalah perambatan galat mundur atau *backpropagation* (Hermawan, 2006). Algoritma *backpropagation* melatih jaringan untuk mendapatkan keseimbangan antara kemampuan jaringan mengenali pola yang digunakan selama pelatihan serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa (tetapi tidak sama) dengan pola yang dipakai selama pelatihan (Siang, 2005).

Character recognition (pengenalan karakter) merupakan bagian dari bidang studi *pattern recognition* (pengenalan pola) yang banyak dipelajari dan

telah menghasilkan banyak aplikasi yang sangat berguna. *Pattern recognition* merupakan suatu ilmu untuk mengklasifikasikan atau menggambarkan sesuatu berdasarkan pengukuran kuantitatif fitur (ciri) atau sifat utama dari suatu objek (Putra, 2010). Penelitian mengenai *character recognition* telah menghasilkan proses pada pengenalan pola terhadap beberapa karakter huruf seperti pengenalan karakter huruf latin (alfabet), huruf hiragana, huruf kanji, serta huruf lainnya.

Berdasarkan latar belakang inilah, penulis ingin membuat suatu sistem yang mampu mengidentifikasi huruf hijaiyah khususnya huruf tulisan tangan dengan menerapkan konsep jaringan syaraf tiruan menggunakan metode *backpropagation*.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan membangun sistem yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi huruf hijaiyah tulisan tangan dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan *backpropagation*?

1.3. Ruang Lingkup

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Proses pengenalan pada penelitian ini dilakukan secara *offline*, bukan melalui citra yang diambil secara *realtime*
2. Huruf hijaiyah yang akan diidentifikasi adalah huruf hijaiyah lepas yang terdiri dari 30 macam huruf, mulai dari Alif (ا) sampai dengan Ya (ي)

3. Pengambilan citra huruf hijaiyah tulisan tangan untuk pengumpulan data sampel menggunakan kamera smartphone
4. Satu citra hanya memuat satu huruf
5. Ukuran citra awal adalah 480 x 640 piksel
6. Jumlah data sampel yang dikumpulkan sebanyak 10 citra untuk tiap macam huruf sehingga total data keseluruhan sebanyak 300 data
7. Data yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian masing-masing sebanyak 5 citra untuk tiap macam huruf
8. Citra huruf hijaiyah yang digunakan dan diterima sebagai input adalah citra dengan format .jpg atau .jpeg
9. Dilakukan *preprocessing* terhadap citra berupa binerisasi warna, pelebaran objek, *cropping*, dan *resizing*, sebelum diekstraksi fiturnya
10. Ekstraksi fitur yang digunakan adalah binerisasi pola huruf dan deteksi jumlah objek
11. Proses pelatihan dan pengujian menggunakan metode *backpropagation*
12. Jumlah neuron pada input layer sama dengan jumlah fitur yang diekstraksi, yaitu $15 \times 20 \text{ piksel} = 300$
13. Jumlah neuron pada hidden layer berdasarkan inputan dari *user*
14. Jumlah neuron pada output layer sama dengan jumlah macam huruf yang akan diidentifikasi, yaitu 30
15. Output sistem adalah nilai akurasi pengujian dan nama huruf hijaiyah yang teridentifikasi

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan jaringan syaraf tiruan metode *backpropagation* untuk membangun sistem yang dapat mengidentifikasi huruf hijaiyah tulisan tangan
2. Mengukur akurasi sistem dan melakukan analisis terhadap hasil yang diperoleh.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah membantu pengguna dalam mengidentifikasi huruf hijaiyah tulisan tangan serta memberikan hasil analisis terhadap penggunaan metode *backpropagation* dan binerisasi pola huruf.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori

Bab ini mencakup tinjauan pustaka dan dasar teori. Tinjauan pustaka akan membahas mengenai uraian tentang kajian berbagai pustaka yang kemudian hasil

kajian ini dihubungkan dengan masalah yang sedang diteliti. Sedangkan dasar teori menjelaskan definisi-definisi dan teori yang digunakan di dalam penelitian.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini berisi penjelasan tentang perancangan sistem yang akan dibangun, meliputi analisis kebutuhan sistem, arsitektur sistem, algoritma, diagram konteks, diagram alir data, dan rancangan antarmuka.

BAB IV Implementasi dan Pembahasan Sistem

Bab ini mencakup pembahasa implementasi, pembahasan dan uji coba sistem. Bagian ini menguraikan tentang implementasi sistem yang dianggap penting atau inti dari penelitian yang sesuai dengan rancangan dan berdasarkan komponen/tools/bahasa pemrograman yang dipakai.

BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran atas penelitian yang dilakukan.

Daftar Pustaka

Bagian ini berisikan daftar pustaka yang menjadi sumber referensi dalam penelitian dan penyusunan naskah skripsi.