

Skin Segmentation, Skull Segmentation, and Mesh Generation Tool of Medical Image

Eric Yogi Tjandra¹, Liliana²

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) – 8417658

Email :eric.13292@gmail.com, lilian@peter.petra.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komputer (TIK) telah merambah ke berbagai bidang ilmu yang ada di dunia saat ini, salah satunya bidang kedokteran. Saat ini telah ditemukan berbagai metode diagnose dan pengobatan yang dibutuhkan masyarakat berbasis TIK, seperti MRI dan CT Scanner. Baik MRI dan CT menghasilkan data berupa *volume image* yang berisi hasil *scanning* organ-organ internal, yang disebut juga sebagai *DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) Image*. Untuk berbagai kebutuhan medis, pengolahan *DICOM image* ini sangat diperlukan.

Fokus dalam pembuatan skripsi ini adalah membuat sebuah fitur yang dapat membaca *volume image* dan dapat melakukan segmentasi kulit wajah dan tulang tengkorak manusia dalam waktu yang relatif singkat, serta melakukan *mesh generation* dari gambar DICOM yang telah diolah. Segmentasi kulit wajah dilakukan dengan proses *thresholding*, ekstraksi *largest connected component*, dan *holefilling* untuk mengisi lubang-lubang yang terbentuk. Sedangkan segmentasi tengkorak dilakukan dengan menghilangkan bagian tulang leher yang tersambung dengan tengkorak dan ekstraksi *largest connected component*. Setelah itu dilakukan proses *mesh generation* untuk menghasilkan objek 3D yang dapat diproses lebih lanjut. Proses *mesh generation* ini dilakukan dengan menggunakan algoritma *marching cubes*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa proses segmentasi kulit wajah dan segmentasi tulang tengkorak akan berjalan dengan baik bila tidak ada objek lain yang menempel pada wajah atau tengkorak. Proses segmentasi kulit wajah memakan waktu yang cukup signifikan, terutama diakibatkan oleh proses *holefilling*. Waktu yang dibutuhkan untuk proses *mesh generation* tergantung dari tingkat kompleksitas gambar. Kualitas hasil *mesh generation* dipengaruhi oleh *resolution reduction ratio*, *relaxation factor* dan *iteration of smoothing*.

Kata kunci:

Gambar Medis, Segmentasi, *Largest Connected Component*

ABSTRACT

The development of information and computer technology (ICT) has reached to various fields in the world, one of them is medical field. There are new methods of medication and diagnoses currently based on ICT, like MRI and CT Scanner. Both MRI and CT produces data as *volume image* which contains the scan results of internal organs, also known as *DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) Image*. For various needs in the medical world, *DICOM image* processing is necessary.

This thesis aims to make a feature to load a *volume image* and do skin and skull segmentation in a short time, and also to do *mesh generation* from processed *DICOM images*. Skin segmentation is done by *thresholding* the image, extracting the largest connected component, and *holefilling* to fill the unnecessary holes. As for the skull segmentation, the process is done by removing the spines which is connected to the skull, and then extracting the largest connected component. Afterwards, *mesh generation* is done to produce the 3D objects from the processed images. This *mesh generation* process is done using the *marching cubes* algorithm.

The testing results show that the skin and skull segmentation process will work well when there are no other objects that are connected to the skin or the skull. Skin segmentation process takes a significant amount of time, primarily caused by the *holefilling* process. The time required for *mesh regeneration* depends on the complexities of the image. The *mesh generation* result's quality is affected by *resolution reduction ratio*, *relaxation factor* and *iteration of smoothing*.

Keyword:

Medical Image, Segmentation, *Largest Connected Component*