

BAB I

PENDAHULUAN

Image mosaic banyak sekali digunakan untuk berbagai macam aplikasi diantaranya fotografi panorama, *mapping*, dll. Pada bab ini akan dipaparkan gambaran umum mengenai pembentukan citra mosaik panorama dengan menggunakan metode *global alignment*.

1.1 Latar Belakang

Kamera merupakan alat yang dapat menyimpan objek visual yang dapat dilihat mata manusia. Kamera banyak memperlihatkan hasil dan manfaatnya di berbagai bidang, salah satunya pada bidang fotografi. Kamera analog pada akhirnya tergantikan oleh adanya kamera digital. Kemajuan dibidang ini menunjang kemajuan ilmu pengetahuan di bidang lain. Dengan kamera digital kita dapat mengambil gambar sesuai dengan yang kita inginkan. Namun sampai sekarang belum ditemukan solusi yang optimal dengan biaya yang rendah untuk mengambil citra dengan sudut pandang yang lebar pada kamera digital, yang disebut citra panorama. Agar dapat mengambil citra panorama yang lebar kita harus mengambil citra dari sudut pandang yang jauh. Tetapi hasil yang didapatkan berupa citra panorama yang tidak optimal. Bagian citra yang ingin diabadikan menjadi kurang jelas terlihat. Untuk mengatasi hal tersebut bisa digunakan kamera berteknologi tinggi yang menggunakan lensa bidang pandang yang sangat besar seperti lensa *fisheye*. Akan tetapi hal tersebut membutuhkan biaya yang besar. Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan suatu pengolahan citra digital yang dapat menggabungkan beberapa gambar yang telah di *capture* menggunakan kamera digital menjadi satu kesatuan. Sehingga seseorang dapat mendapatkan citra panorama utuh dengan hasil optimal.

Sebelumnya juga terdapat penelitian tentang *image mosaic*, beberapa diantaranya pengambilan ciri dari *input* citra dilakukan secara manual, penelitian lainnya dengan menggunakan metode yang berbeda masih terlihat hasil penyambungan citra dan terjadi efek *ghosting* / timbul bayangan pada citra mosaik yang dihasilkan^[10].

Untuk itulah digunakan metode *Global Alignment* pada tugas akhir ini. Metode ini digunakan untuk menemukan parameter pendaftaran gambar atau pengambilan ciri gambar yang terbaik secara otomatis, sehingga dapat mendistribusikan koreksi yang dihasilkan

pada citra mosaik yang dihasilkan. Metode ini merupakan pengembangan dari metode terdahulu, dimana pada metode ini peran *user* hanya meng-*input*-kan 2 citra saja dan sistem yang telah dibuat dapat dengan sendirinya menggabungkan citra tersebut. Dengan digunakannya metode ini, maka tidak akan lagi terlihat kesenjangan dan sambungan gambar pada hasil penggabungan citra masukkan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian pada tugas akhir ini adalah :

1. Memberikan solusi alternatif pada masalah fotografi akibat keterbatasan kemampuan kamera digital untuk mengambil citra dengan sudut pandang yang lebar (citra panorama).
2. Merancang sistem perangkat lunak yang dapat menggabungkan citra menjadi suatu citra mosaik panorama yang memiliki nilai korelasi mendekati 1 terhadap citra referensi.
3. Menganalisis karakteristik fitur yang dideteksi dari citra *input* yang memiliki kesamaan objek menggunakan metode *Global Alignment* serta proses-proses lain yang berada didalamnya untuk pembentukan citra mosaik panorama.
4. Melakukan analisis terhadap akurasi citra mosaik panorama yang diproses dengan menggunakan metode *Global Alignment*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang menjadi acuan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana memperoleh korespondensi titik dari citra digital yang *overlapping*?
2. Bagaimana cara untuk menerapkan metode *Global Alignment* pada Tugas Akhir ini?
3. Bagaimana cara untuk menggabungkan citra yang satu dengan citra yang lainnya untuk membentuk suatu citra mosaik panorama?
4. Bagaimana cara menganalisis akurasi citra mosaik panorama yang dihasilkan?

1.4 Batasan Masalah

Tugas akhir ini membatasi permasalahan pada poin-poin berikut ini.

1. *Input* untuk sistem berjumlah 2 buah citra.

2. Orientasi citra mosaik panorama berupa citra vertikal dan horizontal.
3. Format citra yang digunakan adalah *.jpg.
4. Ukuran *file* citra yang akan digabungkan bernilai 300 x 400 piksel, 400 x 600 piksel dan 600 x 400 piksel (untuk menghemat waktu komputasi).
5. Format warna yang digunakan pada citra asli yaitu RGB.
6. Citra yang akan digabungkan merupakan 2 bagian citra dari 1 objek utuh yang di-*crop* pada daerah tertentu serta 2 citra yang memiliki objek sama tetapi memiliki sudut pandang dan rentang waktu pengambilan yang sedikit berbeda dengan menggunakan kamera digital dan tripod.
7. Citra yang akan digabungkan harus bersifat *overlap* (saling tumpang tindih).
8. Citra yang diproyeksikan hanyalah citra 2, sedangkan citra 1 menjadi citra acuan.
9. *Output* sistem berupa suatu citra panorama yang merupakan gabungan dari suatu objek tertentu.
10. Pengujian kesesuaian *output* dilakukan dengan mengukur korelasi, PSNR, MSE dan *Mean Opinion Score* (MOS) terhadap kesesuaian citra *output* dengan citra referensi.
11. Simulasi sistem pada tugas akhir ini dilakukan dengan menggunakan MATLAB 7.14 (R2012a).

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah eksperimen. Eksperimen awal yang dilakukan adalah dengan mengambil 2 buah citra. Citra pertama dan kedua merupakan bagian dari citra yang akan menjadi citra panorama yang saling *overlap*. Untuk mendukung penelitian ini juga dilakukan studi mengenai *image processing*. Khususnya mengenai teknik citra mosaik menggunakan metode *Global Alignment* dari berbagai literatur.

Eksperimen lanjutan dilakukan dengan mengumpulkan data berupa berbagai macam citra yang akan digabungkan. Kemudian dilakukan analisis untuk merancang suatu aplikasi yang dapat menggabungkan 2 buah citra yang saling *overlap* menjadi sebuah citra yang utuh.

Dari analisis tersebut, kemudian dilakukan implementasi aplikasi menggunakan *software* MATLAB 7.14 (R2012a). Kemudian dilakukan pengujian terhadap citra hasil penggabungan yang telah dibuat pada proses sebelumnya. Berdasarkan hasil pengujian

tersebut, dibuatlah analisis antara sistem yang dibuat dengan hasil pengujian yang didapatkan. Kemudian dibuat kesimpulan mengenai tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun menjadi 5 Bab, dengan rincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang penulisan, tujuan dan manfaat penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan, sistematika penulisan, dan jadwal rencana kerja.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu teori dasar citra digital, citra mosaik, citra mosaik berbasis fitur, *global alignment method*, algoritma SIFT, algoritma RANSAC, korelasi, PSNR, MSE, dan MOS untuk melakukan analisis citra digital yang akan digabungkan serta akurasi *output* sistem.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan tentang tahap proses perancangan sistem agar dapat dibuat menjadi suatu program yang berisi citra *input*, *preprocessing*, *global alignment method*, *homography mapping*, *image compositing*, dan pengujian sistem.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini menguraikan skenario pengujian, hasil dan analisis sistem yang berupa *no attack image*, *rotation image*, *resize image*, *change illumination image*, *add noise to image*, perbedaan jumlah iterasi dan nilai *distance threshold*, perbedaan jarak pengambilan objek, jumlah *input* citra lebih dari 2, serta pengujian subjektif berdasarkan kuisisioner yang telah dibagikan terhadap *output* sistem yang telah dibangun berdasarkan parameter yang diamati berupa karakteristik fitur serta nilai korelasi, PSNR, MSE dan MOS.

BAB V PENUTUP

Bab ini memberikan kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.