

REKONSTRUKSI CITRA CT SCANNER 2 DIMENSI MENJADI 3 DIMENSI

Amalia Isna Yunita¹, Achmad Rizal², Koredianto Usman³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Abstrak
Pmoibgnadibidigolonketnagnabmegnepnadnaitileneakidegnab
mekrebtasepiniisasiretupmokareid.talatesiR-nakgnabmekidsur
etsidemtalakutnubmitgnayhalasamnakiaseleynemgniriesnauj
ameknagnednamaz.nacSTChaladautashalasnaskiremeputnabta
laseknatahegnayadanadsuretkajesgnabmekrebnuhat.0791nacSi
fargomoTdetupmoCrenaisenodnIasahaBmaladuata)nacSTC(ifar
gomoTiadnimePidajnemnakitraidhaladaisatupmokreTsatiladom
utashalasaiddnemutnabmekutnunaarticnepnanialekutausason
ranisnakanuggnemnagned-xhubutmaladnaigabnagnotopuatanas
iritaubmemupmamnadnadtarukaaracesiakulemapnattapetnagni
raj

Tinirihkasagukutnutaubid3rabmagnaklipmanemDisneminagnot
opiradrabmag-rabmag2Dnarauleklisahisnemi.nacSTCartiChala
danacSTCnaraulek215x215narukurebisnemiD2artic,.iadnipidgn
ayhubutkanulnagnirajnarabmagnakgnadeSgnayisnemiD2articg
nirednerlisahhaladaisnemiD3duskamidgnaylimemnaddajared06
3ratupidtapad.emulovikiisnemiD2rabmagtolpmemnagneD.isne
miD3narabmagtapadidnaka,zyxgnadibnaisetrakek

H-macamnagnedisnemiD3rabmagiskurtsnokerediausesadebrebg
naynatarukaeknagnaydlohserht.nakkusamidgnagnedtapadidin
iiskurtsnokerlisahnaialinePadapekSOMyevrusnakukalem05isef
orpiagabrebiradgnaro.atadnakrasadreBdaehataadnakanuggnemh
aladainiiskurtsnokerkutnukiabretialinnaktapadid,SOMlohserh
tnagnedgnicils121lacilehialinrebynnaCipetisketednakanuggne
m131d.500.0

Kata Kunci : CT SCAN, 3 DIMENSI, MOS

Telkom
University

Abstract

ehtniyltsavdepolevedsahdleiflacidemoibnitnempoleveddnahcra
eseRlacidemetaercotenodsehcraftforebmuntsavaeraerehT.ar
edeziretupmocehtfossergorpehthtiwgnolagnisirasmelborpehte
mocrevootesutarappaTC.egaygolahcetneebevahtahtslootnoita
nimaxelacidemehtfoenosinacS.0791ecnisdepoleveddnadetnevni
ylnommoc,rennacSyhpargomoTretupmoClanretnignisongaidple
hotytiladomgnigaminasi,nacSTCSanaisenodnIniderefferXfoesu
ehthtiwsredrosid-dna,yarsegamisnoisicniydoblanretniekamote
lbasi.s

T215fomrofehtnisituptionacSTCehtT.tuptionacSTCehtfosegami
lanoisnemid215x.seussitydohbfosdennacsehtmorfgnitanigiro,s
egamilanoisnemid2slexip,stylusergnirednersegamilanoisnemid2
ehteratnaemsegamilanoisnemid3ehT.emulovevahdna°063detato
rebnachcihw

TsnoitcurtsnocerseegamiehT.tupnieulavdllohserhtehtnognidne
pedseulavycaruccatnereffidhtiwelpoep03sdrawotyevrusSOMgni
tcudnocybniatbosawtnemssessasnoitcurtsnoceroitalumissihhta
htetatssgnidniftnemssessaehT.snoisseforpsuoiravmorfmargorp
necnamrofrepdoogsah,dohtemynnaChtiwlacilehdaehfognicils12
1gnisu.131siegamidlohserht

Keywords : CT SCAN, 3 DIMENSIONAL, MOS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian dan pengembangan teknologi di bidang biomedika sedang berkembang dengan pesat. Banyak riset yang dilakukan untuk menciptakan penemuan baru guna menyelesaikan masalah-masalah yang terus timbul bersamaan dengan kemajuan teknologi. Salah satu teknologi yang terus dikembangkan adalah teknologi Computed Tomografi dalam kaitannya dengan bidang kesehatan.

Computed Tomografi Scan (CT Scan) atau dalam Bahasa Indonesia diartikan menjadi Pemindai Tomografi Terkomputasi adalah suatu metode penggambaran medis menggunakan tomografi dimana pemrosesan geometri digunakan untuk menghasilkan gambar bagian dalam sebuah objek dari satu seri besar gambar sinar-X yang diambil dalam satu putaran.

Hasil pemindaian CT Scan berupa gambar 2D. Beberapa gambar 2D ini akan disusun sedemikian rupa sehingga membentuk suatu gambar 3D. Pada Tugas Akhir ini dibuat suatu program simulasi untuk menampilkan gambar 3D dari potongan-potongan gambar 2D CT Scan dengan memanfaatkan pengolahan citra digital menggunakan software Matlab R2009ra.

1.2 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah membuat suatu program simulasi untuk menampilkan gambar 3D dari potongan gambar-gambar 2D CT Scan. Simulasi ini diharapkan berguna untuk menggambarkan bentuk 3D dari potongan gambar CT Scan. Simulasi ini menggunakan 2 jenis deteksi tepi serta menggunakan threshold untuk mendapatkan gambaran yang sempurna.

Implementasi rekonstruksi gambar 3D ini digunakan untuk memeriksa bagian fisik tubuh manusia, sehingga dapat dimanfaatkan untuk keperluan forensik. Selain itu, dimanfaatkan untuk memprediksi usia kerangka tubuh manusia.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun masalah yang diangkat dan dijadikan obyek penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah :

- a. Bagaimana mendapatkan gambar 3D dari potongan-potongan gambar 2D CT Scan.
- b. Bagaimana mengimplementasikan hasil gambar 2D CT Scan menjadi hasil yang lebih nyata dalam memprediksi volume.
- c. Sejauh mana tingkat akurasi program simulasi dalam mendapatkan gambar 3D secara akurat.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan Tugas Akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan dalam Tugas Akhir ini hanya mencakup hal-hal berikut :

- a. Gambar yang digunakan adalah gambar CT Scan grayscale berformat dicom dengan ukuran 512 x 512.
- b. Parameter yang diukur dan dianalisa adalah gambar 2D hasil CT Scan dengan subjek yang sama dan setiap potongan gambar tersebut memiliki ukuran yang sama.
- c. Menggunakan software Matlab R2009ra.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode penelitian Tugas Akhir ini meliputi beberapa tahapan, antara lain sebagai berikut:

1. Studi literatur.
Perumusan dan pengkajian masalah dengan menggunakan berbagai referensi yang mendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada.
2. Pengumpulan data.
Pengambilan beberapa sampel foto hasil CT Scan.
3. Konsultasi dengan pembimbing.

Perumusan dan pengkajian metode yang tepat untuk membentuk gambar 3D dari hasil foto CT Scan.

4. Pembuatan program.

Berdasarkan data yang diperoleh, studi literatur, dan konsultasi dengan pembimbing maka dibuatlah program simulasi untuk membuat rekonstruksi 3D dengan parameter yang ditentukan.

5. Pengujian kehandalan program.

Pengujian program dilakukan dengan menggunakan beberapa foto CT Scan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penyelesaian masalah serta sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas konsep dasar mengenai CT Scan dan pengolahan citra digital yang sesuai dengan kebutuhan volume rendering.

BAB III PEMODELAN DAN SIMULASI SISTEM

Bab ini membahas bagaimana proses perancangan program simulasi pembuatan rekonstruksi gambar 3D.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI SISTEM

Bab ini menguraikan hasil dan analisa dari program simulasi yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan hasil pembuatan Tugas Akhir dan saran untuk pengembangannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis hasil ujicoba pemodelan terhadap beberapa citra *input* yang telah dilakukan pada tugas akhir ini, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ukuran dimensi dan bentuk deteksi tepi dapat mempengaruhi hasil rekonstruksi.
2. Untuk CT Scan berukuran 512 x 512 pixel dengan nilai matriks antara 129 hingga 139, maka threshold untuk memfilter matriks idealnya adalah 131 dan 132. Apabila menggunakan deteksi tepi canny, maka thresholdnya hanya 131. Penggunaan threshold diluar nilai tersebut akan menghasilkan rekonstruksi yang buruk dan tidak maksimal.
3. Pada deteksi tepi sobel, dengan threshold 131 atau 132, rentang threshold edge antara 0.05 hingga 0.0005 dan rentang strel antara 5 hingga 8, akan diperoleh kualitas hasil pemodelan yang baik untuk semua kategori citra *input* berdasarkan hasil MOS.
4. Pada deteksi tepi sobel mask, dengan threshold 131 atau 132 dan strel 5, akan diperoleh kualitas hasil pemodelan yang baik untuk semua kategori citra *input* berdasarkan hasil MOS.
5. Pada deteksi tepi canny, threshold hanya 131, rentang threshold edge antara 0.005 hingga 0.0005, dan strel 5 atau 6, akan diperoleh kualitas hasil pemodelan yang baik untuk semua kategori citra *input* berdasarkan hasil MOS.
6. Nilai penskalaan (*scaling*) yang dihasilkan dalam bidang kartesian menentukan bagus tidaknya rekonstruksi.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian lebih lanjut mengenai topik ini dan pengembangan dimasa depan adalah :

1. Pengambilan *input* dapat dilakukan dengan baik dengan CT Scan terbaru yang lebih efektif dan efisien.
2. Pendeteksian tepi harus dilakukan setepat mungkin, sehingga hasil yang diperoleh lebih baik.
3. Melakukan ujicoba dan pengujian dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan bagian tubuh yang lebih bervariasi.
4. Aplikasi yang dihasilkan diharapkan dapat diproses secara *real-time*.

Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Acharya, T., Ray, AK. 2005. *Image processing Principles and Application*. Canada: Wiley.
- [2] Gonzales, Rafael C., Woods, Richard E. 2002. *Digital Image Processing Second Edition*. USA : Prentice-Hall.
- [3] Jahne, Bernd. 2002. *Digital Image Pricessing*. Germany : Sringer.
- [4] Jain, AK. 1995. *Fundamental of Digital Image Preprocessing*. USA : Prentice-Hall.
- [5] Lim, Jae S. *Two Dimensional Signal and Image Processing*. USA : Prentice-Hall.
- [6] Poynton, C. A. *A Technical Introduction to Digital Image*, John Wiley & Sons, Inc., 1996
- [7] <http://www.dicom.us/webcam.htm>. 2 Februari 2010
- [8] http://www.itelkom.ac.id/library/ensiklopediaCT/citra_digital.htm. 6 Maret 2010
- [9] <http://www.netherlanduniversity.ac.nt/blog/learn/D.Kron.htm> 2 November 2010
- [10] <http://www.wikipedia.com/ctscanner.htm> 5 Mei 2010
- [11] Matlab Help Product. 2 Mei 2010

Telkom
University