

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini perangkat *mobile* semakin berkembang dan menjadi bagian utama dalam kehidupan manusia sehari-hari. Jumlah pengguna dari perangkat *mobile* pun semakin bertambah tiap tahunnya, NPD in Stat melakukan penelitian bahwa perangkat *mobile* akan mengalami kenaikan penjualan 25.7% per tahun sampai 2015, dan berdasarkan data dari AF Studio PL dan Super monitoring menunjukkan 91% penduduk bumi mempunyai perangkat *mobile* dimana 80% waktu penggunaan *mobile* dihabiskan dalam aplikasi yang berjalan di atasnya. Pada awalnya, perangkat *mobile* khususnya *handphone* hanya memiliki fungsionalitas untuk menelepon dan mengirim pesan. Dalam perkembangannya *handphone* memiliki fitur multimedia seperti kamera, perekam suara dan lain lain. Seiring berjalannya waktu muncul telepon pintar (*smartphone*) yang mempunyai fungsionalitas menyerupai komputer pribadi. Munculnya *smartphone* diiringi dengan berkembangnya perangkat keras *mobile* untuk meningkatkan fitur fitur pada *smartphone* [2].

Perkembangan pada sisi *hardware* menunjang sisi *software* untuk melakukan fitur yang lebih canggih. Salah satu fitur canggih yang dapat dilakukan sekarang oleh perangkat *mobile* adalah *Image Prosesing*. *Image Prosesing* dapat digunakan untuk menyelesaikan banyak permasalahan. Pada penelitian ini dibahas tentang fitur *image processing* pada *mobile* khususnya OCR. OCR merupakan sebuah sistem yang dapat mengenali tulisan dalam bentuk citra dan mentranslasikannya menjadi sebuah format teks. Dengan adanya OCR pada *mobile*, maka dapat memberikan keuntungan tersendiri seperti membuat terjemahan dari bahasa asing pada suatu gambar, membuat catatan dari papan tulis atau slide, dan lain lain [8].

Walaupun telah banyak perangkat *mobile* dengan kemampuan perangkat keras yang sudah mahir, namun pada umumnya kemampuan komputasi *mobile* masih dibawah komputer biasa. Penelitian sebelumnya, telah dirancang sistem OCR yang berjalan pada *mobile* dengan *platform* Symbian menggunakan bahasa pemrograman C++ dengan waktu proses komputasi sekitar 40 detik dan 104 karakter yang benar dikenali dari 118 karakter yang terdapat pada gambar. Sistem ini menggunakan algoritma *Centroid to Boundary* untuk proses ekstraksi ciri sehingga secara cepat diperoleh vektor ciri dari karakter. Nilai dari *Centroid to Boundary* diperoleh dengan menghitung jumlah jarak titik pusat dengan lapisan kontur karakter pada sudut tertentu. Walaupun algoritma *Centroid to Boundary* memiliki waktu proses komputasi yang cepat namun algoritma ini tidak tahan terhadap perubahan ukuran dan rotasi. Oleh karena itu algoritma ini masih jarang digunakan dalam implementasi OCR. Dibutuhkan pemrosesan lebih lanjut terhadap vektor ciri yang didapat agar tahan terhadap perubahan ukuran serta rotasi [8].

Pada penelitian lainnya, dilakukan survey untuk sistem OCR. Berdasarkan survey tersebut, kualitas dokumen mempunyai peranan penting dalam performansi sistem. Pengaruh kualitas dokumen tersebut dapat menurunkan akurasi sistem OCR 80% hingga 90%. Beragam pilihan teknik untuk OCR tersedia untuk meningkatkan hasil. Terdapat teknik yang dapat menyediakan hasil yang baik tetapi sangat lama dalam waktu proses komputasinya, dan teknik yang sangat cepat dalam waktu proses komputasinya namun hasilnya kurang baik. Berdasarkan penelitian tersebut, OCR teknik menggunakan jaringan Syaraf Tiruan adalah yang terbaik dibandingkan dengan teknik lainnya [3].

Dalam penelitian ini, digunakan *Centroid to Boundary* sebagai metode untuk ekstrasi ciri, metode *Centroid to Boundary* tersebut dipilih karena proses komputasi nya tidaklah terlalu berat sehingga sesuai dengan perangkat *mobile* [8]. Vektor ciri yang didapat dari algoritma *Centroid to Boundary* akan diproses lebih lanjut sehingga tahan terhadap rotasi dan perubahan ukuran. Untuk proses belajar sistem dan klasifikasi karakter digunakan metode jaringan syaraf tiruan. Proses belajar memakan waktu komputasi yang cukup lama, oleh karena itu proses tersebut akan dijalankan disisi server, perangkat *mobile* hanya akan menerima bobot hasil proses belajar tersebut. Didalam perangkat *mobile* akan dibangun struktur jaringan syaraf tiruan untuk proses klasifikasinya. Struktur jaringan syaraf tiruan yang dibangun sama dengan struktur yang berada pada server.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah :

1. Bagaimana mendapatkan vektor ciri yang tahan terhadap translasi, perubahan ukuran dan rotasi dari karakter dengan algoritma *Centroid to Boundary* ?
2. Bagaimana melakukan analisis untuk ukuran, font dan jarak pengambilan gambar terhadap waktu proses komputasi dan akurasi sistem ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Mendapatkan vektor ciri yang tahan terhadap translasi, perubahan ukuran dan rotasi dari karakter dengan algoritma *Centroid to Boundary*.
2. Melakukan analisis untuk ukuran, font dan jarak pengambilan gambar terhadap waktu proses komputasi dan akurasi sistem.

1.4 Batasan Masalah

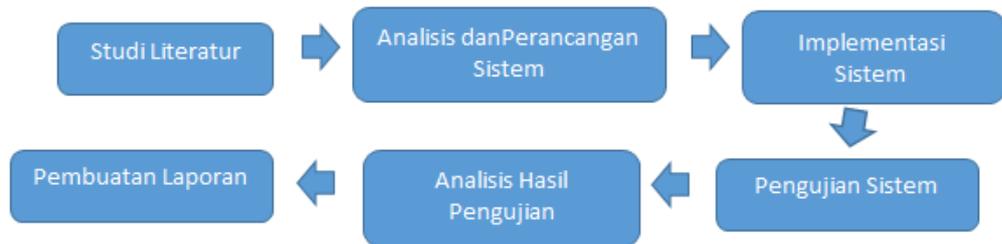
Dalam pengerjaan tugas akhir ini, adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Latar belakang berwarna putih, dan karakter berwarna hitam.
2. Karakter yang dikenali hanyalah huruf latin capital.

3. Implementasi pada sistem operasi *mobile* android dengan android SDK.
4. Font yang digunakan pada proses pembelajara berupa arial dan times new roman.
5. Terdapat celah horizontal yang memisahkan sekumpulan huruf perbaris dan celah vertikal yang menjadi spasi antar huruf.

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah-masalah didalam penelitian ini terdiri dari 6 tahapan, yaitu :



Gambar 1. 1 Metodologi Penyelesaian Masalah

1. Studi Literatur
 - a) Pencarian refrensi dan sumber-sumber mengenai pengolahan citra pada *mobile*.
 - b) Pencarian refrensi dan sumber-sumber mengenai metode klasifikasi.
 - c) Pencarian refrensi dan sumber-sumber mengenai metode *Centroid to Boundary*.
2. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan analisis dan perancangan dari sistem OCR pada *mobile* dan server. Perancangan sistem tersebut meliputi penentuan metode yang digunakan untuk ekstraksi ciri menggunakan metode Centorid to Boundary, learning pada server dan klasifikasi pada *mobile* menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan, dan arsitektur sistem.
3. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, dilakukan implementasi OCR pada *mobile* menggunakan bahasa pemrograman JAVA, *Web Service* pada *server* menggunakan bahasa pemrograman PHP, serta learning pada admin menggunakan bahasa pemrograman MATLAB.
4. Anaisis Hasil Pengujian

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap data-data hasil pengujian berdasarkan beberapa parameter.
5. Pembuatan Laporan

Pada tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian dan dilakukan pembuatan laporan yang berupa hasil dokumentasi dari penelitian. Pada tahap ini dihasilkan kesimpulan dan saran pengembangan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bab 1 Pendahuluan

Berisi tentang masalah yang melatar belakangi pengambilan tugas akhir ini dan cara untuk menyelesaikan masalah tersebut beserta dengan batasan - batasan dalam penyelesaiannya.

2. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Berisi teori-teori yang digunakan untuk menunjang bagaimana sistem yang dibuat untuk menyelesaikan masalah yang telah dipaparkan pada bab 1. Tinjauan pustaka ini meliputi pengolahan citra digital, Sistem OCR, Sistem rekognisi, Ekstrasi Ciri dengan *Centroid to Boundary* dan Klasifikasi dengan JST.

3. Bab 3 Perancangan

Berisi tentang perancangan sistem yang dibuat, beserta penjelasan langkah-langkah untuk penyelesaian masalah.

4. Bab 4 Pengujian dan Analisis

Hasil pengujian dan analisis terhadap sistem yang dibangun untuk menilai apakah sistem OCR yang dibangun sudah memenuhi tujuan penelitian.

5. Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan yang didapat setelah analisis dan hasil pengujian beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.