

**PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK MENDETEKSI TANDA AIR
UANG KERTAS**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

IDHAMSYAH

NPM. 0934010212

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM

SURABAYA

2014

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK MENDETEKSI
TANDA AIR UANG KERTAS**

Disusun Oleh :

IDHAMSYAH

NPM. 0934010212

**Telah disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan
Gelombang VI Tahun Akademik 2013/2014**

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom

NPT. 3 8006 050 2051

Yisti Vita Via, S.ST, M.Kom

NPT. 3 8604 130 3471

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri

UPN "Veteran" Jawa Timur

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT

NPT. 1965 07 31 1992 032 001

KATA PENGANTAR

Syukur *Alhamdulillah Rabbil 'Alamin* terucap ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan Kekuatan-Nya sehingga dengan segala keterbatasan waktu, tenaga, pikiran dan keburutungan yang dimiliki peneliti, akhirnya peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengolahan Citra Digital Untuk Deteksi Tanda Air”** tepat waktu.

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

Melalui skripsi ini peneliti merasa mendapatkan kesempatan emas untuk memperdalam ilmu pengetahuan yang diperoleh selama di bangku perkuliahan, terutama berkenaan tentang penerapan teknologi perangkat bergerak, Namun, penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.

Surabaya, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR SOURCE CODE.....	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
1.6. Metodologi Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Uang.....	6
2.2. Penelitian Terdahulu	8
2.3. Kecerdasan Buatan.....	8
2.4. Citra.....	9
2.4.1. Citra Analog	10
2.5.2. Citra Digital.....	10
2.5. Visi Komputer.....	12
2.6. Pengolahan Citra Digital	13
2.7. Citra Grayscale.....	13
2.8. Morfologi	14

2.8.1. Elemen Terstruktur.....	15
2.8.1.1. Erosi	15
2.8.1.2. Dilasi	17
2.9. Tresholding	19
2.10. Matlab	20
2.11. GUI / Guide Matlab	23
2.11.1. Membuat GUI Dengan Matlab.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Data Set.....	26
3.2. Analisis Sistem.....	38
3.3. Gambaran Aplikasi Secara Umum.....	39
3.3.1. Perancangan Proses.....	41
3.3.1.1. Grayscale.....	41
3.3.1.2. Binerisasi.....	42
3.3.1.3. Dilasi	43
3.3.1.4. Erosi.....	44
3.3.1.5. Dilasi-Erosi.....	45
3.3.1.6. Skeleton	46
3.3.1.7. Deteksi Tanda Air	47
3.4. Perancangan Tampilan Antarmuka.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Kebutuhan Hardware dan Software	49
4.2. Implementasi Data	50
4.3. Implementasi Antarmuka.....	50
4.4. Implementasi Proses	51
4.4.1. Proses Pilih Citra.....	51
4.4.2. Proses Pengolahan Citra Digital dan Deteksi Tanda Air.....	52

4.5. Uji Program.....	54
4.5.1. Skenario Uji Program.	55
4.5.2. Pelaksanaan Uji Coba.....	55
4.6. Analisa Aplikasi.....	58
4.6.1. Analisis Proses Berdasarkan Gambar	58
4.7. Pengujian Validitas Aplikasi.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1.Kesimpulan	75
5.2.Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Data Set Citra Di Dalam Ruangan.....	27
Tabel 3.2. Data Set Citra Di Luar Ruangan.....	32
Tabel 3.3. Perancangan Program.....	48
Tabel 4.1. Tabel Uji Coba Citra Deteksi Tanda Air Di Dalam Ruangan	58
Tabel 4.2. Tabel Uji Coba Citra Deteksi Tanda Air Di Luar Ruangan	64
Tabel 4.3. Tabel Data Observasi Responden.....	71
Tabel 4.4. Tabel Kesepakatan Responden.....	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Pengolahan Citra Digital	13
Gambar 2.2. Elemen Terstruktur 4- dan 8- Konektivitas	16
Gambar 2.3. Erosi Menggunakan Elemen Terstruktur 8- Konektivitas	17
Gambar 2.4. Dilasi Menggunakan Elemen Terstruktur 8- Konektivitas	19
Gambar 3.1. Flowchart Alur Program.....	40
Gambar 3.2. Flowchat Grayscale	41
Gambar 3.3. Flowchart Binerisasi	42
Gambar 3.4. Flowchart Dilasi.....	44
Gambar 3.5. Flowchart Erosi.....	45
Gambar 3.6. Flowchart Dilasi-Erosi	46
Gambar 3.7. Flowchart Skeleton.....	46
Gambar 3.8. Flowchat Deteksi Tanda Air.....	47
Gambar 4.1. Tampilan Awal Aplikasi.....	55
Gambar 4.2. Tampilan Citra Yang Telah Dipilih	56
Gambar 4.3. Tampilan Citra Yang Telah Diproses.....	57
Gambar 4.4. Hasil Perhitungan Kappa Cohen	74

Judul : Pengolahan Citra Digital Untuk Mendeteksi Tanda Air Uang Kertas

Penyusun : Idhamsyah

Pembimbing I : Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom

Pembimbing II : Yisti Vita Via, S.ST, M.Kom

ABSTRAK

Pengolahan citra digital saat ini telah berkembang kegunaannya untuk melakukan sistem pengenalan terhadap kemungkinan gangguan kriminalitas, terutama untuk pengenalan objek yang unik, seperti tanda air pada uang rupiah. Dengan metode terapan morfologi dan segmentasi citra.

Morfologi adalah teknik pengolahan citra berdasarkan bentuk segmen atau region dalam citra. Morfologi memiliki banyak fungsi di dalamnya untuk mengelola citra hingga mendapatkan bentuk sederhana dari sebuah citra. Hasil terakhir dari proses morfologi adalah kumpulan piksel yang digunakan untuk menentukan apakah di citra tersebut memiliki tanda air atau tidak.

Dari hasil pengujian sistem terhadap 60 citra, tingkat keakurasian mencapai 100%. Dalam pengujian validitas aplikasi menggunakan Kappa Cohen aplikasi cukup efektif digunakan untuk mendeteksi tanda air pada uang kertas rupiah.

Kata Kunci: Deteksi Tanda Air, Pengolahan Citra Digital, Morfologi