

MENGUKUR PANJANG SEBUAH OBJEK PADA CITRA
DENGAN METODE CANNY SEBAGAI PENDETEKSI TEPI

SKRIPSI



Disusun oleh :

NASAYOGA FEBTIADY

NPM. 0934010091

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2013

MENGUKUR PANJANG SEBUAH OBJEK PADA CITRA
DENGAN METODE CANNY SEBAGAI PENDETEKSI TEPI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Jurusan Teknik Informatika



Disusun oleh :

NASAYOGA FEBTIADY

NPM. 0934010091

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2013

SKRIPSI

MENGUKUR PANJANG SEBUAH OBJEK PADA CITRA DENGAN METODE CANNY SEBAGAI PENDETEKSI TEPI

Disusun oleh :

NASAYOGA FEBTIADY
NPM. 0934010091

Telah dipertahankan dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Pada Tanggal 20 Desember 2013

Pembimbing :

1.

Tim Penguji :

1.

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom
NPT. 3 8202 06 0208 1

2.

Intan Yuniar P., S.Kom, M.Sc
NPT. 3 8006 04 0198 1

2.

Yisti Vita Via, S.ST, M.Kom
NPT. 3 8604 13 0347 1

Ahmad Junaidi, S.Kom
NPT. 3 7811 04 0199 1

3.

Crystia Aji Putra, S.Kom
NPT. 3 8610 10 0296 1

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Ir. SUTİYONO, MT.
NIP. 196007131987031001

LEMBAR PENGESAHAN

MENGUKUR PANJANG SEBUAH OBJEK PADA CITRA DENGAN METODE CANNY SEBAGAI PENDETEKSI TEPI

Disusun oleh :

NASAYOGA FEBTIADY

NPM. 0934010091

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Negara Lisan
Gelombang IV Tahun Akademik 2013/2014

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom

NPT. 3 8202 06 0208 1

Yisti Vita Via, S.ST, M.Kom

NPT. 3 8604 13 0347 1

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri

UPN "Veteran" Jawa Timur

Dr. Ir. NI KETUT SARI, MT

NIP. 19650731 199203 2 001



KETERANGAN BEBAS REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : NASAYOGA FEBTIADY
NPM : 0934010091
Jurusan : Teknik Informatika

Telah mengerjakan revisi/ ~~tidak ada revisi*~~ pra rencana (design)/ skripsi ujian lisan gelombang IV, TA 2012/2013 dengan judul:

“MENGUKUR PANJANG SEBUAH OBJEK PADA CITRA DENGAN METODE CANNY SEBAGAI PENDETEKSI TEPI”

Surabaya, 16 Januari 2014

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

- 1) Intan Yuniar P., S.Kom, M.Sc ()
NPT. 3 8006 04 0198 1
- 2) Ahmad Junaidi, S.Kom ()
NPT. 3 7811 04 0199 1
- 3) Crystia Aji Putra, S.Kom ()
NPT. 3 8610 10 0296 1

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom
NPT. 3 8202 06 0208 1

Yisti Vita Via, S.ST, M.Kom
NPT. 3 8604 13 0347 1

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah rabbil ‘alamiin penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat serta karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “MENENTUKAN TINGGI SEBUAH BENDA DENGAN METODE CANNY SEBAGAI PENDETEKSI TEPI”.

Skripsi dengan jumlah 4 SKS ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh penulis masih sangat terbatas dan masih perlu diperbaiki baik dari segi penyajian maupun isinya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak yang membaca skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Amiin.

Surabaya, 20 Desember 2013

(Penulis)

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik karena dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1) Pertama saya panjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
- 2) Kedua saya berterimakasih kepada keluarga tercinta. Ayah dan ibu, papah dan mamah yang selalu memberikan doa yang berkah dan kasih sayang, dukungan moral, semangat dan materi yang tiada pernah berenti. Lebih khususnya kepada keluarga di indramayu dan di Surabaya. Dan kepada Rischa Pramanix saya ucapkan terimakasih sudah diberikan semangat dan dukungan untuk mengerjakan skripsi ini.
- 3) Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Soedarto, MP selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
- 4) Bapak Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
- 5) Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur.
- 6) Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing pertama skripsi ini di UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah banyak memberikan waktu, bimbingan dan petunjuk sejak awal hingga terselesainya skripsi ini.

- 7) Ibu Yisti Vita Via, S.ST, M.Kom selaku dosen pembimbing kedua skripsi ini di UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah banyak memberikan waktu, bimbingan dan petunjuk sejak awal hingga terselesainya skripsi ini.
- 8) Bapak Rully Gita Hartantyo, S.Kom selaku dosen pembimbing spesial edisi warkop c7 yang telah banyak memberikan waktu untuk bimbingan penuh dan wejangan-wejangan motivasi sejak awal hingga terselesainya skripsi ini.
Pagi siang dan sore selalu menemani hari-hari saya mengerjakan skripsi ini. Terima kasih banyak ya bang. Tidak tau lagi saya akan membalas budi dengan apa bang. Semoga Allah SWT membalasnya dengan lebih dari apa yang sampeyan beri kepada saya.
- 9) Sahabat seperjuangan saya semuanya yang berjuang bersama. Tiada kata letih untuk saling mengingatkan dan memotivasi untuk mengerjakan skripsi ini. Saya ucapkan terima kasih banyak juga kepada teman-teman warkop c7 sudah memberikan tempat bagi saya untuk mengerjakan skripsi ini. Semuanya lah pokoknya mah.
- 10) Semua teman-teman Teknik Informatika 2009 UPN “Veteran” Jawa Timur.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Peneliti Pendahulu	4
2.2 Pengolahan Citra.....	5
2.2.1 Citra Grayscale.....	5
2.2.2 Citra Biner	8
2.3. Gambar atau Citra.....	11

2.3.1 Pixel	13
2.3.2 Citra Berwarna.....	14
2.4. Computer Vision	15
2.5 Deteksi Tepi.....	22
2.6 Metode Canny.....	24
2.6.1 Penghalusan Citra	25
2.7 Visual Basic	27
2.8 EmguCV	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1. Analisis Sistem.....	33
3.1.1.Pre-processing	35
3.1.2.Subprocess.....	38
3.2. Perhitungan Skala Perbandingan	39
3.3. Perancangan Interface	40
3.3.1.Interface Tampilan Awal.....	41
3.3.2.Interface Proses Smooth	41
3.3.3.Interface Proses Grayscale.....	42
3.3.4.Interface Proses Threshold	43
3.3.5.Interface Proses Canny	43
3.3.6.Interface Proses Ukur Panjang	44
3.4. Lingkungan Implementasi	45

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1. Implementasi Data	47
4.2. Implementasi Interface.....	47
4.2.1. Desain Tampilan Halaman Utama	48
4.3. Implementasi Proses.....	49
4.3.1. Proses Smoothing	49
4.3.2. Proses Grayscale.....	50
4.3.3. Proses Threshold.....	50
4.3.4. Proses Canny	50
4.3.5. Proses Ukur Panjang	51
4.4. Uji Coba Program	51
4.4.1. Pelaksanaan Uji Coba	52
4.5. Evaluasi Aplikasi	54
4.5.1. Analisis Proses.....	55
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 60
5.1. Kesimpulan.....	60
5.2. Saran	61
 DAFTAR PUSTAKA	 62

JUDUL : MENGUKUR PANJANG SEBUAH OBJEK PADA CITRA
DENGAN METODE CANNY SEBAGAI PENDETEKSI
TEPI
PENYUSUN : NASAYOGA FEBTIADY
DOSEN PEMBIMBING I : Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom
DOSEN PEMBIMBING II : Yisti Vita Via, S.ST, M.Kom

ABSTRAK

Sekarang ini teknologi sedang berkembang pesat yang bertujuan untuk merubah kebiasaan manual menjadi otomatis yang dikerjakan oleh bantuan komputer. Dalam aktivitas sehari-hari masih sering sekali manusia menggunakan kebiasaan manual pada saat mengukur suatu benda, penggaris dan meteran yang sering manusia gunakan. Hal ini menjadi peluang bagi mahasiswa tingkat akhir untuk mengatasi masalah yang ada terutama dalam hal pengukuran suatu benda yang memerlukan tingkat efisiensi yang tinggi dalam pengerjaannya.

Untuk mengatasinya akan dirancang suatu aplikasi mengukur panjang sebuah objek pada citra dengan bantuan pendeteksian tepi dan perhitungan panjang secara otomatis oleh komputer. Tujuannya adalah bisa lebih efisien dalam penggunaan waktu untuk mengukur suatu benda yang dikerjakan dengan bantuan teknologi komputer. Dalam penerapannya, aplikasi mengukur panjang sebuah objek ini terutama adalah pengambilan objek gambar benda menggunakan sebuah kamera, setelah itu upload ke dalam komputer yang tersedia aplikasi ini dan kemudian objek gambar akan diproses untuk diukur panjangnya dengan bantuan pendeteksian tepi.

Pada penelitian ini proses pendeteksian tepi menggunakan metode Canny sebagai pendeteksi tepi dengan bahasa pemrograman Visual Basic, Microsoft Visual Studio 2010 (.Net) dan library Emgu CV. Metode ini mempunyai komputasi yang sederhana dan cepat. Secara garis besar proses dari aplikasi ini adalah mengunduh objek benda. Pemrosesan metode canny akan melalui tahapan smoothing, grayscale dan thresholding. Metode canny berfungsi untuk pendeteksian tepi sebuah citra benda. Dan terakhir dilakukan pemrosesan ukur panjang yang berfungsi untuk melakukan perhitungan pixel terpanjang dan terpendek dari sebuah citra benda, kemudian melakukan perkalian dengan skala perbandingan yang sudah ada ketetapanannya setelah dilakukan dari beberapa uji coba.

Dari percobaan dan pengujian yang dilakukan, aplikasi dapat mendeteksi tepi sebuah citra benda dan mengukur panjang sebuah objek pada citra dengan tingkat keakuratan 96.41% dan ketidakakuratan 3.59%. Tinggi rendahnya unsur pencahayaan yang berada di sekitar obyek sangat mempengaruhi proses pendeteksian.

Kata Kunci : Canny, Panjang Benda

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pengolahan citra adalah pemrosesan citra, khususnya dengan menggunakan komputer, menjadi citra yang kualitasnya lebih baik. Teknik-teknik pengolahan citra mentransformasikan citra menjadi citra lain. Masukan pada proses ini adalah citra dan keluarannya juga berupa citra dengan kualitas lebih baik daripada citra masukan sebelumnya. Meskipun sebuah citra kaya informasi, namun seringkali citra yang kita miliki mengalami penurunan mutu, misalnya mengandung cacat atau derau (noise), warnanya terlalu kontras, kurang tajam, kabur, dan sebagainya. Tentu saja citra semacam ini menjadi lebih sulit diinterpretasi karena informasi yang disampaikan oleh citra tersebut menjadi berkurang. Agar citra yang mengalami gangguan mudah diinterpretasi (baik oleh manusia maupun mesin), maka citra tersebut perlu dimanipulasi menjadi citra lain yang kualitasnya lebih baik (Balza, 2005).

Di era digital saat ini banyak manusia masih menggunakan cara manual untuk mengukur sebuah benda dalam kesehariannya, seperti penggaris dan meteran. Sehingga pekerjaan tidak berjalan dengan efisien.

Dalam penelitian ini, penulis bermaksud untuk membuat aplikasi pengolahan citra digital untuk mengukur panjang sebuah benda pada citra dalam satuan sentimeter(cm). Aplikasi ini akan dilakukan dengan menggunakan salah satu metode pengolahan citra yaitu Metode Canny sebagai pendeteksi tepi,

dimana Metode Canny dapat digunakan untuk mendeteksi tepi sebuah benda dengan pencarian (identifikasi) maksimal lokal dari gradien pada citra. Gradien pada metode ini didapatkan dengan turunan dari filter Gaussian. Metode ini menggunakan dua nilai batas untuk mendeteksi tepi yang lemah dan yang kuat. Tepi yang lemah akan dihasilkan pada keluaran, jika terhubung juga dengan yang kuat.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah aplikasi ini adalah :

1. Bagaimana mengukur panjang benda di dalam citra dengan tingkat kesalahan seminimal mungkin menggunakan metode Canny sesuai dengan panjang aslinya.
2. Bagaimana cara merubah satuan nilai piksel menjadi satuan sentimeter.
3. Bagaimana mendapatkan nilai skala perbandingan benda pada citra dengan benda aslinya.
4. Bagaimana cara menghitung panjang benda pada citra dengan benar sesuai panjang aslinya.

1.3 BATASAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, yang menjadi batasan masalah adalah :

1. Pengambilan objek gambar dengan menggunakan kamera.
2. Format gambar JPEG.

3. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah Visual Basic (.net) 2010 dengan library Emgu CV.
4. Menggunakan Metode Canny sebagai pendeteksi tepi pada gambar.
5. Jarak pengambilan gambar antara kamera dengan objek adalah 50cm.
6. Pada saat pengambilan gambar, hanya ada satu benda.
7. Pengambilan gambar dilakukan pada siang hari.
8. Skala perbandingan ditentukan adalah 1:2.
9. Warna latar belakang hitam.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat sebuah aplikasi pengolahan citra yang dapat mengukur panjang benda sebenarnya dari panjang benda pada gambar dengan tingkat kesalahan yang sedemikian kecil dengan menggunakan Metode Canny sebagai pendeteksi tepinya.

1.5 MANFAAT

Manfaat dari aplikasi adalah :

1. Dapat mengukur panjang sebuah benda dengan otomatis, tanpa melakukan pengukuran secara manual.
2. Setiap orang dapat mengetahui tentang teknologi yang dapat mengukur panjang sebuah benda dengan menggunakan komputer.
3. Aplikasi ini dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya dari Computer Intelligent System menjadi Software Engineering.