

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN REGULER KOMPETITIF (PEREKOM)**



**Rancangan Meningkatkan Kualitas Citra Kedokteran
dengan Proses Morphologi**

**Muhammad Kusban ST. MT. (NIDN: 0613126702)
Aris Budiman ST. MT. (NIDN: 0621057503)**

**DIBIYAI OLEH LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SESUAI DENGAN SURAT KEPUTUSAN: NOMOR: 319/A.3-III/LPPM/VIII/2011,
TERTANGGAL 22 AGUSTUS 2011**

**FAKULTAS TEKNIK - ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SEPTEMBER 2013**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Rancangan Meningkatkan Kualitas Citra Kedokteran dengan Proses Morphologi
2. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Muhammad Kusban ST. MT.
 - b. NIDN : 06 131267 02
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Fakultas/Jurusan : Teknik/Elektro
 - e. Telpon : 0815 4839 0313
 - f. email : muhammadkusban@gmail.com
2. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Aris Budiman ST. MT.
 - b. NIDN : 06 210575 03
 - c. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surakarta
3. Jangka Waktu Penelitian : 1 tahun
4. Pembiayaan
 1. Jumlah yang diajukan : Rp. 6.000.000

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik UMS

Surakarta, 3 September 2013

Ketua Peneliti,



Ir. Agus Riyanto MT.
NIDN: 0602036201

Muhammad Kusban ST. MT.
NIDN: 0613126702

Menyetujui,
Ketua LPPM UMS



Prof. Dr. Harun Joko P.
NIDN: 0028046501

RINGKASAN

Morphological image processing adalah merupakan bagian dari pengolahan citra digital yang didasarkan pada intuisi manusia dan persepsi yang terbangun. Morphological atau cukup ditulis Morfologi, merupakan pengolahan citra berdasarkan geometri. Proses Morfologi terutama digunakan untuk menghapus ketidaksempurnaan yang ada dalam citra (image). Tidak terkecuali di bidang kedokteran / medis, image yang diperoleh hasil rontgent atau *scanner*, tidak memiliki akurasi kualitas gambar yang diharapkan. Hal ini karena faktor gerakan dari tubuh dan instrumen (tidak fokus), sehingga gambar yang dihasilkan kabur dan terdistorsi. Salah satu metode untuk meningkatkan citra ini dengan menggunakan metode morfologi. Dengan operasi erosi dan dilation serta kombinasi keduanya dalam proses open dan close, morfologi tingkat tinggi dan kompleks dapat diterapkan. Kunci keberhasilan terletak pada proses pemilihan morfologi operasi matematika, filter dan pilihan elemen terstruktur. Dalam sebuah studi yang diperoleh hasil yang optimal untuk gambar terdistorsi dengan SNR 19,891 dB, pengurangan bit 2,206, dan Gain 13,27 dB.

PRAKATA

Segala puji dan syukur senantiasa kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas karunia dan limpahan rahmat-Nya, sehingga akhirnya kami dapat menyelesaikan penyusunan Penelitian Reguler Kompetitif yang diperuntukkan untuk memenuhi persyaratan Tridharma Perguruan Tinggi di Jurusan Teknik Elektro – Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan Penelitian ini dapat terselesaikan atas dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Jurusan Teknik Elektro – Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah mempercayakan pengadaan penelitian.
2. Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan biaya keperluan penelitian.
3. Rekan dan mahasiswa serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi dan perhatiannya sampai terselesaikannya penyusunan materi ini.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa materi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penelitian dan penulisan di masa mendatang. Kami berharap semoga materi ini dapat bermanfaat bagi yang membaca dan membutuhkannya. Semoga Allah SWT selalu melindungi dan memberikan pahala bagi kita semua, amin.

Windan, September 2013

Penyusun,

DAFTAR ISI

COVER	
HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. Pendahuluan	1
BAB II. Studi Pustaka	3
Image Enhancement	5
Konsep Morphology	7
BAB III. Tujuan dan Manfaat	12
BAB IV. Metode Penelitian	13
BAB V. Hasil dan Pembahasan	15
BAB VI. Kesimpulan dan Saran	18
Daftar Pustaka	19
LAMPIRAN	
Citra Hasil Penelitian	
Penilaian subyektif dari 2 dokter atas hasil penelitian	
Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Operasi dasar morfologi	2
Tabel 5.1.	Hasil pengukuran morphological image processing dengan beragam image kedokteran untuk nilai Gain, Jumlah pengurangan bits, dan SNR.	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Beberapa operasi logika biner dalam proses morfologi. Biner hitam mewakili angka 1 dan putih mewakili 0.	2
Gambar 2.1.	Contoh Struktur elemen pixel dan pusat penataan elemen digambar dalam bagian abu-abu.	4
Gambar 2.2.	Penataan elemen yang mengisi daerah asal secara berturutan.	4
Gambar 2.3.	Proses erosi dapat digunakan untuk memisahkan objek yang gandeng.	8
Gambar 2.4.	Proses dilation digunakan untuk menyambungkan objek yang terpecah.	8
Gambar 2.5.	Contoh penataan elemen 3x3 bernilai biner 1 untuk proses erosi dan dilation.	9
Gambar 2.6.	Proses closing, mengisi bagian kosong suatu objek.	10
Gambar 2.7.	Hasil yang diperoleh dengan proses boundary extraction dengan menggunakan penataan elemen bentuk kotak 3 x 3.	11
Gambar 4.1	Flow chart penelitian proses morfologi guna meningkatkan kualitas citra di bidang medis	13
Gambar 5.1	Lung.jpg sebagai citra asli hasil scan	16
Gambar 5.2.	Citra lung.jpg hasil proses erosi	16
Gambar 5.3.	Tampilan histogram proses erosi	17
Gambar 5.4.	Hasil akhir citra rekonstruksi proses erosi yang disempurnakan histogramnya	17
Gambar L.1.	Citra adrenal.jpg dalam bentuk original	20
Gambar L.2.	Citra adrenal.jpg dengan menggunakan structured element [1 0 0 1 0 0 1; 0 1 0 1 0 1 0; 1 1 1 1 1 1 1; 0 1 0 1 1 0 0; 1 0 0 1 0 0 1] dalam proses dilation	20
Gambar L.3.	Image hasil dilation yang disempurnakan histogramnya	21
Gambar L.4.	Citra rekonstruksi dilation yang telah disempurnakan histogramnya	21
Gambar L.5.	Citra cardiac.jpg hasil proses dilation	22
Gambar L.6.	Citra hasil erosi	22
Gambar L.7.	Citra hasil proses Dilation - Erosi	22
Gambar L.8.	Citra hasil proses Dilation + Erosi	22
Gambar L.9.	Citra gastrointestinal.jpg hasil proses Opening	23
Gambar L.10.	Citra gastrointestinal.jpg hasil proses pengurangan dari Citra original dengan Citra proses opening	23
Gambar L.11.	Citra gastrointestinal.jpg hasil proses pengurangan dari Citra original dengan Citra proses opening yang disempurnakan histogramnya	23

Gambar L.12.	Citra gastrointestinal.jpg hasil proses Closing	23
Gambar L.13.	Citra gastrointestinal.jpg hasil proses penambahan dari Citra original dengan Citra proses opening	24
Gambar L.14.	Citra gastrointestinal.jpg hasil proses penambahan dari Citra original dengan Citra proses opening yang disempurnakan histogramnya	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran – Citra Hasil Penelitian

Lampiran – Penilaian subyektif dari 2 dokter atas hasil penelitian

Lampiran - Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian