

**TEKNIK PENGOLAHAN CITRA DIGITAL
UNTUK MENGUKUR LUAS SAWAH**

SKRIPSI



Disusun oleh :

ANDRY SETYAWAN

NPM. 0934010233

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
2014**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya sehingga penyusunan laporan ini dapat diselesaikan. Laporan ini disusun oleh peneliti dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir dengan judul **“TEKNIK PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK MENGUKUR LUAS SAWAH”**

Tugas Akhir yang peneliti tempuh di ajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN “Veteran” Jawa Timur.

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, namun kami tetap berharap semoga isi dari laporan ini dapat benar-benar berguna baik untuk para penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya, maka dari itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.

Surabaya, September 2014

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan juga ke berbagai pihak yang turut membantu dan memperlancar penyelesaian tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayahnya peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan laporan ini.
2. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri yang telah memberikan restu penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Ketua Progdi Teknik Informatika yang telah memberikan restu penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom yang selalu mendampingi serta banyak membantu selama pengerjaan tugas akhir ini. Mohon maaf bila ada tindakan maupun perkataan yang kurang berkenan di hati bapak dan terima kasih banyak atas saran, nasehat, dan ilmu yang diberikan kepada penulis, semoga bermanfaat dimasa yang akan datang.
5. Kedua orang tua, ibu yang banyak memberikan Doa, Kasih Sayang, Cinta, Kesabaran sejak kami dalam kandungan serta bimbingan, dan semangat sampai aku menjadi sekarang ini, terima kasih banyak untuk semuanya dan terima kasih karena selalu menjadi orang tua dan teman yang baik.

6. Terima kasih khusus kepada semua keluarga tercinta yang tiada henti telah mendukung dan memberi semangat kepada peneliti selama ini dalam pengerjaan tugas akhir
7. Terima kasih khusus kepada segenap keluarga NAFAS NAGA'09, HOT ROAD'66 dan sahabat sahabat tercinta THE'Q yang telah membantu, berbagi, dan mendukung peneliti dalam pengerjaan tugas akhir.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Pengantar Pengolahan Citra.....	8
2.3 Image	8
2.3.1 Image Analaog.....	8
2.3.2 Digital Image	9
2.4 Pengolahan Citra Digital.....	10
2.5 RGB (Red, Green, Blue).....	10
2.6 Citra Grayscale	12

2.7 Morfologi	12
2.7.1 Structuring Element	13
2.7.2 Erosi	13
2.7.3 Dilasi	16
2.7.4 Closing	18
2.7.5 Rekontruksi	19
2.7.6 Inversi	19
2.8 Deteksi Tepi	21
2.8.1 Deteksi Tepi Prewitt	22
2.8.2 Deteksi Tepi Sobel	24
2.8.3 Deteksi Tepi Canny	25
2.8.4 Voting By Majority	28
2.9 Skala	29
2.10 Matlab	29
2.10.1 GUI / GUIDE MATLAB	30
2.10.2 Membuat GUI dengan MATLAB	31
2.11 SPSS	32
2.12 Kappa Cohen	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Data Set	34
3.2 Analisa Sistem	37
3.3 Gambaran Aplikasi Secara Umum	38
3.4 Flowchart Algoritma Deteksi Tepi	40
3.4.1 Deteksi Tepi Prewitt	40

3.4.2 Deteksi Tepi Sobel.....	43
3.4.3 Deteksi Tepi Canny	46
3.5 Perancangan Tampilan Antarmuka.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Kebutuhan Hardware dan Software.....	51
4.2 Implementasi Data	52
4.3 Implementasi Antarmuka.....	52
4.4 Implementasi Proses	53
4.4.1 Ambil Gambar	54
4.4.2 Proses.....	54
4.4.3 Proses Piksel.....	56
4.4.4 Proses Meter ²	58
4.4.5 Proses Input Luas Sawah Sebenarnya dan Skala	60
4.4.6 Proses Selisih Luas Sawah	60
4.4.7 Voting By Majority	61
4.4.8 Hapus.....	62
4.4.9 Keluar	62
4.5 Uji Coba Program	63
4.5.1 Skenario Uji Coba Program.....	63
4.5.2 Pelaksanaan Uji Coba.....	64
4.5.3 Tabel Evaluasi	76
4.5.4 Pengujian Validasi Aplikasi	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1 Kesimpulan	93

5.2 Saran 94

DAFTAR PUSTAKA..... 95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Red, Green, Blue	11
Gambar 2.2 Erosi dengan 4 dan 8 Konektivitas.....	14
Gambar 2.3 Ukuran atau Strel 1	15
Gambar 2.4 (A) Himpunan Objek; (B) Strel +1.	15
Gambar 2.5 Hasil dari Himpunan Objek Erosi	15
Gambar 2.6 Ukuran atau Strel 1	17
Gambar 2.7 (A) Himpunan Objek; (B) Strel +1.	17
Gambar 2.8 Hasil dari Himpunan Objek Dilasi.....	18
Gambar 2.9 Closing	18
Gambar 2.10 Sebuah Fungsi f dan Inversinya f^{-1}	20
Gambar 2.11 Proses Deteksi Tepi Citra.....	21
Gambar 2.12 Hasil Deteksi Tepi.....	22
Gambar 2.13 Matrik 3x3.....	22
Gambar 2.14 Nilai Mask Prewitt	23
Gambar 2.15 Matrik 3x3.....	24
Gambar 2.16 Nilai Mask Sobel.....	24
Gambar 3.1 Flowchart Alur Program	39
Gambar 3.2 Flowchart Prewitt.....	41
Gambar 3.3 Flowchart Sobel	44
Gambar 3.4 Flowchart Canny	47
Gambar 4.1 Proses Ambil Gambar	54
Gambar 4.2 Proses	56
Gambar 4.3 Proses Hitung Piksel	57

Gambar 4.4 Proses Hitung Meter ²	59
Gambar 4.5 Proses Input.....	60
Gambar 4.6 Proses Selisih	61
Gambar 4.7 Voting By Majority	62
Gambar 4.8 Hapus	62
Gambar 4.9 Keluar	62
Gambar 4.10 Tampilan Awal Program	64
Gambar 4.11 Tombol Ambil Gambar	65
Gambar 4.12 Tampilan Ambil Gambar	66
Gambar 4.13 Tampilan Hasil Ambil Gambar	67
Gambar 4.14 Tombol Proses.....	68
Gambar 4.15 Kotak Masukan Data luas sawah	69
Gambar 4.16 Proses Perhitungan	70
Gambar 4.17 Hasil Akhir Program	71
Gambar 4.18 Tombol Hapus.....	72
Gambar 4.19 Tombol Keluar	73
Gambar 4.20 Peringatan.....	74
Gambar 4.21 Kesalahan Deteksi Tepi	75
Gambar 4.22 Hasil Kappa Cohen dalam SPSS.....	91

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Data Set.....	34
Tabel 3.2 Perancangan Program Deteksi Tepi.....	49
Tabel 4.1 Evaluasi Prewitt	76
Tabel 4.2 Evaluasi Sobel.....	78
Tabel 4.3 Evaluasi Canny	81
Tabel 4.4 Evaluasi Voting.....	83
Tabel 4.5 Pembahasan.....	86
Tabel 4.6 Hasil Kuesioner Koresponden_1 dan Koresponden_2	89
Tabel 4.7 Hasil pengelompokkan jawaban koresponden.....	90

Judul : Teknik Pengolahan Citra Digital Untuk Mengukur Luas Sawah
Penyusun : Andry Setyawan
Pembimbing I : Budi Nugroho, s.kom, m.kom

ABSTRAK

Penginderaan jarak jauh merupakan suatu sistem yang digunakan untuk merekam data permukaan bumi berdasarkan pengukuran yang dilakukan dari jarak jauh dengan menggunakan sistem satelit. Hasil data penginderaan jarak jauh dapat berupa rekaman video atau gambar atau citra digital.

Pengolahan citra digital merupakan proses yang bertujuan untuk memanipulasi dan menganalisis citra dengan bantuan komputer. Deteksi tepi pada suatu citra adalah suatu proses yang menghasilkan tepi-tepi dari objek-objek citra. Perancangan sistem aplikasi bertujuan untuk mengukur luas sawah dengan teknik pengolahan citra digital.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil dari pengukuran sawah dengan deteksi tepi prewitt menghasilkan selisih 10,006%, deteksi tepi sobel menghasilkan selisih 10,013%, deteksi tepi canny menghasilkan selisih 13,81%. Dari ketiga teknik deteksi tepi tersebut deteksi tepi prewitt memiliki selisih persen lebih rendah dari kedua teknik deteksi tepi. Dari ketiga teknik deteksi tepi tersebut deteksi tepi canny memiliki kelebihan dalam mendeteksi lekukan curam pada tepi objek suatu gambar sehingga menghasilkan deteksi tepi yang akurat pada objek gambar. Untuk hasil *voting by majority* ketiga teknik deteksi tepi tersebut menghasilkan selisih persen sebesar 10,15% dan hasil deteksi tepi *voting by majority* lebih di dominasi oleh hasil deteksi tepi prewitt dan sobel. Dari hasil olah data menggunakan perhitungan *kappa cohen* menghasilkan nilai $K = 0,526$ sehingga diperoleh hasil bahwa aplikasi ini cukup efektif atau berguna untuk menghitung luas sawah.

Kata kunci : Pengolahan Citra Digital, Deteksi Tepi