



**ANALISA PERBANDINGAN KINERJA DETEKSI TEPI
MENGUNAKAN METODE LoG, SOBEL, dan CANNY
TERHADAP FORMAT FILE JPEG dan BMP**

SKRIPSI

**MUHAMMAD AKBAR AMIN
NIM 071910201023**

**PROGRAM STUDI STRATA-I TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**ANALISA PERBANDINGAN KINERJA DETEKSI TEPI
MENGUNAKAN METODE LoG, SOBEL, dan CANNY
TERHADAP FORMAT FILE JPEG dan BMP**

SKRIPSI

**diajukan guna melengkapi skripsi dan memenuhi syarat-syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro (S1)
dan guna mencapai gelar Sarjana Teknik**

**MUHAMMAD AKBAR AMIN
NIM : 071910201023**

**PROGRAM STUDI STRATA-I TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2012
PERSEMBAHAN**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, dengan limpahan karunia-Nya skripsi ini berhasil diselesaikan.

Skripsi ini dapat terselesaikan juga berkat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu saya persembahkan untuk :

1. Ayah dan Ibu-ku yang saya cintai “Sri haryono” dan “Sunarsih” yang tiada lelah memarahi saya agar menjadi manusia yang BENAR. TERIMA KASIH.
2. Saudara-saudara-ku yang saya banggakan, “Muhammad Rizal Amin”, “Muhammad Qadhafi Amin”, “Muhammad Rizky Amin”, dan “Chairun Nisya” yang tiada hentinya memberi semangat untuk menyelesaikan Skripsi ini. TERIMA KASIH.
3. Dosen – dosen Teknik Elektro Universitas Jember yang telah memberikan ilmunya dengan Ikhlas. TERIMA KASIH.
4. Pembimbing Utama Bapak “H. R. B. Moch. Gozali, S.T., M.T.” dan Pembimbing Akademik “Ir. Widyono Hadi, M.T.”, Juga Bapak “Dr. Triwahju Hardianto, S.T., M.T.”, dan “Sumardi, S.T., M.T.” selaku Penguji yang telah sabar dan Ikhlas membimbing saya. TERIMA KASIH.
5. Penjual Nasi goreng “Pak Man” yang telah memberikan spirit dengan masakannya. TERIMA KASIH.
6. Teman – teman Teknik Elektro Universitas Jember angkatan 2007 yang telah benar – benar membuat tahu Jati Diriku sebenarnya. Selamanya kita pasti tetap akan bertemu. ELEKTRO JOSSSSS !!!!!. TERIMA KASIH.
7. Teman – Teman “HIKARI Band”, yang juga memberi-kan semangat dalam mengerjakan skripsi ini. TERIMA KASIH
8. Teman – teman “J-zone Indonesia” yang juga telah memberikan SEMANGAT-nya, TERIMA KASIH.
9. Sahabatku yang sudah ada di Surga, “Eky Filmas Kayfu Rahmanta”
TERIMA KASIH.

10. Saudara – saudaraku yang selalu mendoakan agar menjadi sukses.
TERIMA KASIH.

MOTTO

Jangan sia – siakan waktu, meskipun Cuma sedetik saja
(Muhammad Akbar Amin)

*Heaven and Hell suppose two distinct species of men, the good and the bad. But the
greatest part of mankind float betwixt vice and virtue*
(David Hume)

Jadilah Orang bodoh yang pintar, dari pada jadi orang pintar yang bodoh.
(Muhammad Akbar Amin)

Jangan hanya dipikir, tapi kerjakanlah.
(Muhammad Akbar Amin)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Akbar Amin

Nim : 071910201023

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :

“ANALISA PERBANDINGAN KINERJA DETEKSI TEPI MENGGUNAKAN METODE LoG, SOBEL, dan CANNY TERHADAP FORMAT FILE JPEG dan BMP” adalah benar-benar hasil

karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya , belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi .

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 09 Februari 2012

Yang menyatakan

Muhammad Akbar Amin

NIM 071910201023

SKRIPSI

**“ANALISA PERBANDINGAN KINERJA DETEKSI TEPI
MENGUNAKAN METODE LoG, SOBEL, dan CANNY
TERHADAP FORMAT FILE JPEG dan BMP”**

Oleh

Muhammad Akbar Amin

NIM. 071910201023

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : H.R.B. Moch. Gozali, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Ir. Widyono Hadi, M.T.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “*Analisa Perbandingan Kinerja Deteksi Tepi Menggunakan Metode LoG, SOBEL, dan CANNY Terhadap Format File JPEG dan BMP*” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 09 Februari 2012

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama (Ketua penguji),

Pembimbing Pendamping (Sekretaris),

H.R.B. Moch. Gozali, S.T., M.T.
NIP 19690608 199903 1 002

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP 19610414 198902 1 001

Penguji I,

Penguji II,

Sumardi, S.T., M.T.
NIP 19670113 199802 1 001

Dr. Triwahju Hardianto, S. T., M. T.
NIP 19700826 199702 1 001

Mengesahkan, Dekan Fakultas Teknik,
Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP 19610414 198902 1 001

ANALISA PERBANDINGAN KINERJA DETEKSI TEPI MENGGUNAKAN METODE LoG, SOBEL, dan CANNY TERHADAP FORMAT FILE JPEG dan BMP

Muhammad Akbar Amin ¹

Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro ¹

Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRAK

Pengolahan citra bertujuan memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau mesin (dalam hal ini komputer). Ada banyak metode pendeteksi tepi yang saat ini dikenal dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Diantaranya, Sobel, Laplacian of Gaussian, dan Canny (metode yang diteliti). Masalahnya adalah bagaimana analisa kinerja metode Sobel, LoG, dan Canny terhadap format file BMP, dan JPEG, serta bagaimana kinerja tiap-tiap metode pendeteksi tepi jika citra yang dijadikan sebagai citra masukan dengan tingkat kualitas resolusi yang berbeda (2 megapiksel, 4 megapiksel, dan 6 megapiksel), objek yang berbeda (Gelas Kaca, Botol Plastik, Botol Semprot, dan Miniatur), juga format yang berbeda (JPG dan BMP) terhadap tiga buah parameter yang dianggap mampu mengukur kinerja metode ini, yaitu kualitas citra tepi yang dihasilkan, *timing run*, dan *sensitivity rate*. Penelitian ini bertujuan untuk Memberikan informasi mengenai pengaruh kualitas resolusi citra terhadap kinerja metode pendeteksi tepi. dan mengetahui Format File mana yang lebih bagus antara JPG dan BMP terhadap Sensivitas dan waktu pemrosesannya.

Kata Kunci : Pengolahan Citra, Deteksi Tepi, JPEG, BMP

**COMPARATIVE PERFORMANCE ANALYSIS OF EDGE DETECTION USING
LoG, SOBEL, and CANNY METHOD ON FILE FORMAT JPEG and BMP**

Muhammad Akbar Amin ¹

Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro ¹

Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRACT

Image processing aims to improve the image quality to be easily interpreted by humans or machines (in this case the computer). There are many edge detection methods are currently known in the development of science. Among them, Sobel, Laplacian of Gaussian, and Canny (method under study). The problem is how to analyze the performance of the method Sobel, LOG, and Canny to BMP file format, and JPEG, as well as how the performance of each method of detecting the edge if the image is used as the input image with different levels of quality resolution (2 megapixels, 4 megapixels, and 6 megapixels), different objects (Glass Glass, Plastic Bottles, Spray Bottles, and Miniature), as well as different formats (JPG and BMP) to the three parameters that are considered capable of measuring the performance of this method, the resulting edge image quality, timing run, and the sensitivity rate. This study aims to provide information about the influence of the quality of image resolution on the performance of edge detection methods. File Formats and find out which one is better between JPG and BMP to Sensitivity and time of processing.

Keywords : Image Processing, Edge Detection, JPEG, BMP

RINGKASAN

ANALISA PERBANDINGAN KINERJA DETEKSI TEPI MENGGUNAKAN METODE LoG, SOBEL, dan CANNY TERHADAP FORMAT FILE JPEG dan BMP Muhammad Akbar Amin, 071910201023; 2012:71 halaman; Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Pengolahan citra bertujuan memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau mesin (dalam hal ini komputer). Banyak teknologi saat ini menggunakan ilmu Pengolahan citra. salah satunya adalah deteksi sidik jari, iris mata dan banyak lagi. Ada banyak metode pendeteksi tepi yang saat ini dikenal dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Diantaranya, Sobel, Laplacian of Gaussian (LoG), dan Canny (metode yang diteliti). Tiap-tiap metode pasti memiliki kelemahan dan kelebihan.

Saat ini resolusi kamera terus berkembang, bahkan telah mencapai puluhan Megapiksel. Format file bergambar juga banyak macamnya, ada JPEG(*Joint Photographic Experts Group*), dan BMP(*Bitmap*). Di setiap Format file bergambar tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam menampilkan sebuah citra. Kualitas resolusi citra sebagai variabel yang dimungkinkan dapat mempengaruhi kinerja metode pendeteksi tepi, mulai dari kualitas resolusi yang dianggap rendah sampai kualitas resolusi yang dianggap tinggi. Berdasarkan ketiga metode pendeteksi tepi tersebut akan dipilih sebagai metode yang menjadi objek penelitian.

Untuk itu, peneliti akan membandingkan kinerja metode pendeteksi tepi tersebut dengan mengujinya terhadap kualitas resolusi citra dengan dua file format berbeda. Yaitu JPEG dan BMP. Ditetapkan tiga buah parameter pembanding untuk melihat kehandalan tiap metode, yaitu morfologi garis tepi yang dihasilkan, sensitifitas terhadap *noise* dikenal sebagai *sensitivity rate*, dan kecepatan proses dikenal sebagai *timing run*.

PRAKATA

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak H.R.B. Moch. Gozali, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T. yang telah memberikan panduan dan penuh kepercayaan kepada saya untuk menyempurnakan kajian ini. Ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada Dekan dan Pembantu Dekan Fakultas, semua dosen, dan seluruh pegawai di Fakultas Teknik Elektro yang memberikan izin untuk melakukan riset.

Skripsi ini juga penulis dedikasikan bagi Ibunda, Sunarsih yang kasih, Serta terima kasih yang tak berhingga juga penulis sampaikan untuk Ayahanda Sri Haryono, saudara-saudari penulis, Muhammad Rizal Amin, Muhammad Rizky Amin, Muhammad Qadhafi Amin, dan Chairun Nisya, serta seluruh keluarga besar yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan dukungan bagi penulis untuk tetap berjuang. Dan spesial untuk Seluruh anggota KOKU-J (Komunitas Harajuku Jember), Gang of HIKARI Band, orang-orang terbaik yang pernah dimiliki penulis. Teman-teman penulis di kampus, khususnya keluarga Teknik Elektro 2007, dan seluruh pihak yang tidak disebutkan namanya yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Penulis sadar bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Karna itu, penulis dengan ikhlas hati menerima kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki penulisannya. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Jember, 09 Februari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERNYATAAN.....	vi
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vii
HALAMAN PENGESAHAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
RINGKASAN.....	xi
PRAKATA.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Pengolahan Citra.....	5
2.2 Citra Digital.....	6
2.3 <i>Bitmap Imag File</i>	9

2.4 <i>JPEG Image File</i>	10
2.5 Resolusi Citra.....	11
2.6 Operasi Bertetangga/Persekitaran (<i>Neighbourhood Operation</i>)..	12
2.7 Deteksi Tepi (<i>Edge Detection</i>).....	13
2.8 Konvolusi / Filter.....	16
2.9 Pendeteksi Tepi Sobel.....	19
2.10 Pendeteksi Tepi <i>Laplacian of Gaussian</i> (LoG).....	22
2.11 Pendeteksi Tepi Canny.....	24
2.12 Pengambangan (<i>Thresholding</i>).....	28

BAB 3. METODELOGI PENELITIAN

3.1 Susunan Metodologi Penelitian.....	30
3.2 Diagram Alur Penelitian.....	31
3.3 Blok Sistem Metode Sobel.....	32
3.4 Blok Sistem Metode LoG(<i>Laplacian and Gaussian</i>).....	33
3.5 Blok Sistem Metode Canny.....	34
3.6 Parameter Pemanding.....	35

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis dan Perancangan Sistem.....	36
4.1.1 Analisis Metode Sobel.....	36
4.1.1.1 Analisis Kualitas Citra Tepi.....	37
4.1.1.2 Analisis <i>Timing Run</i>	37
4.1.1.3 Analisis <i>Sensitivity Rate</i>	40
4.1.2 Analisis Metode LoG (<i>Laplacian of Gaussian</i>).....	41
4.1.2.1 Analisis Kualitas Citra Tepi.....	42
4.1.2.2 Analisis <i>Timing Run</i>	42
4.1.2.3 Analisis <i>Sensitivity Rate</i>	44
4.1.3 Analisis Metode Canny	45
4.1.3.1 Analisis Kualitas Citra Tepi.....	46

4.1.2.2 Analisis <i>Timing Run</i>	47
4.1.2.3 Analisis <i>Sensitivity Rate</i>	50
4.2 Objek Yang Diteliti	51
4.3 Implementasi Rancangan.....	51
4.3.1 Figur Cover.....	52
4.3.2 Figur Profil.....	53
4.3.3 Figur Terima Kasih.....	54
4.3.4 Figur Aplikasi.....	55
4.3.5 Figur Sobel.....	56
4.3.6 Figur Canny.....	57
4.3.7 Figur LoG(<i>Laplacian of Gaussian</i>).....	58
4.4 Pembahasan.....	59
4.4.1 Metode Sobel.....	59
4.4.2 Metode Log(<i>Laplacian and Gaussian</i>).....	62
4.4.3 Metode Canny.....	65
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Citra yang telah diperbaiki kontrasnya.....	5
2.2 Contoh citra digital.....	6
2.3 Citra Biner.....	7
2.4 Citra Skala Keabuan.....	7
2.5 Citra Warna.....	8
2.6 Citra Warna Berindeks.....	9
2.7 Contoh Citra Bitmap.....	9
2.8 Contoh Citra JPEG.....	10
2.9 Gambar objek menggunakan resolusi berbeda.....	12
2.10 Model Tepi Satu Dimensi.....	13
2.11 Jenis-jenis Tepi.....	14
2.12 Proses Deteksi Tepi Citra.....	15
2.13 Proses Konvolusi.....	17
2.14 Matriks Citra dan Kernel Sebelum Konvolusi.....	17
2.15 Tahapan Proses Pembentukan Konvolusi.....	18
2.16 Hasil Konvolusi Citra dan Kernel.....	18
2.17 Kernel Konvolusi Sobel.....	19
2.18 Kernel Pseudo-Convolution.....	20
2.19 Citra hasil tepi metode Sobel.....	21
2.20 Kernel Konvolusi Laplacian.....	22
2.21 Citra hasil tepi metode LoG.....	24
2.22 Citra Hasil Metode Canny.....	28
2.23 Citra yang telah mengalami pengambangan Tunggal.....	28
2.24 Citra dengan Pengambangan Tunggal.....	29
2.25 Citra yang telah mengalami pengambangan tunggal.....	29
2.26 Citra dengan Pengambangan Ganda.....	29
4.1 Citra yang akan digunakan untuk penelitian.....	51

4.2 Tampilan Figur Cover.....	52
4.3 Tampilan Figur Profil.....	53
4.4 Tampilan Figur Terima Kasih.....	54
4.5 Tampilan Aplikasi.....	55
4.5 Tampilan Metode Sobel.....	56
4.5 Tampilan Metode Canny.....	57
4.5 Tampilan Metode LoG.....	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Tabel Hasil Analisis Metode Sobel.....	59
4.2 Tabel Hasil Analisis Metode LoG(<i>Laplacian and Gaussian</i>).....	62
4.3 Tabel Hasil Analisis Metode Canny.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 : Hasil gambar deteksi tepi pada Metode *Sobel*
- LAMPIRAN 2 : Hasil gambar deteksi tepi pada Metode *LoG (Laplacian and Gaussian)*
- LAMPIRAN 3 : Hasil gambar deteksi tepi pada Metode *Canny*
- LAMPIRAN 4 : Listing Program