

**SEGMENTASI GIGI *MOLAR* PADA *PANORAMIC*  
*RADIOGRAPH* MENGGUNAKAN METODE *OTSU* DAN  
*ENTROPY BASED THRESHOLDING***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

**KHAIRNI SUKMAWATI**

**10851001694**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2014**



## LEMBAR PENGESAHAN

### SEGMENTASI GIGI MOLAR PADA PANORAMIC RADIOGRAPH MENGGUNAKAN METODE OTSU DAN ENTROPY BASED THRESHOLDING

#### TUGAS AKHIR

Oleh

**KHAIRNI SUKMAWATI**  
**10851001694**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 22 Oktober 2014

Pekanbaru, 27 Oktober 2014

Mengesahkan,

Ketua Jurusan



Dekan

**Drs. H. Yenita Morena, M.Si**  
**196310601125 198503 2 002**

**Muhammad Irsyad, MT**  
**NIP. 19780508 200710 1 007**

#### DEWAN PENGUJI

Ketua : Muhammad Irsyad, MT  
Sekretaris : Fitri Wulandari, S.Si, M.Kom  
Anggota I : Elvia Budianita, ST, M.Cs  
Anggota II : Lola Oktavia, ST, M.TI

# **SEGMENTASI GIGI *MOLAR* PADA *PANORAMIC RADIOGRAPH* MENGGUNAKAN METODE *OTSU* DAN *ENTROPY BASED THRESHOLDING***

**KHAIRNI SUKMAWATI**  
**(10851001694)**

Tanggal Sidang : 22 Oktober 2014

Periode Wisuda : November 2014

Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

## **ABSTRAK**

Citra *panoramic radiograph* pada bidang forensik digunakan untuk melakukan diagnosa seperti identifikasi *postmortem* pada korban. Proses diagnosa yang dilakukan dokter forensik dapat terganggu jika citra yang dihasilkan pada *panoramic radiograph* menunjukkan gambar yang kurang jelas seperti: terdapatnya *noise*, pencahayaan yang tidak merata dan citra yang berbayang. Cara untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan melakukan proses segmentasi. Pada tugas akhir ini, akan dicari metode yang tepat berdasarkan pemisahan objek latar belakang dan kualitas citra gigi *molar* pada *panoramic radiograph* diantara metode *Otsu* dan *entropy based thresholding* menggunakan pengukuran kuantitatif. Tahapan pada tugas akhir ini ada dua yaitu *pre-processing* (*grayscale, top-bottom hat, histogram equalization, Gaussian filtering*) dan proses segmentasi menggunakan metode *Otsu* dan *entropy based thresholding*. Citra yang diuji pada tugas akhir ini berjumlah 28 citra gigi *molar*. Hasil pengujian kuantitatif antara metode *Otsu* dan *entropy based thresholding* pada *top bottom hat* struktur elemen 5x5, 15x15 dan 35x35 dengan kernel Gaussian 3x3, 5x5 dan 7x7 bahwa metode yang tepat untuk melakukan pemisahan objek dan latar belakang adalah *entropy based thresholding*, persentase *entropy based thresholding* untuk *misclassification error* (ME) 88,5% dan *relative foreground area error* (RAE) 87,7%. Sedangkan metode yang memiliki kualitas yang baik yaitu metode *Otsu*, dimana metode *Otsu* memiliki nilai tertinggi untuk semua hasil pengujian kuantitatif menggunakan *peak signal to noise ratio*.

**Kata kunci:** *Entropy based thresholding, Otsu, Panoramic radiograph, Segmentasi*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb,

*Alhamdulillah* puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, karena hanya dengan restu dan anugerah-Nya maka laporan tugas akhir yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada jurusan teknik informatika ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan tugas akhir yang berjudul “Segmentasi Gigi *Molar* pada *Panoramic Radiograph* Menggunakan Metode *Otsu* dan *Entropy Based Thresholding*” ini berisi seluruh proses pembuatan sistem segmentasi gigi *molar*, mulai dari analisis kebutuhan sistem, perancangan, hingga tahap implementasi dan pengujian.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam laporan ini masih terdapat banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, penulis senantiasa akan menerima masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun, yang akan penulis terima dengan senang hati agar dapat mencapai kesempurnaan dimasa yang akan datang.

Dengan segala kerendahan hati, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis hingga laporan tugas akhir ini selesai, terutama kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Munzir Hitami, MA, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau;
2. Ibu Dra. Yenita Moerena, MSI, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau;
3. Bapak Muhammad Irsyad, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau;

4. Ibu Fitri Wulandari, S.Si, M.Kom, selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan masukan yang sangat berguna bagi penulis;
5. Ibu Elvia Budianita, ST, M.Cs dan Ibu Lola Oktavia, S.T, M.TI selaku Penguji I dan Penguji II Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dan masukan sangat berguna bagi penulis;
6. Bapak Muhammad Affandes, MT, selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau;
7. Orang tua serta adik yang selalu memberikan do'a yang ikhlas, dukungan, dan semangat yang sangat berarti;
8. Teman-temanku yang telah memberikan dorongan, semangat dan do'a untuk penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini;
9. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT yang dapat membalas semua kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan kepada penulis selama menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Wassalammu'alaikum Wr. Wb.

Pekanbaru, 27 Oktober 2014

Penulis

Khairni Sukmawati

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR SIMBOL .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-3
1.3 Batasan Masalah .....	I-3
1.4 Tujuan Tugas Akhir .....	I-4
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II LANDASAN TEORI .....	II-1
2.1 Forensik Odontologi .....	II-1
2.2 Dental Radiographs .....	II-2
2.3 Susunan Gigi .....	II-3
2.4 Citra .....	II-3
2.4.1 Jenis Citra .....	II-5
2.4.2 Format Citra .....	II-5
2.5 Pengolahan Citra .....	II-7
2.5.1 Preprocessing .....	II-7

	2.5.2	Segmentasi Citra .....	II-16
	2.5.3	Pengambang (Thresholding) .....	II-16
	2.5.4	Metode Otsu .....	II-17
	2.5.5	Pengambangan Berbasis Entropi (Entropy Based Thresholding) .....	II-18
	2.5.6	Pengukuran Kuantitatif untuk Pemisahan Objek dan Latar Belakang .....	II-20
	2.5.7	Pengukuran Kuantitatif untuk Kualitas Citra .....	II-21
<b>BAB III</b>		<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
	3.1	Pengumpulan Data.....	III-2
	3.2	Analisa dan Perancangan.....	III-2
	3.3	Implementasi dan Pengujian.....	III-7
	3.4	Kesimpulan dan Saran .....	III-7
<b>BAB IV</b>		<b>ANALISA DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>IV-1</b>
	4.1	Analisa Sistem .....	IV-1
	4.1.1	Analisa Data Masukan .....	IV-3
	4.1.2	Analisa Proses Sistem.....	IV-6
	4.1.3	Analisa Keluaran Sistem .....	IV-118
	4.2	Perancangan Sistem.....	IV-118
	4.2.1	Perancangan Antarmuka .....	IV-119
	4.2.1	Perancangan Flowchart .....	IV-120
<b>BAB V</b>		<b>IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>V-1</b>
	5.1	Implementasi .....	V-1
	5.1.1	Batasan Implementasi .....	V-1
	5.1.2	Lingkungan Implementasi .....	V-1
	5.1.3	Hasil Implementasi Antarmuka .....	V-2
	5.1.4	Hasil Implementasi Segmentasi Ground Truth Image .....	V-10
	5.2	Pengujian .....	V-12
	5.2.1	Hasil Pengujian Blackbox .....	V-12
	5.2.2	Kesimpulan Pengujian Blackbox .....	V-19



5.2.3	Hasil Pengujian Kuantitatif untuk Pemisahan Objek dan Latar Belakang .....	V-19
5.2.4	Kesimpulan Hasil Pengujian Kuantitatif untuk Pemisahan Objek dan Latar Belakang .....	V-24
5.2.5	Hasil Pengujian Kuantitatif untuk Kulit Citra .....	V-27
5.2.6	Kesimpulan Hasil Pengujian Kuantitatif untuk Kualitas Citra .....	V-30
BAB VI	PENUTUP .....	VI-1
6.1	Kesimpulan .....	VI-1
6.2	Saran .....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT		