



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman ke arah era digital, komputer dan *Personal Device Assistant* mulai menggantikan buku tradisional dan koran (Brien & Hadej, 2012). Hal ini membuat banyaknya usaha untuk mendigitalisasi buku dan dokumen kertas lainnya. Untuk itu, diperlukan piranti *Optical Character Recognition* (OCR) yang dapat mengenali tulisan layaknya manusia sehingga dapat memudahkan manusia dalam mendigitalisasi buku dan dokumen lainnya (Brien & Hadej, 2012).

Menurut Erwin Tan, Head of Product Management Fujitsu Indonesia, digitalisasi terbukti mampu mendukung proses bisnis dan organisasi dalam mengubah informasi berbasis kertas, sehingga menjadi aset perusahaan yang memiliki nilai (Hidayat, 2016). Manfaat digitalisasi diantaranya adalah penghematan biaya penyimpanan, memudahkan pencarian dokumen, dan integrasi ke *cloud computing* (Tribun, 2016).

Pada zaman sekarang, banyak organisasi yang mengandalkan OCR untuk proses digitalisasi dalam organisasi mereka (Alginahi, 2010). OCR sendiri sudah menjadi topik penelitian yang sangat populer dan penelitian di bidang OCR ini sudah memberikan dampak besar, baik secara teori maupun praktek, dalam perkembangan bidang OCR maupun bidang lainnya (Mori, 2010).

Optical Character Recognition (OCR) adalah proses mengubah alfabet dalam citra digital atau gambar menjadi *computer-coded text* sehingga dapat diolah oleh komputer (Shastri, et al., 2013). Pada umumnya, sistem OCR memiliki beberapa

langkah untuk mendeteksi karakter yang ada, yaitu *image preprocessing*, *recognition*, dan *postprocessing* (Bieniecki, et al., 2007).

Sistem OCR jaman sekarang mampu menangani teks dari citra dengan latar belakang berwarna hitam putih, namun apabila OCR diberikan citra dengan latar belakang kompleks, sistem OCR biasanya memiliki hasil yang kurang baik. Oleh karena itu, diperlukan sistem deteksi teks dan ekstraksi teks sebelum gambar diolah untuk tahap *preprocessing* pada OCR (Liu, et al., 2005).

Preprocessing adalah langkah yang paling krusial dalam OCR dikarenakan pada tahap ini kualitas citra atau data yang dibatasi kemampuan dari sensor *capturing-device* dapat ditingkatkan untuk tahap berikutnya (Alginahi, 2010). *Preprocessing* adalah tahap untuk merubah data yang ada agar dapat dengan mudah dan efektif untuk diproses lebih lanjut (Alginahi, 2010). Penggunaan algoritma *preprocessing* yang efektif dapat membuat sistem OCR dapat bekerja lebih kuat sehingga hasil yang diberikan dapat lebih akurat (Alginahi, 2010).

Deteksi dan ekstraksi teks adalah salah satu bidang yang penting dan menarik di dalam penelitian terkait OCR dan pemanfaatan digital kamera. Teks yang ada di gambar yang diambil dianggap sebagai salah satu sumber informasi penting dan kuat tentang gambar dan tentang tempat atau situasi dari lokasi gambarnya tertangkap. Deteksi teks dan ekstraksi dari gambar memiliki banyak aplikasi yang berguna dan bermanfaat. *Text detection* memiliki peran penting dalam pengambilan informasi teks dalam konten visual atau berperan sebelum tahap ekstraksi teks pada gambar. Sementara ekstraksi teks memiliki manfaat untuk mengambil berbagai macam informasi baik itu informasi dalam dokumen, informasi plat nomor kendaraan, informasi teks untuk diterjemahkan, dan sebagainya. *Text detection* juga

dapat digunakan untuk membantu penyandang disabilitas. Sistem OCR adalah salah satu sistem yang dapat memanfaatkan fitur *text detection* (Nafla, et al., 2015).

Diantara metode yang dihasilkan dari penelitian OCR adalah beberapa metode *image preprocessing* berupa operator pendeteksian tepi objek yang dikenal, seperti metode Sobel, Robert's, dan Prewitt. (Yunus, 2012). Dalam penelitian berjudul *Comparison of Robert, Prewitt, Sobel Operator Based Edge Detection Methods for Real Time Uses on FPGA*, metode Sobel dikatakan memiliki efisiensi lebih tinggi dibanding metode Robert dan Prewitt. Kemudian pada penelitian yang dilakukan Heru Arnanda pada tahun 2014, metode Sobel memiliki tingkat keberhasilan 90% sementara metode Roberts dan Prewitt hanya memiliki tingkat keberhasilan 84% (Arnanda, 2014). Hal ini dikarenakan metode Sobel menghasilkan tepi yang lebih tebal dan tajam serta minim *noise* dibanding kedua metode yang lain. (Chaple, et al., 2015).

Menurut penelitian yang ada, deteksi teks juga dapat menerapkan algoritma K-Means Clustering (Jamnejad, et al., 2014). K-Means Clustering merupakan salah satu metode *data clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok (Agusta, 2007). K-Means Clustering umum digunakan karena algoritma ini mudah diimplementasi dan membutuhkan waktu pembelajaran yang relatif cepat (Atmajaya, 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Indra Apriyanto dan Catur Supriyanto (2015) membuktikan bahwa algoritma K-Means memiliki performa lebih baik dalam pengelompokan data dan memiliki waktu komputasi lebih cepat dibanding algoritma Fuzzy C-Means (Apriyanto & Supriyanto, 2015). Pada algoritma K-Means Clustering perhitungan jarak antara data dan *cluster* akan menggunakan perhitungan *euclidean distance* karena terbukti

memiliki tingkat keakuratan 93%, melebihi perhitungan *Manhatan* (90%) dan *mahalanobis* (50%) (Nugraheny, 2015).

Dalam aplikasi OCR, kamera digital mengalami beberapa kekurangan seperti pencahayaan yang kurang, *noise*, resolusi rendah, dan distorsi perspektif sehingga banyak aplikasi OCR yang memanfaatkan *traditionally-scanned images* karena terbukti lebih akurat (Bieniecki, et al., 2007). Wojciech Bieniecki, Szymon Grabowski dan Wojciech Rozenberg mengatakan bahwa mayoritas sistem OCR dirancang untuk membaca *scanner-captured document* bukan untuk membaca *camera-captured document* (Bieniecki, et al., 2007). Namun, kamera digital adalah perangkat yang sangat serbaguna, memiliki mobilitas tinggi, dan juga murah (Bieniecki, et al., 2007). Selain itu, kamera digital dapat melakukan pengolahan gambar pada perangkat itu sendiri dan dapat memanfaatkan sarana tersebut untuk mendapatkan data (Rohs, 2004).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa metode Sobel dan algoritma K-Means Clustering dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi teks secara *real time* guna menghindari teks dari gangguan dari objek lain, termasuk *noise* pada citra yang diambil.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan sebelumnya, masalah yang dirumuskan adalah:

- a. Bagaimana cara mengimplementasikan metode Sobel dan K-Means Clustering dalam *real time text detection* untuk mendeteksi dokumen yang berisi tulisan pada citra yang diambil?

- b. Berapa tingkat keakuratan deteksi teks yang diambil dari citra yang diproses sistem menggunakan metode Sobel dan K-Means Clustering?

1.3 Batasan Masalah

Dari penelitian yang dilakukan maka batasan masalah yang didefinisikan adalah sebagai berikut.

- a. Citra ditangkap menggunakan kamera digital pada ponsel (*smartphone*) berbasis Android.
- b. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kamera yang digunakan memiliki resolusi minimal 8MP karena dapat menangkap citra berukuran 640x480 pixel dengan kualitas baik (Ruslianto & Harjoko, 2011).
- c. Hasil akhir penelitian berupa keakuratan sistem mendeteksi jumlah segmen teks yang berhasil diambil dari objek berupa dokumen cetak, dan petunjuk jalan.
- d. Nilai keakuratan dihitung menggunakan metode *Recall & Precision* terhadap jumlah segmen teks yang ada dalam objek dengan jumlah segmen teks yang berhasil dideteksi.
- e. Karakter yang dideteksi hanya sejumlah 26 karakter alfabet dan 10 karakter digit.
- f. Karakter yang dideteksi hanya berupa karakter tanpa memperhatikan susunan kata yang ada.
- g. Karakter yang dideteksi berupa tulisan cetak *serif* dan *sans-serif* bukan karakter dalam bentuk tulisan tangan, tulisan sambung dan tulisan cetak berbentuk *font-art* (*decorative font*).
- h. Karakter yang dideteksi berada pada objek dengan permukaan rata.
Karakter yang dideteksi tertulis secara horizontal.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah serta rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan metode Sobel dan K-means Clustering sebagai upaya untuk mendeteksi dokumen yang berisi tulisan pada citra yang diambil serta mengukur tingkat akurasi dari *text detection* secara *real time* terhadap objek dengan teks didalamnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari implementasi Sobel dan K-means Clustering pada *real time text detection* adalah mempermudah *scanning* dokumen atau objek bertulisan dengan memanfaatkan *smartphone* secara *real time*. Selain itu penelitian ini dapat bermanfaat untuk memperoleh berbagai macam informasi dari objek sehari-hari seperti poster, petunjuk jalan, mading, dan papan pengumuman, serta dapat membantu penyandang disabilitas.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan Penelitian

Untuk memahami lebih jelas laporan penelitian ini, maka seluruh materi-materi yang tertera dalam laporan skripsi ini dikelompokkan dalam beberapa sub bab dengan sistematika sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan yang menjelaskan secara garis besar mengenai penelitian yang dilakukan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori yang digunakan sebagai acuan penelitian Skripsi. Teori yang disajikan berupa kutipan dari literatur yang berkaitan dengan penyusunan laporan skripsi serta literatur yang berkaitan dengan penelitian.

3. BAB III METODE DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan analisa sistem yang diusulkan untuk penelitian dan penerapan algoritma terkait. Sistem akan dijelaskan menggunakan bagan alur (*flowchart*) dan rancangan berupa *mock-up* aplikasi.

4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Bab ini menjelaskan implementasi dari rancangan sistem yang dilakukan dan pemaparan hasil uji coba sistem sebagai hasil penelitian yang dilakukan dalam pembuatan laporan skripsi.

5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan simpulan dari penelitian yang telah dilakukan beserta saran penelitian selanjutnya berdasarkan apa yang sudah diuraikan pada sub bab sebelumnya.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA