

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Mata merupakan salah satu panca indera manusia yang mampu menangkap objek secara visual dengan sudut pandang hingga luas  $180^{\circ}$ . Objek-objek yang ditangkap oleh mata manusia dilakukan secara stereo, dimana sudut pandang objek yang dilihat mata kiri dan kanan akan diolah dalam otak hingga menjadi satu pandangan utuh. Secara permanen objek visual yang dilihat mata manusia dapat disimpan oleh alat bantu yaitu kamera<sup>[5]</sup>.

Produk hasil teknologi banyak memperlihatkan hasil dan manfaatnya di berbagai bidang, salah satunya pada bidang fotografi. Kamera analog yang dahulu menjadi salah satu alat bantu pada akhirnya tergantikan oleh adanya kamera digital. Kemajuan di bidang ini menunjang kemajuan ilmu pengetahuan dibidang lain. Dengan kamera digital kita dapat mengambil gambar sesuai dengan yang kita inginkan. Namun kemajuan teknologi beberapa kamera digital saat ini masih memiliki permasalahan yang cukup terlihat dan belum dapat terselesaikan, terkadang *output* yang berupa citra ini belum sesuai dengan yang diharapkan, contohnya batasan dalam pengambilan citra dengan sudut pandang yang lebar, baik ke arah vertikal maupun horizontal.

Ketika berjalan-jalan terkadang kita menemukan gedung yang tinggi dan memiliki hal unik dipuncaknya, biasanya kita akan tertarik untuk berfoto di bawah bangunan tinggi itu dan bermaksud ingin mengambil seluruh bagian gedung hingga puncaknya. Tetapi dengan menggunakan kamera digital biasa, citra yang diinginkan terkadang tidak dapat diambil dalam sekali pengambilan saja.

*Image mosaic* merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan dalam menggabungkan beberapa citra yang saling *overlap* saat pengambilan oleh kamera digital sehingga menghasilkan citra dengan sudut pandang yang lebar atau sering kita sebut citra panorama. Pada dasarnya metode ini dimulai dengan pengumpulan data citra yang memiliki kesamaan titik, selanjutnya dilakukan penggabungan pada titik yang bersesuaian. Untuk kegiatan tersebut diperlukan suatu metode penggabungan

citra berdasarkan konsep transformasi geometri. Proses diakhiri dengan penghalusan citra sehingga terdapat kesamaan intensitas warna pada satu citra dengan citra lainnya. Hasil citra yang digabungkan akan lebih optimal ketika menggabungkan beberapa citra dengan jarak kamera yang sama. Banyak metode yang dipakai dalam *Image mosaic* untuk pembentukan citra panorama antara lain, *Cylindrical Panoramas*, *Perspective (8-parameter) panoramas*, *Rotational (3-parameter) panoramas*, dan masih banyak lagi. Metode yang digunakan pada tugas akhir ini adalah metode *Cylindrical Panoramas*. Metode ini banyak digunakan karena pengambilan citranya dilakukan dengan control rotasi yang baik sehingga dapat membentuk citra panorama sampai dengan  $360^{\circ}$ <sup>[10]</sup>. Citra yang digunakan pada metode ini juga memperhatikan perbaikan perspektif sehingga hasil citra akan terlihat seperti citra yang dilihat oleh mata manusia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam tugas akhir terdapat perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana metode *Cylindrical Panoramas* pada proses *image mosaicing* dapat membentuk citra panorama?
2. Parameter apa yang mempengaruhi waktu untuk melakukan transformasi bentuk dari citra planar  $N \times M$  hasil pengambilan menggunakan kamera digital menjadi citra *2D cylindrical screen coordinates*, menggunakan metode ini dalam pembentukan citra panorama?
3. Citra inputan dengan pengambilan seperti apa yang menghasilkan citra panorama dengan kondisi paling baik?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diberikan pada tugas akhir ini antara lain :

1. Citra yang digabungkan saling *overlap* satu sama lain.
2. Jenis citra yang digunakan adalah JPG.
3. Citra yang digunakan diambil menggunakan kamera Canon EOS 1000D, fokus lensa 18mm, 28mm, 35mm, dan 55mm.

4. Citra terdiri dari dua arah pandang, yaitu arah pandang horizontal dan arah pandang vertikal.
5. Ukuran citra untuk arah pandang horizontal adalah 1166x778 piksel, dan ukuran untuk citra arah pandang vertikal 778x1166 piksel.
6. Penentuan *correspondence points* dan penyeragaman intensitas warna antar citra inputan dilakukan secara manual oleh *user*.

## 1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Menerapkan metode *Cylindrical Panoramas* pada proses *image mosaicing* agar mendapatkan citra panorama yang utuh dari beberapa potongan citra.
2. Menganalisis parameter yang mempengaruhi waktu untuk melakukan transformasi bentuk dari citra ukuran NxM hasil pengambilan menggunakan kamera digital menjadi citra *2D cylindrical screen coordinates* menggunakan metode ini dalam pembentukan citra panorama.
3. Menganalisis kondisi terbaik yang dapat dicapai dalam pembentukan citra panorama dengan menguji beberapa citra dengan pengambilan berbeda-beda.

## Hipotesis

Metode *Cylindrical Panoramas* pada pembentukan citra panorama dengan proses *image mosaicing* menghasilkan citra yang tergabung dengan baik karena pada metode ini tidak hanya memperhitungkan translasi secara horizontal saja, tetapi juga translasi vertikal untuk menyeimbangkan *optical twist*. Metode ini juga dapat membangun sebuah citra panorama sampai dengan 360° dilihat dari teknik pengambilannya menggunakan kamera yang berotasi atau bergerak memutar. Citra akan lebih menyerupai sudut pandang yang dapat dilihat oleh mata manusia karena dilakukan transformasi bentuk citra berdasarkan koordinat global menjadi citra dua dimensi pada tahap pemrosesan awal.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Beberapa metodologi yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

### 1. Studi Literatur

Bertujuan untuk mencari teori-teori dasar sejumlah masalah yang dibahas di dalam tugas akhir ini seperti dasar teori citra digital, pengolahan citra digital, proses penghalusan penggabungan citra, dan metode *image mosaic* dalam pembentukan citra panorama. Literatur yang didapatkan berasal dari buku referensi, jurnal ilmiah, internet, dan tugas akhir terdahulu.

### 2. Simulasi Awal

Bertujuan untuk mendapatkan model dasar dari sistem yang akan dibuat.

### 3. Perancangan Sistem

Bertujuan untuk mensimulasikan sistem pengitungan pada perangkat lunak menggunakan matlab 7.9 (R2009b).

### 4. Studi Pengembangan Sistem

Bertujuan untuk mendapatkan parameter-parameter yang optimal sehingga sistem memiliki tingkat keberhasilan yang cukup tinggi.

### 5. Analisa Performansi

Menguji performansi dari sistem pada beberapa kondisi yang berbeda.

### 6. Mengambil Kesimpulan

Bertujuan untuk memberikan kesimpulan dari data hasil simulasi yang telah dianalisa.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah proses penulisan tugas akhir ini, penulis menyusunnya berdasarkan sistematika seperti di bawah ini :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

## **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas teori-teori dasar yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir. Pada bab ini terdapat penjelasan mengenai pengertian dasar citra, pengertian citra panorama, serta penjelasan mengenai metode *image mosaic* pada pembentukan citra panorama.

## **BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas diagram alir dari sistem yang akan disimulasikan mulai dari transformasi citra hingga dihasilkan citra panorama.

## **BAB IV : IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM**

Bab ini membahas hasil dari pengujian sistem pada beberapa kondisi yang berbeda, serta akan diberikan analisa dari data yang telah didapatkan.

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.