

APLIKASI KAMERA WEB UNTUK DETEKSI TEPI

Yudie Graha M / 0222064

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jl.Prof.Drg.Surya Sumantri no 65, Bandung

yud_gm@yahoo.com

ABSTRAK

Deteksi tepi adalah suatu proses yang menghasilkan tepi-tepi dari suatu citra. Hingga saat ini terdapat beberapa metoda untuk melakukan deteksi tepi. Dalam tugas akhir ini dibahas tentang pembuatan program deteksi tepi menggunakan tujuh metoda yaitu metoda Roberts, Prewitt, Sobel, Frei-Chen, Compass, Laplacian, dan Laplacian of Gaussian (LoG). Pendeteksian tepi obyek dilakukan menggunakan kamera web secara langsung. Obyek yang dideteksi adalah piring, buku dan handphone. Hasil citra tepi dari ketujuh metoda tersebut dibandingkan berdasarkan kemiripan dengan citra aslinya, waktu proses, dan ukuran file. Program direalisasikan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan dalam tugas akhir ini bahwa metoda Roberts memerlukan waktu proses paling cepat, metoda Compass paling mirip dengan citra asli, metoda Frei-Chen memiliki ukuran file paling kecil. Metoda Roberts optimal dalam hal waktu proses dan ukuran file, sedangkan metoda Compass optimal dalam hal kemiripan.

ABSTRACT

Edge detection is a process that generates edges from the image. Up to now, there are some methods to perform edge detection. This final project discusses the making of edge detection software which consists of seven edge detection methods namely Roberts, Prewitt, Sobel, Frei-Chen, Compass, Laplacian, and Laplacian of Gaussian (LoG). The edge detection of the object is performed using webcam directly. The objects that are detected are plate, book, and handphone. The results of edge image from the seven methods are compared based on resemblance with the original image, process time, and size of the file. The software is compiled using Microsoft Visual Basic 6.0. From the software test in this final project, it can be concluded that the Roberts method performs the fastest process, the Compass method results in the edge image that most resembles the original image, the Frei-Chen method results in the smallest size of the file. The Roberts method is optimal in terms of process time and size of the file, whereas the Compass method is optimal in terms of resemblance.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai prasyarat untuk memenuhi kewajiban studi S1 di Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha. Adapun Judul dari penulisan Tugas Akhir ini adalah "Aplikasi Kamera Web Untuk Deteksi Tepi".

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis berharap mendapat masukan berupa saran, usul, maupun kritik yang dapat mengembangkan penulisan Tugas Akhir ini dan berharap penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi almamater pada umumnya dan bidang Teknik Elektro pada khususnya.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang benar-benar selalu menyertai dalam kehidupan saya dan memberi semangat pada saya untuk mengerjakan Tugas Akhir ini hingga selesai.
2. Bapak Aan Darmawan, Ir, MT, sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha sekaligus sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan kasih dalam penulisan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Anita Supartono, Ir, Msc, sebagai koordinator Tugas Akhir.
4. Mama, papa, dan adik-adik saya, mella dan karina, yang memberi semangat dan dukungan dalam doa.
5. Keeghi Renandy, ST., yang telah membantu saya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman saya, Thedy, Lia, Andri, Merina, Hans, Bondan dan lain-lain yang memberi dukungan pada saya selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh staf Perpustakaan Universitas Kristen Maranatha.

8. Staf Tata Usaha : Ibu Anita, Ibu Lili, Ibu ningsih, Bapak Albert dan Bapak Sudiman.
9. Seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan seluruhnya, terima kasih buat dukungannya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis mengharapkan agar laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Bandung, Agustus 2007

Yudie Graha Megantara
0222064

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR GRAFIK	x
BAB I : PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang Masalah	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Tujuan	2
I.4 Pembatasan Masalah	2
I.5 Sistematika Pembahasan	2
BAB II : TEORI PENUNJANG	
II.1 Definisi Tepi	4
II.2 Pendeteksian Tepi	5
II.2.1 Pendeteksian Tepi dengan Metoda Gradien Pertama	5
II.2.1.1 Metoda Roberts	7
II.2.1.2 Metoda Sobel	8
II.2.1.3 Metoda Prewitt	8
II.2.1.4 Metoda Frei-Chen	9
II.2.1.5 Metoda Compass	9
II.2.2 Pendeteksian Tepi dengan Metoda Turunan Kedua	10
II.2.2.1 Metoda Laplace	10
II.2.2.2 Metoda Laplacian of Gaussian (LoG)	11
II.3 Konvolusi	12
II.4 Mengubah Citra Berwarna Menjadi <i>Grayscale</i>	13

II.5	Microsoft Visual Basic 6.0	13
II.5.1	Tipe Data	14
II.5.2	Struktur Percabangan	14
II.5.2.1	If...Then	15
II.5.2.2	If...Then...Else	15
II.5.3	Struktur Pengulangan (<i>Looping</i>)	16
II.5.4	Common Dialog	16
BAB III : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM		17
III.1	Blok Diagram Sistem	17
III.2	Blok Diagram Program Secara Umum	18
III.3	Menampilkan Tangkapan Kamera Web (Preview Gambar)	18
III.4	Perancangan Program Untuk Deteksi Tepi (Pilih Metoda)	21
III.4.1	Pembuatan Program Untuk Grayscale	23
III.4.2	Pembuatan Program Konvolusi (Deteksi Tepi)	25
III.4.2.1	Pembuatan Program Konvolusi Roberts	25
III.4.2.2	Pembuatan Program Konvolusi Prewitt	26
III.4.2.3	Pembuatan Program Konvolusi Sobel	28
III.4.2.4	Pembuatan Program Konvolusi Compass	29
III.4.2.5	Pembuatan Program Konvolusi Frei-Chen	30
III.4.2.6	Pembuatan Program Konvolusi Laplacian	31
III.4.2.7	Pembuatan Program Konvolusi LoG	32
III.5	Pembuatan Program Untuk Menyimpan Citra Tepi (Simpan)	33
III.6	Pembuatan Program Untuk Membuka File Citra	35
III.7	Pembuatan Program Waktu Proses Deteksi Tepi	35
BAB IV : DATA PENGAMATAN DAN ANALISA		37
IV.1	Pengamatan Hasil Citra Tepi	37
IV.1.1	Pengamatan Citra Tepi Piring	38
IV.1.2	Pengamatan Citra Tepi Buku	41
IV.1.3	Pengamatan Citra Tepi Handphone	44
IV.2	Grafik Data Pengamatan	47
IV.2.1	Grafik Waktu	47
IV.2.2	Grafik Ukuran File Citra Tepi Piring	48

IV.2.3 Grafik Ukuran File Citra Tepi Buku	48
IV.2.4 Grafik Ukuran File Citra Tepi Handphone	49
IV.3 Analisa	49
IV.3.1 Analisa Citra Tepi Piring	49
IV.3.2 Analisa Citra Tepi Buku	50
IV.3.3 Analisa Citra Tepi Handphone	51
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN	52
V.1 Kesimpulan	52
V.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	A-1

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Tipe Data Pada Visual Basic	14
Tabel IV.1	Hasil Pengamatan Citra Tepi Piring	39
Tabel IV.2	Hasil Pengamatan Citra Tepi Buku	42
Tabel IV.3	Hasil Pengamatan Citra Tepi Handphone	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Tepi Curam	4
Gambar II.2	Tepi Landai	4
Gambar II.3	Tepi yang mengandung derau	5
Gambar II.4	Titik-titik pada citra $f(x,y)$	6
Gambar II.5	Titik-titik dalam perhitungan operator Roberts	7
Gambar II.6	Tepi Landai Turunan Kedua	10
Gambar II.7	Tepi curam Turunan Kedua	10
Gambar II.8	Ilustrasi Konvolusi	12
Gambar III.1	Blok Diagram Sistem	17
Gambar III.2	Blok Diagram Program Secara Umum	18
Gambar III.3	Tampilan Form Untuk Preview Gambar	19
Gambar III.4	Tampilan Form untuk Deklarasi Konstanta dan Fungsi	19
Gambar III.5	Tampilan Program untuk Deteksi Tepi	22
Gambar IV.1	Tampilan Awal Program	37
Gambar IV.2	Citra Piring	38
Gambar IV.3	Citra Buku	41
Gambar IV.4	Citra Handphone	44

DAFTAR GRAFIK

Grafik IV.1	Waktu Proses Deteksi Tepi	47
Grafik IV.2	Grafik Ukuran File Citra Tepi Piring	48
Grafik IV.3	Grafik Ukuran File Citra Tepi Buku	48
Grafik IV.4	Grafik Ukuran File Citra Tepi Handphone	49

