

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, kemajuan teknologi yang terkait dengan kamera digital pun turut berkembang. Namun hal ini nyatanya belum menutupi kekurangan yang cukup menonjol dari kamera digital sebelumnya, yaitu belum mempunya sebuah kamera digital mengambil citra yang menampilkan pemandangan dengan sudut pandang yang lebar.

Citra dengan sudut pandang yang lebar ini disebut dengan citra panorama. Untuk membentuk sebuah citra dengan sudut pandang yang lebar dan bagus secara visual, citra pembentuknya diambil dengan jarak kamera yang cukup jauh dari objek dan jarak kamera yang sama untuk setiap citra pembentuk yang diambil. Citra panorama telah banyak dimanfaatkan di berbagai bidang, misalnya di bidang artistik dan teknologi atau penelitian. Contoh pemanfaatan di bidang artistik ialah ketika citra panorama dapat menampilkan pemandangan dengan sudut pandang yang lebih luas daripada sudut pandang mata, sedangkan contoh pemanfaatan di bidang teknologi atau penelitian ialah ketika citra panorama digunakan untuk navigasi robot.

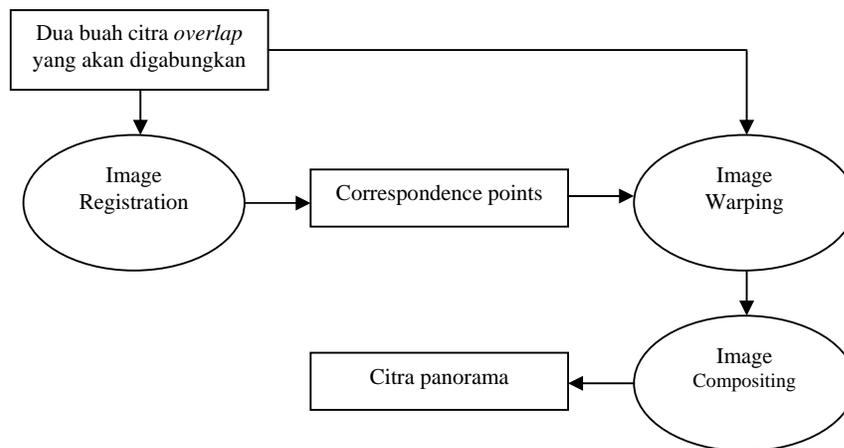
Dengan adanya kekurangan kamera digital seperti ini, seseorang yang ingin mendapatkan sebuah citra dengan sudut pandang lebih lebar harus melakukan pengambilan gambar beberapa kali, untuk kemudian potongan-potongan citra tersebut disatukan untuk menjadi sebuah citra yang utuh.

Untuk mendapatkan citra utuh tersebut, dapat dimanfaatkan sebuah proses yang disebut dengan *Image Mosaic*, sebuah proses pembentukan citra yang ternyata telah lama dikenal dalam bidang pemetaan, yaitu dalam pembentukan mosaik foto-foto udara suatu wilayah tertentu.

Dalam tugas akhir ini, *Image Mosaic* diimplementasikan dengan memanfaatkan metode *8-Parameter Perspective Transformation*. Latar belakang dipilihnya metode ini ialah karena metode ini memungkinkan terbentuknya sebuah citra utuh hasil penggabungan citra walaupun rotasi pengambilan citra tersebut kurang terkontrol dengan baik.

Image mosaic terdiri dari serangkaian proses, yaitu *Image Registration*, *Image Warping*, dan *Image Compositing*. Metode *8-Parameter Perspective Transformation* sendiri digunakan dalam proses penentuan parameter-parameter untuk melakukan transformasi dalam proses *Image Warping*.

Berikut diagram alir sistem untuk proses *Image Mosaic*.



Gambar 1-1 Diagram Input-Proses-Output untuk Proses Image Mosaic

Image Registration dalam proses *Image Mosaic* digunakan untuk inialisasi titik-titik yang saling berhubungan antara citra-citra yang akan digabungkan, *Image Warping* digunakan untuk melakukan transformasi salah satu citra terhadap citra yang lain, dan *Image Compositing* digunakan menggabungkan kedua buah citra tersebut.

Metode *8-Parameter Perspective Transformation* digunakan untuk mencari parameter yang kemudian akan berguna dalam proses *Image Warping*. Parameter yang didapat dalam bentuk matriks, kemudian akan digunakan untuk mencari koordinat piksel salah satu citra yang bersesuaian dengan citra lainnya.

1.2 Perumusan masalah

Perumusan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Seperti apa ketahanan implementasi metode 8-Parameter Perspective Transformation ini terhadap citra-citra pembentuk citra panorama yang sudut pengambilan gambarnya kurang terkontrol dengan baik?
2. Bagaimana akurasi citra panorama yang didapatkan melalui *Image Mosaic* dengan metode *8-Parameter Perspective Transformation*?

Dari perumusan masalah di atas, maka hipotesa awal yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Citra dengan sudut pengambilan gambar yang kurang terkontrol dengan baik tetap dapat bergabung dengan sempurna melalui implementasi metode 8-Parameter Perspective Transformation ini.

2. Akurasi citra panorama yang dihasilkan melalui Image Mosaic dengan implementasi metode *8-Parameter Perspective Transformation* ini cukup besar.

Sedangkan batasan masalah yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Fokus utama tugas akhir adalah pengimplementasian dan analisis metode *8-Parameter Perspective Transformation*.
2. Pemilihan *correspondence points* dalam proses *Image Registration* dilakukan secara manual.
3. Input citra berjumlah dua buah.
4. Tidak ada perubahan objek pada bagian citra yang overlap.
5. Nilai *focal length* kamera tetap untuk tiap citra yang diambil.
6. Kedua buah citra yang akan digabungkan harus saling *overlap*.
7. Jumlah titik homogen antara kedua citra berjumlah lebih atau sama dengan 4 buah.

1.3 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan *Image Mosaic* dengan metode *8-Parameter Perspective Transformation* untuk mendapatkan sebuah citra utuh dari beberapa potongan citra.
2. Melakukan analisis terhadap sejauh mana metode *8-Parameter Perspective Transformation* ini dapat bertahan terhadap rotasi pengambilan gambar yang kurang terkontrol dengan baik.
3. Melakukan analisis terhadap akurasi citra panorama yang didapatkan melalui *Image Mosaic* dengan metode *8-Parameter Perspective Transformation*.

1.4 Metodologi penyelesaian masalah

Metodologi yang digunakan dalam penyelesaian masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Mempelajari landasan teori dari referensi-referensi terkait mengenai citra panorama, penggabungan citra melalui *Image Mosaic*, dan metode *8-Parameter Perspective Transformation* untuk *Image Mosaic*.
2. Pengumpulan data citra
Pengumpulan data berupa data potongan-potongan citra yang membentuk sebuah citra dengan sudut pandang yang lebih lebar (citra panorama).
3. Pengembangan perangkat lunak yang meliputi :
 1. Analisis dan Perancangan
Menganalisis dan merancang implementasi *Image Mosaic* dengan metode *8-Parameter Perspective Transformation*.
 2. Implementasi

Mengimplementasikan perancangan ke dalam pemrograman komputer.

3. Pengujian Aplikasi

Menguji aplikasi dengan menggunakan data potongan citra yang telah terkumpul sebelumnya.

4. Analisis Hasil Pengujian

Menganalisis hasil pengujian citra yang didapatkan melalui *Image Mosaic* dengan metode *8-Parameter Perspective Transformation*

5. Pengambilan Kesimpulan

Mengambil kesimpulan dari hasil analisis dan membandingkan hasilnya dengan hipotesis awal

6. Pembuatan Laporan

Mendokumentasikan tahap-tahap kegiatan dan hasil dari Tugas Akhir ini ke dalam bentuk sebuah laporan.