

Skripsi Jurusan Teknik Mesin dan Industri

Pemodelan Tulang Tiga Dimensi Dari Data CT Scan Untuk Menentukan
Anthropometry Tulang Orang Indonesia
Studi Kasus Tulang Femur
Oleh : Fahdilla Rizky, NIM 10/301510/TK/37026
Pembimbing : Urip Agus Salim, S.T., M.Eng,Sc.
2014

INTISARI

Kebutuhan terhadap implan *prosthesis* di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Namun, pemenuhan implan *prosthesis* tersebut masih banyak diimpor dari luar negeri. Padahal produk impor tersebut memiliki perbedaan ukuran dengan tulang orang Indonesia. Oleh karena itu, dibutuhkan implan *prosthesis* yang sesuai dengan ukuran tulang orang Indonesia. Dalam pembuatan implan *prosthesis* tersebut dibutuhkan dimensi tulang orang Indonesia. Dimensi tulang orang Indonesia dapat ditentukan dengan menggunakan pemodelan tulang tiga dimensi dari data CT scan.

Penelitian ini memodelkan bentuk tulang tiga dimensi dari data DICOM yang diperoleh dari CT scan. Data tersebut diolah menjadi model tiga dimensi dengan menggunakan beberapa perangkat lunak. Antara lain 3D Slicer, Meshlab, 3dsmax dan Autodesk Inventor. 3D Slicer digunakan untuk memisahkan data-data yang terkait dengan tulang dari data-data bagian tubuh lain. Keluaran 3D Slicer berupa *point cloud* yang merepresentasikan bentuk tulang. Meshlab digunakan untuk mengeliminasi pengulangan data-data *point cloud*, sehingga jumlah *point cloud* berkurang dengan menerapkan metode ini. 3dsmax berfungsi untuk pembentukan tulang tiga dimensi menjadi solid. Autodesk inventor digunakan dalam penentuan dimensi tulang dan pemodelan implan *prosthesis*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemodelan tulang tiga dimensi dari data CT scan dapat digunakan untuk menentukan dimensi bagian-bagian tulang *femur*. Dimensi tulang *femur* tersebut digunakan untuk dasar ukuran dalam pemodelan implan *prosthesis hip*.

Kata kunci : Pemodelan, CT scan, 3d slicer, *point cloud*, dimensi tulang, implan, *prosthesis*, tulang *femur*.

Thesis Of Mechanical And Industrial Engineering

Modeling Three-Dimensional Bone From Ct Scan Data To Determine The
Anthropometry Of Indonesian Bone
Study Case Femur Bone

By : Fahdilla Rizky, NIM 10/301510/TK/37026

Supervisor : Urip Agus Salim, S.T., M.Eng,Sc.

2014

ABSTRACT

The need of prosthesis implant in Indonesia increased from year to year. However, the fulfillment of the prosthesis implants are mostly imported from abroad. Whereas the imported products have different sizes with bone of Indonesian people. Therefore, it takes implant prosthesis in accordance with the size of Indonesia bone. To produce that kind of implant, the dimensions of bone of Indonesia people is important. Dimensional bone Indonesian people can be determined by using three-dimensional modeling of the data bone CT scan.

This study modeled three-dimensional shape of the bones from DICOM data that obtained from CT scans. The data is processed into a three-dimensional model by using some software. Among others are 3D Slicer, Meshlab, 3dsmax and Autodesk Inventor. 3D Slicer is used to separate the data associated with the bones of the data of other body parts. 3D Slicer output is formed of a point cloud that represents the shape of the bone. Meshlab used to eliminate repetition of point cloud data, so that the number of point cloud is reduced by applying this method. 3dsmax is used for bone formation into a three-dimensional solid. Autodesk Inventor is used in determining the dimensions of the bone and the implant prosthesis modeling.

Results of this study was demonstrated that the three-dimensional modeling of the data bone CT scan can be used to determine the dimensions of the parts of the femur bone. Dimensions of the femur bone is used for modeling the basic size of the hip prosthesis implant.

Keywords: Modeling, CT scans, 3d slicer, point cloud, the dimensions of the bone, implants, prosthesis, femur.