

**IMPLEMENTASI IMAGE MOSAICING DENGAN METODE
8 PARAMETER PERSPECTIVE TRANSFORMATION.**

Skripsi



oleh
FLORIANA TIAGITA
22074375

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2012

**IMPLEMENTASI IMAGE MOSAICING DENGAN METODE
8 PARAMETER PERSPECTIVE TRANSFORMATION.**

Skripsi



©
Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi
Informasi Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

FLORIANA TIAGITA
22074375

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2012

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

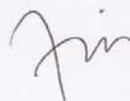
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

Implementasi Image Mosaicing dengan Metode 8 Parameter Perspective Transformation dalam Penggabungan Citra.

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 5 November 2012



FLORIANA TIAGITA
22074375

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Implementasi Image Mosaicing dengan Metode 8
Parameter Perspective Transformation dalam
Penggabungan Citra.

Nama Mahasiswa : FLORIANA TIAGITA

N I M : 22074375

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2012/2013

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 5 November 2012

Dosen Pembimbing I



Dra. Widi Hapsari, M.T.

Dosen Pembimbing II



Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI IMAGE MOSAICING DENGAN METODE 8 PARAMETER PERSPECTIVE TRANSFORMATION.

Oleh: FLORIANA TIAGITA / 22074375

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 23 November 2012

Yogyakarta, 3 Desember 2012
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

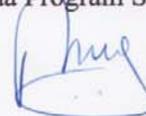
1. Dra. Widi Hapsari, M.T.
2. Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.
3. Hendro Setiadi, M.Eng
4. Yuan Lukito, S.Kom



Dekan

(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi



(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

INTISARI

Implementasi *Image Mosaicing* dengan Metode *8 Parameter Perspective Transformation* dalam Penggabungan Citra

Citra yang dihasilkan oleh kamera digital merupakan citra yang lebih mudah diolah dan disimpan dibandingkan citra yang dihasilkan oleh kamera manual. Hal ini membuat manusia banyak memanfaatkan citra digital dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari sekedar untuk hiburan sampai untuk penelitian.

Keterbatasan pengambilan citra oleh kamera digital tidak memungkinkan untuk memperoleh suatu citra yang luas yang biasa digunakan dalam penelitian pada bidang medis, *robot-vision*, dan lain-lain. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan pengambilan citra bagian perbagian kemudian menyatukannya menjadi satu citra. Beberapa citra yang diambil secara terpisah ini tidak dapat digabungkan langsung begitu saja, karena bisa jadi ada daerah gabungan citra yang tumpang tindih.

Pengolahan citra digital merupakan suatu proses yang dapat digunakan untuk memanipulasi citra sehingga dapat menghasilkan sebuah citra baru yang sesuai kebutuhan. Dengan berbagai teknik yang dimiliki citra digital, khususnya teknik *Image Mosaicing* dengan metode *8 Parameter Perspective Transformation*, dapat dilakukan proses-proses yang mendukung penggabungan citra. Proses penggabungan diawali dengan inisialisasi 4 pasang titik yang koresponden, sebagai penunjuk daerah yang sama pada kedua citra.

Penelitian ini dibuat dengan menggunakan program MATLAB dengan menggunakan *library image processing*. Sistem yang dibuat mampu menggabungkan 2 citra yang memiliki daerah *overlapping*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yesus atas segala kebaikan dan penyertaan yang Dia berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir penulisan. Adapun penulisan laporan tugas akhir ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk menghasilkan karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala bentuk dukungan, doa, dan bimbingan serta rasa hormat kepada:

1. **Dra. Widi Hapsari, M.T.** dan **Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, kritik dan saran serta nasehat yang bermakna selama pembuatan program dan penulisan laporan Tugas Akhir.
2. Bapak, Ibu, dan kakak-kakakku tersayang yang tak pernah henti memberikan doa, semangat, dan motivasi.
3. Suster Benedict yang telah memberikan doa, semangat, dan banyak bantuan lain selama penulis berada di Asrama Syantikara.
4. Keluarga besar Syantikara yang telah menemani penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan memberikan semangat yang luar biasa: Reni, Lina, Maya, Cerry, Anita, Bella, Tia, Icol, Dayana, Nora, Yuni, Esti, Eta, Popy, Wiwid, Santi, dan semua yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih teman-teman.
5. Teman-teman TI UKDW 2007, khususnya: Nensatiera, Adin, Grace, Lisa, dan Eka, , terima kasih untuk kebersamaannya selama ini, semoga persahabatan dan persaudaraan kita tidak pernah putus.
6. Pavali 14 yang setia memotivasi penulis : Felix, Hendro, Dyah, dan Indra.
7. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak melakukan kesalahan dan kekurangan selama proses pengerjaan skripsi. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila pembaca menemukan kesalahan dan kemudian bersedia menyampaikan saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini mendatangkan banyak manfaat untuk pembacanya.

Yogyakarta, 5 November 2012

Floriana Tiagita

© UKDW

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
INTISARI	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Metode Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Citra	5
2.2 Jenis Citra.....	6
2.3 Pengolahan Citra Digital.....	7
2.4 Image Mosaicing.....	8
2.4.1 Image Registration.....	8
2.4.2 Image Warping	8
2.4.3 Metode 8 Parameter Perspective Transformation.....	10
2.4.4 Image Blending.....	12

BAB 3 PERANCANGAN SISTEM.....	13
3.1 Perancangan Proses.....	13
3.2 Perancangan Interface.....	17
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	19
4.1 Implementasi Sistem.....	19
4.2 Analisis Sistem	21
4.2.1 Pengujian untuk Perbedaan Inisialisasi Titik Koresponden	22
4.2.2 Pengujian untuk Kedua Citra Input yang diambil pada Jarak Berbeda	25
4.2.3 Pengujian untuk Kedua Citra Input yang diambil dengan Rotasi Berbeda	27
4.2.4 Pengujian untuk Perbedaan Urutan Penentuan Titik Koresponden.....	29
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	41



DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
5.1	Tabel pengujian penempatan titik koresponden yang berbeda	25

© UKDW

DAFTAR GAMBAR / GRAFIK

Gambar / Grafik	Keterangan	Halaman
2.1	Koordinat citra digital	5
2.2	Pengolahan citra	7
2.3	Macam-macam transformasi geometri	9
3.1	Diagram alir sistem secara keseluruhan	14
3.2	Diagram alir image warping	15
3.3	Diagram alir pencarian matriks M	16
3.4	Desain interface sistem	18
4.1	Tampilan awal sistem	19
4.2	Window yang terbuka saat browse citra	20
4.3	Hasil pemilihan gambar	20
4.4	Pemilihan titik yang koresponden	21
4.5	Hasil output sistem	21
4.6	Penempatan 4 titik sejajar horisontal	22
4.7	Penempatan 4 titik sejajar vertikal	23
4.8	Penempatan 4 titik membentuk bujursangkar	24
4.9	Hasil output percobaan gambar 4.8	24
4.10	Penempatan 3 titik sejajar horisontal	25
4.11	Kedua input diambil pada jarak berbeda	26
4.12	Output gambar 4.11	27
4.13	Kedua input memiliki rotasi yang berbeda	28
4.14	Output gambar 4.13	28
4.15	Kedua input citra	29
4.16	Urutan penentuan titik koresponden yang pertama	29
4.17	Hasil output percobaan gambar 4.16	30
4.18	Urutan penentuan titik koresponden yang kedua	30
4.19	Hasil output percobaan gambar 4.18	30
4.20	Contoh lain 1	32
4.21	Contoh lain 2	33
4.22	Contoh lain 3	35
4.23	Contoh lain 4	36
4.24	Contoh lain 5	38

INTISARI

Implementasi *Image Mosaicing* dengan Metode *8 Parameter Perspective Transformation* dalam Penggabungan Citra

Citra yang dihasilkan oleh kamera digital merupakan citra yang lebih mudah diolah dan disimpan dibandingkan citra yang dihasilkan oleh kamera manual. Hal ini membuat manusia banyak memanfaatkan citra digital dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari sekedar untuk hiburan sampai untuk penelitian.

Keterbatasan pengambilan citra oleh kamera digital tidak memungkinkan untuk memperoleh suatu citra yang luas yang biasa digunakan dalam penelitian pada bidang medis, *robot-vision*, dan lain-lain. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan pengambilan citra bagian perbagian kemudian menyatukannya menjadi satu citra. Beberapa citra yang diambil secara terpisah ini tidak dapat digabungkan langsung begitu saja, karena bisa jadi ada daerah gabungan citra yang tumpang tindih.

Pengolahan citra digital merupakan suatu proses yang dapat digunakan untuk memanipulasi citra sehingga dapat menghasilkan sebuah citra baru yang sesuai kebutuhan. Dengan berbagai teknik yang dimiliki citra digital, khususnya teknik *Image Mosaicing* dengan metode *8 Parameter Perspective Transformation*, dapat dilakukan proses-proses yang mendukung penggabungan citra. Proses penggabungan diawali dengan inisialisasi 4 pasang titik yang koresponden, sebagai penunjuk daerah yang sama pada kedua citra.

Penelitian ini dibuat dengan menggunakan program MATLAB dengan menggunakan *library image processing*. Sistem yang dibuat mampu menggabungkan 2 citra yang memiliki daerah *overlapping*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Citra yang dihasilkan oleh kamera digital merupakan citra yang lebih mudah diolah dan disimpan dibandingkan citra yang dihasilkan oleh kamera manual. Hal ini membuat manusia banyak memanfaatkan citra digital dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari sekedar untuk hiburan sampai untuk penelitian.

Perkembangan pesat teknologi kamera digital ini bukan berarti penyelesaian setiap permasalahan fotografi yang dihadapi manusia. Masih banyak keterbatasan yang dimiliki kamera digital, khususnya dalam pengambilan citra. Untuk menghasilkan sebuah citra yang luas, pengambilan citra harus dilakukan dari jarak yang jauh. Pengambilan dengan cara ini pun masih terbatas pada sudut pandang kamera.

Keterbatasan pengambilan citra oleh kamera digital ini tidak memungkinkan untuk memperoleh suatu citra yang luas yang biasa digunakan dalam penelitian pada bidang medis, *robot-vision*, dan lain-lain. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan pengambilan citra bagian perbagian kemudian menyatukannya menjadi satu citra. Beberapa citra yang diambil secara terpisah ini tidak dapat digabungkan langsung begitu saja, karena bisa jadi ada daerah gabungan citra yang tumpang tindih.

Pengolahan citra digital merupakan suatu proses yang dapat digunakan untuk memanipulasi citra sehingga dapat menghasilkan sebuah citra baru yang sesuai kebutuhan. Dengan berbagai teknik yang dimiliki citra digital, khususnya teknik *Image Mosaicing* dengan metode 8 Parameter *Perspective Transformation*, dapat dilakukan proses-proses yang mendukung penggabungan citra.

1.2 Rumusan Masalah

Pengambilan citra melalui kamera digital masih terbatas karena belum bisa menghasilkan sebuah citra yang luas. Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah proses penggabungan dua citra dengan memanfaatkan teknik pengolahan digital khususnya *Image Mosaicing* dengan metode 8 Parameter *Perspective Transformation*. Apakah proses tersebut mampu menggabungkan dua citra menjadi sebuah citra?

1.3 Batasan Masalah

Pada permasalahan ini, batasan masalah yang digunakan dalam pembangunan aplikasi adalah :

- Input kedua citra dilakukan secara urut.
- Kedua citra memiliki daerah yang *overlapping*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada tugas akhir ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat menggabungkan dua citra menjadi sebuah citra.

1.5 Metode Penelitian

Pada program aplikasi ini, beberapa metode / pendekatan digunakan untuk membantu penyelesaian masalah, yaitu :

- Pengumpulan Data

Hal yang dilakukan dalam pengumpulan data yang dibutuhkan dalam pembangunan program aplikasi adalah pengambilan beberapa citra yang nantinya akan digabungkan.

- Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan melakukan penelusuran terhadap

pustaka-pustaka yang ada untuk mencari ide atau konsep pendukung yang sesuai dengan kebutuhan pembangunan program aplikasi.

- Perancangan Program
Berdasarkan data yang diperoleh dan studi literatur yang telah dilakukan, dibuat suatu rincian sistem yang meliputi :
 - Penentuan urutan proses-proses yang terjadi dalam sistem.
 - Perancangan antar muka dan gambaran kerja program aplikasi yang akan dibangun.
- Pembuatan Program
Pembuatan *prototype* program aplikasi sesuai perancangan sistem yang telah dibuat.
- Pengujian Program
Pengujian program aplikasi dilakukan dengan melibatkan orang dari luar pembangunan program untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan program aplikasi yang dibangun.
- Perbaikan Program
Perbaikan program dilakukan jika masih terdapat kekurangan dalam program aplikasi. Pengujian dan perbaikan sistem terus dilakukan hingga program aplikasi dapat berjalan baik dan siap dipakai.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

- Bab 1: Pendahuluan
Bagian ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode yang digunakan, dan sistematika penulisan.
- Bab 2: Landasan Teori

Bagian ini berisi uraian tentang teori yang mendukung perancangan dan pengembangan sistem.

- Bab 3: Perancangan Sistem

Bagian ini berisi deskripsi keseluruhan dan kebutuhan untuk program aplikasi yang dibuat.

- Bab 4: Hasil dan Pembahasan

Bagian ini berisi tentang bagaimana rancangan pada bab 3 diimplementasikan dalam suatu bahasa pemrograman. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk daftar, tabel, foto, dan ditempatkan sedekat-dekatnya dengan pembahasan dan analisis, sehingga uraian dapat lebih mudah dimengerti.

- Bab 5: Kesimpulan dan Saran

Bagian terakhir ini berisi kesimpulan tentang sistem yang dibuat dan saran pengembangan sistem.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari sistem yang telah dibuat, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Transformasi perspektif mampu mengatasi penggabungan citra yang jarak pengambilan gambarnya berbeda.
- b. Transformasi perspektif tetap bisa menggabungkan kedua citra yang rotasi gambarnya tidak terkontrol.
- c. Transformasi perspektif membutuhkan 4 titik koresponden antara kedua citra yang keempat titiknya tidak membentuk garis lurus, baik secara horisontal maupun vertikal. Jika keempat titik membentuk garis lurus, maka akan membuat matriks M pada *ill condition*.
- d. Hasil output penggabungan citra sangat bergantung pada ketepatan memilih titik yang berkoresponden.
- e. Urutan penentuan titik koresponden berpengaruh pada citra hasil output.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya, penulis menyarankan supaya inisialisasi titik koresponden dapat dilakukan secara otomatis agar lebih akurat dan menghasilkan output yang lebih maksimal.

Daftar Pustaka

- Gonzales, Rafael C., Woods, Richard E., Eddins, Steven L. (2004). *Digital Image Processing Using MATLAB*. Prentice Hall.
- Putra, Darma. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: ANDI.
- Wolberg, George. (1990). *Digital Image Warping*. Los Alamitos: IEEE Computer Society.
- Kim, D.K., Jang, B.T, & Hwang, C.J. (2002). A Planar Perspective Image Matching using Point Correspondences and Rectangle-to-Quadrilateral Mapping. *Fifth IEEE Southwest Symposium on Image Analysis and Interpretation*.

© UKDW