

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi elektronika saat ini sedang mengalami perkembangan yang sangat pesat. Tak dapat dipungkiri, pada saat ini manusia sangat bergantung dan membutuhkan teknologi tersebut untuk membantu atau meringankan pekerjaan yang memerlukan kecepatan dan fleksibilitas. Kemajuan teknologi elektronika terutama *smartphone* yang tidak hanya mengalami kemajuan dari sisi *hardware*, tetapi juga dalam segi *software* perangkat ini sangat menjadi bervariasi contohnya dalam hal system operasi yang banyak bermunculan seperti Blackberry OS, Android, Windows Mobile OS, dan iOS. Dengan berkembangnya *software* dan *hardware smartphone* maka semakin banyak pula fitur –fitur yang tersedia untuk memudahkan dan membantu manusia dalam melakukan berbagai hal. Salah satunya adalah penanganan data dan *image processing* yang dapat dilakukan oleh teknologi *Optical Character Recognition* (OCR).

OCR (*Optical Character Recognition*) adalah sebuah system *Image Processing* yang dapat mengenali tulisan pada sebuah citra. OCR diperlukan saat informasi harus dapat dibaca oleh manusia dan mesin dan tidak ada input alternatif yang tidak dapat didapatkan[2]. OCR dapat membantu menyunting dalam pembuatan sebuah dokumen yang berasal dari tulisan berupa *hardcopy* dan ditangkap menjadi sebuah citra. Proses penangkapan citra dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa perangkat seperti kamera digital, *handphone*, maupun *webcam*. Informasi yang didapat dari hasil OCR akan sangat berguna dan dapat dimanfaatkan untuk mengolah atau menyunting dokumen oleh beberapa pihak yang memprosesnya. Proses pengolahan teks pada suatu citra menggunakan OCR pada perangkat *mobile* akan mempercepat proses penyuntingan dan pengolahan teks yang ada pada citra tersebut.

Akurasi dari hasil proses OCR merupakan hal yang penting untuk menentukan seberapa baik OCR itu dapat digunakan. Akurasi tersebut menentukan ada atau tidak adanya usaha proses tersebut untuk memperbaiki teks hasil OCR yang tidak sesuai dengan teks aktual. Penggunaan *binarization preprocessing* memiliki peran penting dalam optimasi citra pada pengenalan karakter, dimana *binarization preprocessing* tersebut untuk memperbaiki noise yang terdapat pada citra asli [1]. Hasil tersebut akan menjadi input dari langkah selanjutnya. Performa dari proses OCR lainnya seperti *segmentation*, sangat tergantung oleh hasil dari algoritma *binarization*. Salah satu metode binarisasi yang ada adalah *Image Phase Congruency (IPC)*, metode binarisasi tersebut melakukan perhitungan untuk mencari hubungan frekuensi antar komponen sebuah *image*. IPC biasanya digunakan sebagai *edge detection*. IPC memiliki keunggulan dibanding dengan *edge detection* lain karena mampu menghasilkan deteksi walaupun pencahayaan yang tidak merata pada suatu citra.

Berdasarkan masalah yang ada dan telah dipaparkan diatas, penulis membuat tugas akhir yang dapat menangani permasalahan tersebut dengan

menganalisis dan mengimplementasikan *Binarization* dengan metode *Image Phase Congruency* (IPC) untuk aplikasi OCR pada perangkat *mobile* berbasis *android*. Metode *Image Phase Congruency* (IPC) memiliki waktu komputasi lebih tinggi dikarenakan perhitungan *thresholdnya* dilakukan secara *local*.

Dengan menambahkan *preprocessing* berupa binerisasi menggunakan metode IPC, performansi OCR khususnya akurasi, diharapkan akan meningkat dibandingkan metode - metode lainnya yang telah ada, karena citra yang akan diproses oleh OCR *engine* sudah memisahkan antara teks dan background, sehingga akurasi yang didapatkan akan lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Rancangan perangkat yang dibuat berfungsi sebagai pengkonversi format manusia ke dalam format komputer. Perangkat lunak tersebut akan mengkonversi tulisan berbentuk fisik seperti teks dari buku, surat atau dokumen fisik lainnya ke dalam bentuk digital dengan menggunakan perangkat *mobile* berbasis *android*.

Adapun beberapa rumusan masalah yang dapat dipaparkan berdasarkan latar belakang penelitian diatas adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan algoritma yang ringan, mudah dan cepat dalam pemrosesan, dikarenakan spesifikasi dari perangkat *mobile* yang tidak sebaik spesifikasi perangkat *desktop*.
2. Harus mengoptimalkan metode – metode yang akan digunakan dengan menganalisis nilai – nilai dari parameter yang optimal, baik dari tingkat kecepatan waktu komputasi maupun dari segi akurasi.
3. Diperlukan tahapan *preprocessing*, dikarenakan performansi dari sistem OCR yang diterapkan pada perangkat *mobile* tanpa menggunakan tahapan *preprocessing* akan menghasilkan performansi yang masih rendah.

1.3 Batasan Masalah

Ada beberapa batasan – batasan yang diberikan, agar masalah yang ditulis dalam tugas akhir ini tidak terlalu luas dan menyimpang dari topik yang telah diberikan, berikut batasan – batasan yang diberikan:

- a. Perangkat ini hanya mengkonversi dari dokumen *image* saja.
- b. Pengambilan gambar dari kamera *handphone* harus diambil secara *landscape*.
- c. Tidak dapat mengkonversi tulisan tangan, tulisan sambung atau tulisan yang tidak menggunakan alphabet (kaligrafi, bahasa Jepang, Korea, Cina, Rusia dll)
- d. *Smartphone* yang digunakan berbasis *Android*
- e. Warna tulisan Citra Adalah warna hitam
- f. Jenis aksara yang digunakan adalah huruf latin
- g. Jenis huruf yang digunakan adalah Times New Roman
- h. Sistem OCR yang dibangun menggunakan OCR Engine Tesseract

1.4 Tujuan

Adapun beberapa tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengkonversi dokumen dalam bentuk *digital* menjadi bentuk teks.
- b. Menganalisis parameter – parameter yang berpengaruh pada metode yang digunakan. Parameter yang akan dianalisis meliputi *k-factor*, *window size*, *scale*, dan *orientasi*.
- c. Meningkatkan performansi *system Optical Character Recognition* (OCR) dengan menambahkan proses *binarization* dalam tahap *pre-processing*.
- d. Mengetahui akurasi metode *Image Phase Congruency* (IPC) dalam aplikasi *Optical Character Recognition* (OCR)

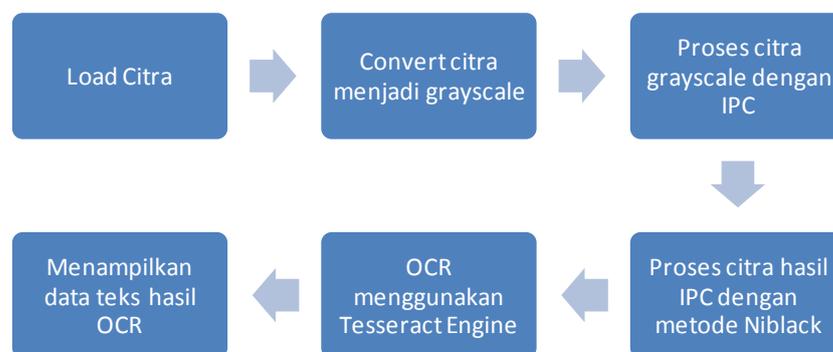
1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Berikut adalah metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah – masalah di dalam penelitian tugas akhir ini:

- a. Studi literatur:

Melakukan studi kepustakaan melalui membaca buku, *e-book*, jurnal, maupun artikel mengenai binerisasi, IPC, dan OCR yang dapat mendukung penulisan Tugas Akhir.

Mengenai penjelasan lebih lanjut tentang teori – teori tersebut akan dibahas lebih lengkap pada Bab 2 (Tinjauan Pustaka)
- b. Perancangan sistem
Arsitektur sistem secara umum (penjelasan tiap komponen ada di bab tiga) :



Gambar 1.1 Arsitektur sistem

- c. Implementasi sistem

Dalam implementasinya, system ini memfokuskan pada proses mengkonversi dokumen fisik berupa buku, surat, dan bukan tulisan tangan ke dalam dokumen digital hal – hal diluar itu tidak akan disinggung lebih jauh.

d. Analisis dan pengujian sistem

Sistem akan dianalisis dan diuji dalam beberapa pengujian :

1. Pengujian akurasi OCR tanpa *pre-processing*
2. Membandingkan akurasi OCR dengan proses *pre-processing*
3. Membandingkan akurasi OCR yang menggunakan metode *pre-processing* IPC dengan OCR yang menggunakan metode *pre-processing* Otsu.

e. Pembuatan laporan hasil penelitian yang berisi :

- I. Pendahuluan
- II. Tinjauan Pustaka
- III. Perancangan Sistem
- IV. Analisis dan Pengujian
- V. Kesimpulan dan Saran