

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi membuat sebuah perangkat komputer memiliki kemampuan komputasi yang tinggi untuk meningkatkan kinerja dalam pengolahan data menjadi informasi, salah satunya adalah dalam hal pengenalan huruf. Dalam suatu kalimat, huruf merupakan suatu informasi terkecil yang perlu diidentifikasi dengan baik agar informasi yang ada dalam suatu kalimat dapat lebih dipahami. Pada umumnya proses pengklasifikasian dan pengidentifikasian paling sederhana adalah menggunakan penglihatan. Sehingga muncul ide tentang bagaimana jika hal tersebut dilakukan oleh proses komputer agar lebih mudah memudahkan pekerjaan manusia sehari-hari. Pengenalan tulisan mengalami perkembangan pesat dimana bermunculan teori-teori dan algoritma baru yang dapat digunakan. Namun dari banyaknya teori dan algoritma tidak semua teori menghasilkan hasil yang maksimal dan ini tergantung lagi dari jenis dan keunikan dari tulisan yang digunakan. Huruf memiliki bentuk yang unik dan untuk membedakan antara huruf yang satu dengan yang lain menggunakan karakteristik dari masing-masing huruf tersebut. Keunikan dari setiap huruf dan sifat dari setiap teori menghasilkan sebuah permasalahan baru yang menarik untuk dilakukan penelitian secara lebih lanjut.

Dalam proses pengenalan pola huruf ini tahap ekstraksi ciri dan klasifikasi memegang peranan yang penting untuk menentukan representasi citra yang sesuai sehingga proses pengenalan huruf ini mendapatkan hasil yang maksimal. 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 [3]. Vektor ciri pola yang dihasilkan MDF dapat merepresentasikan keunikan pada pola karena tidak lepas dari karakteristik dari MDF dimana pengambilan vektor ciri diambil dari transisi dan arah dari transisi tersebut selain itu arah pengambilan yang diambil dari segala arah menjadikan perbedaan antar vektor ciri menjadi besar.

Jaringan Saraf Tiruan mengadopsi tata kerja otak manusia sehingga sangat cocok digunakan untuk proses pengenalan pola seperti pengenalan huruf. Konsep JST saat ini telah berkembang pesat. Banyak metode yang digunakan untuk membuat pemodelan JST, dan masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan. Beberapa diantaranya telah dikelompokkan berdasarkan kemampuan memory asosiasinya, contohnya adalah JST Bidirectional Associative Memory (BAM). JST BAM merupakan jaringan recurrent berbentuk symmetric yang memiliki dua lapisan dan terhubung penuh dari satu lapisan ke lapisan yang lainnya, sehingga dimungkinkan adanya hubungan timbal balik (feed back) antara lapisan input dan lapisan output. JST BAM termasuk JST supervised dimana pasangan kedua lapisan tersebut berperan sebagai “guru” yang akan melatih jaringan tersebut. Dari sisi komputasi, metode BAM ini termasuk sederhana dibandingkan dengan jenis JST lainnya sehingga cocok jika diterapkan terhadap proses pengenalan huruf yang tidak kompleks. Diharapkan dengan pemilihan metode klasifikasi ini akan dihasilkan sistem yang akurat dalam proses pengenalan huruf.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengenali karakter huruf dan mengklasifikasikannya ke dalam kelas-kelas yang ada.
- b. Bagaimana cara kerja proses ekstraksi ciri MDF dan bagaimana performansinya dalam proses pengenalan huruf.
- c. Bagaimana cara kerja proses klasifikasi JST BAM dan bagaimana performansinya dalam proses pengenalan huruf.
- d. Manakah yang lebih baik dari segi performansi pengenalan huruf, dengan menggunakan ekstraksi ciri MDF atau metode berbasis pixel.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

- a. Menganalisis parameter MDF yang mempengaruhi performansi akurasi sistem dalam pengenalan huruf yang ada di dalam citra, yaitu:
 - Ukuran normalisasi citra
 - Jumlah transisi
- b. Menganalisis parameter iterasi dalam JST BAM yang mempengaruhi performansi akurasi sistem dalam pengenalan huruf.
- c. Membandingkan nilai performansi akurasi sistem antara JST BAM yang sebelumnya menggunakan ekstraksi ciri MDF dan tanpa MDF.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

- a. Data untuk pola inputan proses pelatihan dan pengujian ini berupa huruf besar dari karakter English alphabets (A-Z) citra tulisan komputer atau True Type Font (TTF). Karakter yang digunakan berupa segmented character (karakter yang berdiri sendiri) sehingga tidak menangani masalah segmentasi karakter.
- b. Untuk membantu pengenalan huruf, dilakukan proses ekstraksi ciri menggunakan proses Modified Direction Feature (MDF), pada citra monochrom (1bit) yaitu hitam atau putih.
- c. Metode BAM yang digunakan adalah BAM diskrit dengan menggunakan pola input bipolar vektors yaitu 1 dan -1.
- d. Huruf yang dipakai diasumsikan telah tegak lurus sehingga tidak menangani masalah kemiringan dari suatu dokumen image.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

- a. Studi literatur
Studi literatur dilakukan peninjauan pustaka dari mengumpulkan informasi dan referensi dari buku, majalah, artikel maupun internet yang akan digunakan sebagai teori dasar penyusunan Tugas Akhir yang berkaitan dengan buku-buku dan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan Jaringan saraf tiruan, BAM, MDF, pengolahan citra dan proses *preprocessing*, pengenalan pola, pengenalan karakter, serta aplikasinya agar didapatkan gambaran detail serta dasar teori yang dibutuhkan.

b. Pengumpulan Data

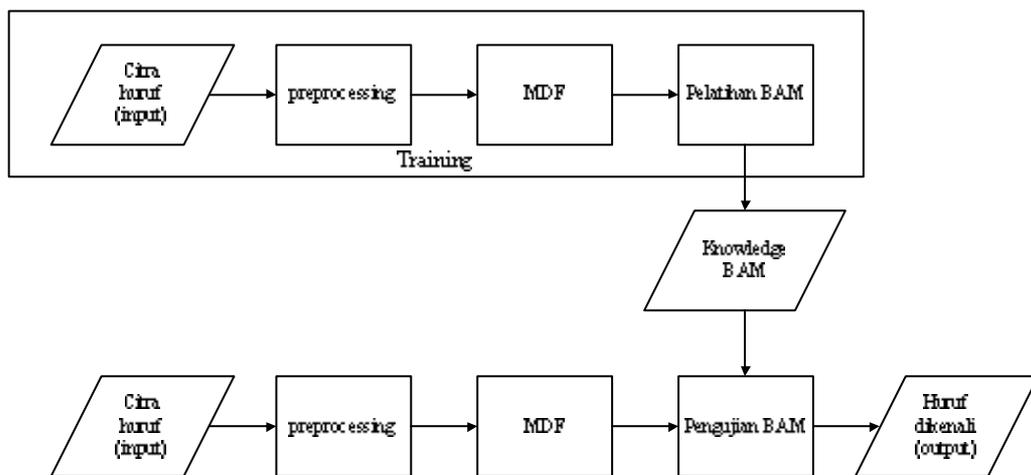
Pengumpulan data latih dan data testing yang diperlukan karakter dari citra tulisan komputer atau True Type Font (TTF) berupa huruf besar dari karakter English alphabets (A-Z).

c. Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem

Tahap ini meliputi analisis kebutuhan untuk merancang sistem pengenalan huruf Arab dengan MDF dan BAM. Desain dari sistem menggunakan pendekatan struktural seperti pada gambar 1.1. Sedangkan proses perancangan meliputi perancangan pada fase pembelajaran, pengolahan citra, perancangan metode MDF dan BAM beserta rancangan pengujian terhadap data latihnya.

d. Implementasi dan pembangunan sistem.

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



Gambar 1-1: Blok Diagram Sistem

e. Analisis Hasil Implementasi

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

f. Pembuatan Laporan Tugas Akhir.

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