

Pengembangan perancangan dan manufaktur customized prostheses yang lebih cepat untuk penggantian total sendi lutut = Development of fast customized prostheses design manufacturing for total knee replacement

Agri Suwandi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20446745&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penggantian total sendi lutut atau TKR, adalah prosedur rekonstruksi bidang ortopedi yang terbukti dapat menghilangkan rasa sakit akibat penyakit Osteoarthritis. Dimensi prostheses TKR yang ada, ditentukan berdasarkan statistik antropometri orang Barat ras Caucasian, secara signifikan berbeda dengan orang Asia kebanyakan ras Mongoloid dan Negroid, sehingga timbul berbagai masalah. Penelitian yang dilakukan terdiri dari 3 tahap, yaitu: pengembangan desain, pengembangan proses manufaktur serta pengujian prototipe secara sederhana. Dimana penelitian ini berfokus pada 2 hal, yaitu: 1. Metode untuk mendapatkan dimensi tulang lutut tanpa mengukur secara langsung; 2. Metode yang lebih cepat untuk proses manufaktur dengan teknologi Investment Casting. Adapun hasil penelitian yang dilakukan adalah 1 Data dimensi acuan produk customized prostheses TKR, menggunakan hasil pengolahan data CT scan pasien; 2 Pengurangan jumlah tahapan IC dari 9 menjadi 7 tahapan, dimana pembuatan pattern menggunakan mesin rapid prototyping jenis Fused Deposition Modeling, sedangkan untuk tahap menghilangkan pattern dan pengerasan cangkang keramik digabung menjadi satu dengan metode pembakaran burn-out. Hasil perbandingan dimensi tulang dan produk menunjukkan kesesuaian dimensi dengan waktu proses manufaktur yang lebih cepat. Secara umum, metode untuk mendapatkan dimensi dan proses manufaktur Investment Casting yang dikembangkan dapat diaplikasikan pada berbagai produk.

ABSTRACT

The total knee replacement or TKR, orthopedic reconstruction procedure is proven can eliminate the pain of Osteoarthritis disease. The dimensions of the existing prostheses TKR, determined based on the statistics of Anthropometry in the West race Caucasian, significantly different from Asians mostly of Mongoloid and Negroid race, so that various problems. The research consists of 3 stages, there are development of design, manufacturing processes and a simple testing prototypes. Where research was focused on 1 a methods how to acquire the dimensions of the knee bone without measuring 2 a faster method for manufacturing processes with Investment Casting. As for the results of the research are 1 reference customized prostheses TKR are using CT scan data 2 a reduction step of Investment Casting from 9 to 7 steps, where the pattern making use a rapid prototyping machine kind of Fused Deposition Modeling, and merged step of removes the pattern and hardening the ceramic shell with the burn out method. The comparison bone dimensions and the product have the suitability with the rapid manufacturing process. In General, the method has developed can be applied to various products.