

PEMBANGUNAN APLIKASI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL STEREOGRAM

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Program Strata 1, Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Pasundan Bandung

Oleh :

Aji Hady Candra
Nrp. 10.304.0083



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
JULI 2015**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah disetujui dan disahkan Laporan Tugas Akhir, dari :

Nama : Aji Hady Candra
Nrp : 103040083

Dengan judul :

“PEMBANGUNAN APLIKASI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL STEREOGRAM”

Bandung, Juli 2015

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(R. Sandhika Galih Amalaga, S.T, M.T)

(Fajar Darmawan, S.T.)

ABSTRAK

Stereogram adalah gambar dua dimensi (2D) yang memiliki ketajaman ilusi yang mampu memunculkan dan membangun atau menyembunyikan gambar tiga dimensi (3D). Stereogram bisa diartikan juga sebagai gambar dua dimensi yang menyimpan objek tiga dimensi di dalamnya. Kesan tiga dimensi pada stereogram dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu kesan ketinggian (*ortoskopik*), datar, dan kedalaman (*pseudoskopik*). Adapun manfaat dari stereogram yaitu sebagai karya seni kreatif digital, sarana hiburan dan rekreasi, dan sebagai metode untuk menyembunyikan informasi dalam gambar permainan optis.

Tugas akhir ini difokuskan pada pembangunan aplikasi pengolahan citra digital stereogram. Dimana aplikasi ini bertujuan untuk menggabungkan dua buah gambar, yaitu gambar *pattern* dan gambar *depth maps* yang akan menghasilkan gambar stereogram. Kesan kedalaman pada gambar stereogram yaitu dipengaruhi oleh kedalaman anatar objek 3D dengan *background*. Pembangunan aplikasi pengolahan citra digital stereogram akan dibuat dengan menggunakan Matlab. Tahapan dalam mengerjakan tugas akhir ini adalah identifikasi masalah, landasan teori, analisis dan perancangan, pembangunan aplikasi dan pengujian aplikasi pengolahan citra digital stereogram yang berguna untuk memperoleh kesimpulan apakah penggabungan gambar *pattern* dan *depth maps* telah menghasilkan gambar stereogram.

Hasil dari tugas akhir ini adalah aplikasi yang dapat menggabungkan gambar *pattern* dan *depth maps* menjadi gambar stereogram sebagai studi kasus yang akan di bangun menggunakan matlab.

Kata kunci : Stereogram, *pattern*, *depth maps*, kedalaman, objek 3D, *background*.

ABSCTRACT

Stereogram is an image of two-dimensional (2D) that has the sharpness illusion that is able bring out and build or hide the image of three-dimensional (3D). Stereogram can be interpreted also as a two-dimensional image that stores three-dimensional objects in it. Three-dimensional impression from the stereogram can be distinguished into three kinds, namely the impression of height (ortoskopik), flat, and depth (pseudoskopik). As for benefits of the stereogram is a digital creative works of art, entertainment and recreation, and as a method for hiding information in image optical game.

This final assignment is focused on development of applications digital image processing stereogram. Where the application is intended to combine the two images, the image pattern and image depth maps will generate image stereogram. The impression of depth in the stereogram image is influenced by the depth of the 3D object with the background. Development application digital image processing stereogram will be created using Matlab. The stages of making this final assignment are problem identification, the basic theory, analysis and design, application development and testing of digital image processing applications stereogram is useful to obtain a conclusion whether merging images and depth maps pattern has resulted stereogram images.

The result of this final assignment is the applications that can combine pattern and depth maps image into the stereogram image as a case study that will be build using matlab.

Keywords : Stereogram, Pattern, Depth Maps, Depth, Objek 3D, Background

KATA PENGANTAR

Dengan ucapan dan rasa syukur penulis layangkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah berkenan menguatkan penulis untuk membuat Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pembangunan Aplikasi Pengolahan Citra Digital Stereogram”.

Adapun penulisan laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Strata 1 (S1), di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan.

Penulis menyadari laporan ini dapat terwujud berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang penulis terima baik secara moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini kepada :

1. Kepada Orang Tua tersayang, dan keluarga besar yang selalu memberikan motivasi serta do'anya dalam pembuatan tugas akhir ini.
2. Kedua pembimbing, R. Sandhika Galih Amalaga, S.T, M.T, dan Fajar Darmawan, S.T.
3. Seluruh civitas akademika Teknik Informatika di UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG, yang telah memberikan bekal ilmu selama penulis menimba ilmu.
4. Kepada teman-teman seperjuangan Universitas Pasundan Bandung yang tidak bisa semua penulis sebutkan.

Tiada gading yang tak retak, tiada gelombang tanpa ombak, segala kesalahan merupakan kelemahan dan kekurangan penulis. Oleh karena itu, penulis harapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga penulisan laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi perkembangan ilmu teknologi dimasa yang akan datang.

Bandung, Juli 2015

(Aji Hady Candra)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSCTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR ISTILAH	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR SIMBOL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Tugas Akhir	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Metodologi Tugas Akhir	1-2
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-3
BAB 2 LANDASAN TEORI	2-1
2.1 Pengolahan Citra Digital	2-1
2.1.1 Citra	2-1
2.1.2 Pengolahan Citra	2-2
2.2 Stereogram	2-2
2.2.1 Sejarah Singkat Stereogram	2-3
2.2.2 Cara Kerja Stereogram	2-4
2.2.3 Pattern	2-5
2.2.4 Depth maps	2-6
2.2.5 Algoritma Dasar Pembuatan Gambar Stereogram	2-7
2.2.6 Hidden Surface Removal	2-8
2.3 Matlab	2-10
2.3.1 Lingkup Kerja Matlab	2-12
2.3.2 Variabel Pada Matlab	2-13
2.3.3 Operator	2-13
2.3.4 Matriks	2-14
2.3.5 Fungsi Matematika Lainnya	2-15
2.3.6 M-File	2-15
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN	3-1

3.1 Kerangka Tugas Akhir	3-1
3.2 Skema Analisis	3-3
3.3 Analisis	3-3
3.3.1 Analisis Algoritma Stereogram	3-3
3.3.2 Analisis Kebutuhan Objek Gambar	3-6
3.3.2.1 Gambar Pattern	3-6
3.3.2.2 Gambar Depth Maps	3-7
3.3.2.3 Ketentuan Gambar Yang Dipakai	3-8
3.3.3 Analisis Sistem Yang Akan Dibangun	3-8
3.3.4 Analisis Kebutuhan Fungsional	3-12
3.3.5 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	3-12
3.4 Perancangan	3-13
3.4.1 Fitur Utama Aplikasi	3-13
3.4.2 Alur Kerja Aplikasi	3-14
3.4.3 Antarmuka Aplikasi	3-17
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	4-1
4.1 Implementasi	4-1
4.1.1 Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Pendukung	4-1
4.1.2 Gambar yang Digunakan	4-1
4.1.2.1 Gambar Pattern	4-1
4.1.2.2 Gambar Depth maps	4-3
4.1.3 Pembangunan Aplikasi Stereogram	4-4
4.1.3.1 Pembangunan Tampilan Aplikasi	4-4
4.1.3.2 Implementasi Pembuatan Gambar Stereogram	4-6
4.1.3.2.1 Pengulangan Gambar Pattern	4-6
4.1.3.2.2 Pembuatan Titik Fokus	4-8
4.1.3.3 Pembuatan Fitur Aplikasi	4-9
4.1.3.4 Tampilan Antarmuka Aplikasi	4-11
4.2 Pengujian	4-14
4.2.1 Pengujian Fungsional	4-14
4.2.1.1 Detail Pengujian	4-14
4.2.2 Pengujian Hasil Proses	4-15
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
5.1 Kesimpulan	5-1
5.2 Saran	5-1
DAFTAR PUSTAKA	5-1

DAFTAR ISTILAH

No.	Istilah	Keterangan
1.	Stereogram	Gambar dua dimensi (2D) yang memiliki ketajaman ilusi yang mampu memunculkan dan membangun atau menyembunyikan gambar tiga dimensi (3D).
2.	Gambar <i>depth maps</i>	Sebuah citra <i>grayscale</i> yang mempresentasikan jarak antar <i>pixel</i> dengan menggunakan nilai <i>grayscale</i> antara hitam dan putih.
3.	Gambar <i>pattern</i>	Berupa pengulangan <i>shape</i> , garis dan warna adalah elemen <i>visual</i> lainnya yang dapat menjadi unsur penarik perhatian utama.
4.	Objek 3 Dimensi	Suatu benda (dapat berupa orang atau makhluk hidup lainnya) yang dibuat pada software 3 dimensi dengan memiliki tinggi, lebar dan kedalaman.
5.	<i>Background</i>	Bagian dari gambar, adegan atau desain yang membentuk suasana untuk tokoh utama atau benda, atau muncul paling jauh dari penampil.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Variabel Khusus pada Matlab	2-13
Tabel 2.2 Operator Aritmatika	2-13
Tabel 2.3 Operator Relasional.....	2-14
Tabel 2.4 Operator Logika	2-14
Tabel 2.5 Fungsi yang menghasilkan bentuk Matlab.....	2-14
Tabel 2.6 Fungsi Matematika.....	2-15
Tabel 3.1 Kerangka Tugas Akhir	3-1
Tabel 3.2 Perangkat Keras	3-13
Tabel 3.3 Deskripsi Use Case	3-13
Tabel 3.4 Skenario Use Case Menginputkan Pattern dan Depth Maps.....	3-14
Tabel 3.5 Skenario Use Case Mengolah Gambar Kedalam Stereogram.....	3-14
Tabel 4.1 Gambar Pattern.....	4-2
Tabel 4.2 Gambar Depth Maps	4-3
Tabel 4.3 Acak Pattern	4-6
Tabel 4.4 Pembuatan Titik Fokus	4-8
Tabel 4.5 Kebutuhan Script.....	4-9
Tabel 4.6 Input Pattern dan Depth Maps.....	4-9
Tabel 4.7 Button Process.....	4-10
Tabel 4.8 Button Clear	4-11
Tabel 4.9 Save Image.....	4-11
Tabel 4.10 Pengujian Fungsional.....	4-14
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Menu File.....	4-14
Tabel 4.12 Hasil Pengujian pada Menu Setting	4-15
Tabel 4.13 Hasil Pengujian pada Menu Help.....	4-15
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Setting Random.....	4-15
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Proses.....	4-15

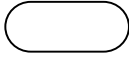




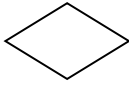
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Software Development Life Cycle	1-2
Gambar 2.1 Cara Melihat Gambar Stereogram.....	2-3
Gambar 2.2 Contoh Pergeseran Gambar	2-5
Gambar 2.3 Ilustrasi Output	2-5
Gambar 2.4 Depth Maps	2-6
Gambar 2.5 Simulasi Pada Gambar Stereogram.....	2-7
Gambar 2.6 Variabel Pada Stereogram	2-7
Gambar 2.7 Hidden Surface Removal.....	2-9
Gambar 2.8 Matlab.....	2-10
Gambar 2.9 Tampilan awal Matlab.....	2-12
Gambar 2.10 Tampilan Membuat Script Baru	2-15
Gambar 3.1 Skema Analisis	3-3
Gambar 3.2 Visualisasi Gambar Stereogram	3-4
Gambar 3.3 Titik Fokus Objek 3D.....	3-5
Gambar 3.4 Gambar Pattern.....	3-6
Gambar 3.5 Gambar Depth Maps	3-7
Gambar 3.6 Sistem Kerja Perangkat Lunak	3-9
Gambar 3.7 Proses Input Gambar Pattern dan Depth Maps.....	3-11
Gambar 3.8 Proses Gambar Stereogram	3-12
Gambar 3.9 Use Case Fitur Utama.....	3-13
Gambar 3.10 Diagram Sequence Menginputkan Pattern dan Depth Maps.....	3-15
Gambar 3.11 Diagram Sequence Mengolah Gambar kedalam Stereogram.....	3-16
Gambar 3.12 Menu Input Pattern, Depth Maps, dan Hasil	3-17
Gambar 3.13 Menu Tidak Ada Gambar saat Diproses	3-18
Gambar 3.14 Menu Menampilkan Gambar Stereogram pada Figure	3-18
Gambar 4.1 Pembangunan Tampilan Aplikasi.....	4-5
Gambar 4.2 Menu Editor.....	4-5
Gambar 4.3 Source Code RDS pada Aplikasi Stereogram	4-6
Gambar 4.4 Tampilan Antarmuka Aplikasi	4-11
Gambar 4.5 Tampilan Antarmuka Saat Diproses Tidak Ada Gambar	4-12
Gambar 4.6 Tampilan Antarmuka Ketika Input Gambar Pattern.....	4-12
Gambar 4.7 Tampilan Antarmuka Ketika Input Gambar Depth Maps	4-13
Gambar 4.8 Tampilan Antarmuka ketika Menekan Button Process	4-13
Gambar 4.9 Tampilan Antarmuka Gambar Stereogram pada Figure.....	4-14

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A – Source Code Aplikasi Pengolahan Citra Digital Stereogram	A-1
LAMPIRAN B – Hasil Pengujian Aplikasi	B-1

DAFTAR SIMBOL

No.	Simbol	Nama Simbol	Deskripsi
1.		Terminal	Mempresentasikan permulaan atau akhir dari suatu kegiatan.
2.		Flow	Mempresentasikan alur kerja atau alur dari suatu proses.
3.		Input - output	Mempresentasikan proses input dan output tidak tergantung dari jenis peralantanya.
4.		Predefine proses	Mempresentasikan pelaksanaan suatu bagian (sub-program)/ prosedur.
5.		Proses	Mempresentasikan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
6.		Decision	Mempresentasikan proses berdasarkan kondisi yang ada.