

TUGAS AKHIR

ESTIMASI KETEBALAN DENTIN TERSIER PADA PERAWATAN KAPING PULPA DENGAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

*(Estimation of Tertiary Dentine Thickness on Pulp Capping Treatment with
Digital Image Processing Technology)*

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Jenjang Strata-1 (S1),
Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta



Disusun oleh:

FAURI HAKIM

20130140180

JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

HALAMAN PERNYATAAN

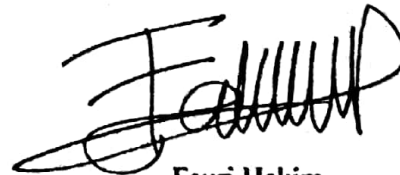
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fauri Hakim
NIM : 20130140180
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi
Judul karya : Estimasi Ketebalan Dentin Tersier Pada Perawatan Kaping Pulpa dengan Teknologi Pengolahan Citra Digital.
Menyatakan dengan benar dan tanpa paksaan bahwa:

1. Karya ini adalah asli hasil karya saya sendiri dengan arahan dan bimbingan dosen pembimbing dan merupakan sebagian hasil dari penelitian di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan :
Judul : Pembuatan Aplikasi Estimasi Ketebalan Dentin Tersier Pada Perawatan Kaping Pulpa dengan Teknologi Pengolahan Citra Digital Berbasis Dekstop.
Sumber Dana : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Tahun : 2016 - 2017
Ketua Peneliti : Slamet Riyadi, S.T., M.Sc., Ph.D.
2. Karya ini tidak memuat hasil karya orang lain kecuali acuan atau kutipan yang telah disebutkan sumbernya.
3. Karya ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana, magister dan/ doktor) di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atau institusi lainnya.
4. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui memberikan hak kepada dosen pembimbing dan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk menyimpan, menggunakan dan mengelola karya ini dan perangkat lainnya (jika ada) serta mempublikasikannya dalam bentuk lain baik itu semua maupun sebagian dengan tetap mencantumkan nama saya.

Yogyakarta, 21 Agustus 2017

Yang menyatakan,



Fauri Hakim

KATA PENGANTAR



Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir dengan judul ” Estimasi Ketebalan Tersier Pada Perawatan Kaping Pulpa Dengan Teknologi Pengolahan Citra Digital” dapat selesai. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan saran serta kritik selalu penulis harapkan demi kesempurnaan karya ilmiah ini. Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi bantuan baik materil dan spiritual. Ucapan terima kasih ditujukan kepada :

1. Bapak Slamet Riyadi, S.T., M. Eng., Ph.D., selaku wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sekaligus selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi Tugas Akhir ini.
2. Bapak Cahya Damarjati, S.T. M.Eng., selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini,
3. Ibu Aprilia Kurniati, S.T., M.Eng., selaku Dosen Penguji, yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini,
4. Ibu Sartika Puspita, M.D.Sc dan ibu drg. Erma Sofiani, sp.KG., selaku Dokter gigi, yang telah memberikan data, pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini,
5. Bapak Muhammad Helmi Zain Nuri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,

7. Seluruh Staff Tata Usaha, Karyawan dan Laboran Jurusan Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
8. Keluargaku tercinta yang telah banyak mendoakan dan membantu keberhasilan studi ini,
9. Teman-teman Teknologi Informasi angkatan 2013 yang telah memberi saran dan ide,
10. Semua pihak yang memberikan bantuan dalam menyelesaikan dan penyusunan tugas akhir ini.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah Ta'ala jugalah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

Aamiin.

Yogyakarta, 21 Agustus 2017

Penyusun

HALAMAN MOTO

Bekerjalah engkau seakan engkau hidup 1000 tahun lagi, dan sholatlah engkau seakan esok engkau akan mati.

(Nabi Muhammad SAW)

Never give up, you never know how close you may be to achieving your dreams

(Anonim)

Biasakan melakukan hal yang benar, bukan membenarkan hal yang biasa.

(Agus Setyo Muntohar)

Seseorang yang selalu berada di zona “aman” hanya akan menimbun daya juang dan daya imajinasi.

(Fauri Hakim)

Selalu bersyukur terhadap apa yang dimiliki, karena pada takdirnya, waktu tidak akan kembali untuk mengulang hari.

(Anisa Fajar Suryani)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk orang tuaku, Faras Umar dan Sri Hastuti. Ayah dan ibu luar biasa yang telah membimbing anak-anaknya dengan kasih sayang dan memberikan segalanya. Terima kasih atas setiap tetes keringat perjuangan serta do'a yang selalu terpanjatkan.

Untuk ibu kandung saya, Windrati. Terima kasih telah melahirkan saya ke dunia yang hanya sementara ini dengan jasmani dan rohani yang baik.

Untuk adik-adikku, Fati Rahmi, Dhiya; Annisa (anca) dan Kaysan Afham yang selalu memberikan dukungan dan perhatian.

Untuk kakak-kakak saya yang selalu memberikan motivasi dan nasihat dalam keseharian dan kehidupan saya Hamka dan Hatta.

Sahabat terbaik saya Nopan Nopiandi yang tak kenal lelah memberikan bantuan, serta pertolongan semenjak saya kuliah di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Untuk Annisa Fajar Suryani yang selalu memberikan semangat serta dukungan dalam proses pembuatan tugas akhir ini dengan sabar dan ikhlas

Untuk teman-teman seperjuangan kelas D yang selalu membuat kebersamaan menjadi lebih berarti dan teman-teman tugas akhir saya Nuri Primas, Jaenudin, Amelia Mutiara A P, Wahyu Indah dan Siti Lila U.

DAFTAR ISI

COVER	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN I	iv
HALAMAN PENGESAHAN II.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN MOTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penilitan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Pembahasan	4
BAB II	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Pengertian Estmasi	6
2.2.2 Karies	7
2.2.3 Perawatan Kaping Pulpa	8
2.2.4 Dentin Tersier.....	9
2.2.5 Foto Rontgen.....	9
2.2.6 Pengertian Citra Digital.....	10
2.2.7 Pengolahan Citra Digital	12
2.2.8 Citra Biner.....	13

2.2.9	<i>B-Splines curve</i>	14
2.2.10	<i>Cubic Splines Interpolation</i>	16
BAB III		18
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	18
3.1.1	Alat.....	18
3.1.2	Bahan Penelitian.....	18
3.2	Langkah Penelitian	19
3.2.1	Studi Literatur	21
3.2.2	Pengambilan Data	22
3.2.3	Perancangan Program.....	22
3.2.4	Desain GUI.....	32
3.2.5	Penyusunan Program.....	33
3.2.6	Pengujian.....	33
3.2.7	Analisa dan Pembahasan.....	34
3.2.8	Penulisan Laporan	35
BAB IV		36
4.1	Implementasi GUI	36
4.2	Hasil Pengambilan Data	38
4.3	Hasil Perancangan Program	40
4.3.1	Penamaan Citra	40
4.3.2	Penyeragaman Citra	40
4.3.3	Proses Estimasi Dentin Tersier	43
4.4	Penyimpanan <i>Database</i> dan Hasil Gambar.....	51
4.5	Hasil Pengujian.....	54
BAB V		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN		72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi sebuah gigi (a) dengan karies; (b) setelah perawatan tumpatan sementara dan (c) setelah perawatan tumpatan komposit	8
Gambar 2. 2 Rerepresentasi matriks dalam citra digital	11
Gambar 2. 3 Citra kontinu (kiri), Citra digital (kanan)	11
Gambar 2. 4 Rerepresentasi Citra Digital	12
Gambar 2. 5 Digitalisasi citra biner.....	14
Gambar 2. 6 Rerepresentasi B-Spline	15
Gambar 2. 7 Rerepresentasi Cubic-Spline interpolation.....	16
Gambar 3. 1 Diagram alir langkah penelitian	21
Gambar 3. 2 Diagram alir perancangan program	23
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penyeragaman Citra	25
Gambar 3. 4 Diagram alir proses perhitungan estimasi dentin tersier.....	26
Gambar 3. 5 Diagram alir proses penggabungan satu array.....	27
Gambar 3. 6 Diagram Alir fungsi estimasi ketebalan dentin tersier.....	31
Gambar 3. 7 Desain GUI.....	32
Gambar 4. 1 Design GUI.....	36
Gambar 4. 2 (a) Foto rontgen indikasi gigi pasien, (b) foto rontgen K1 (Kontrol pertama) , (c) foto rontgen K2(Kontrol kedua)	39
Gambar 4. 3 Citra yang mengalami auto-rotate ketika di load.....	42
Gambar 4. 4 Gambar citra yang digabungkan tanpa penyisipan.....	43
Gambar 4. 5 Penggabungan citra dengan penyisipan warna putih.....	44
Gambar 4. 6 Proses penitikan pada salah satu citra.....	44
Gambar 4. 7 Penggabungan antar titik-titik	45
Gambar 4. 8 Contoh dari cubic spline interpolation kotak (Ferrer-Arnau, 2013)	46
Gambar 4. 9 Perbedaan linear spline dan cubic spline interpolation.....	46
Gambar 4. 10 Konversi citra ke binary image.....	47
Gambar 4. 11 Matriks binary image.....	48
Gambar 4. 12 Tampilan hasil dari perhitungan piksel.....	48
Gambar 4. 13 Foto rontgen yang ditempel marker wire dengan ukuran 21.5 mm.....	49
Gambar 4. 14 (a) citra yang diperbesar dan diambil piksel marker wire paling awal, (b) diambil piksel marker wire dipaling akhir	50
Gambar 4. 15 Tampilan GUI setelah proses perhitungan	51
Gambar 4. 16 Tampilan ketika ingin menyimpan hasil proses perhitungan ketebalan dentin tersier.....	52
Gambar 4. 17 Menunjukkan bahwa penyimpanan telah berhasil.....	52
Gambar 4. 18 Dialog ketika ingin menampilkan data dari file .mat.....	53
Gambar 4. 19 Informasi bahwa data berhasil di load.....	53

Gambar 4. 20 GUI tampilan ketika sudah di tekan tombol reset	54
Gambar 4. 21 (a) Menunjukkan hasil estimasi data sampel tahap 1 (b) Menunjukkan hasil estimasi data sampel tahap 2.....	55
Gambar 4. 22 Foto rontgen pasien 21	64
Gambar 4. 23 Foto rontgen pasien 32	64

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Perbandingkan kecepatan tiap resolusi.....	41
Tabel 4. 2 Hasil Selisih nilai dari foto kontrol satu dan foto kontrol dua	56
Tabel 4. 3 Hasil dari metode kualitatif	57
Tabel 4. 4 Tabel perbandingan antar 2 metode	61
Tabel 4. 5 Rangkuman hasil data pasien	65
Tabel 4. 6 Presentase nilai keakuratan	65

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : DATA HASIL ESTIMASI PERHITUNGAN KETEBALAN.	72
LAMPIRAN 2 : DATA HASIL GAMBAR ESTIMASI KETEBALAN.....	74
LAMPIRAN 3 : SKRIP PROGRAM.....,.....	76