

Rekayasa Sendi Lutut Buatan untuk Geometric Total Knee Replacement : Perancangan Prototip dan Proses Manufactur (Tahap-II)

Tresna Priyana Soemardi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=76128&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Laporan Akhir tahap-II Penelitian Rekayasa Sendi Lutut Suatan ini merupakan kelanjutan Penelitian Tahap-I. Dalam Tahap-I dilaporkan Perancangan, Simulasi Siomekanik dan Prototyping melalui Rapid Prototyping. Pada tahap-II dilaporkan Perancangan Proses Manufaktur dan Pembuatan Prototip Manufaktur.

Perancangan proses manufaktur yang baik didefinisikan sebagai implementasi perancangan proses (pabrikasi), yang dapat menghasilkan produk (sendi lutut buatan) yang sesuai dengan rancangan yang diharapkan (geometri, material dan finishing nya) serta fenomena dalam proses manufaktur, seperti faktor penyusutan material untuk suatu proses manufaktur. Perancangan proses manufaktur juga harus mempertimbangkan beberapa faktor seperti: sifat mekanik, keakuratan dimensi dan kehalusan permukaan produk yang dihasilkan. Selain kriteria tersebut, faktor fungsi dan persyaratan khusus terhadap material yang digunakan seperti tidak mengandung racun dan tidak menimbulkan efek alergi terhadap tubuh juga harus dipertimbangkan dalam pemilihan material untuk sendi lutut buatan.

Pada implementasinya proses manufaktur yang digunakan untuk memproduksi komponen sendi lutut buatan adalah pengecoran invesmen (investment casting). Pengecoran invesmen adalah salah satu proses pengecoran presisi yang mampu menghasilkan produk dengan toleransi + 0,002 in setiap 1 in, dan + 0,004 in setiap 6 in, kehalusan permukaan yang bisa dicapai sekilar 63 - 25 mikro in dan kandungan karbon 0,03 %.

Setelah proses pengecoran selesai, spesimen produk diuji dengan beberapa pengujian diantaranya: uji komposisi, uji tarik, uji tekan dan uji kekerasan dengan tujuan untuk memastikan bahwa sifat mekanik dari produk sesuai dengan sifat mekanik dari spek material standar yang digunakan yaitu stainless steel 316 L

ABSTRACT

A good manufacturing process design defined as an implementation of process design (fabrication), which able to produce knee joint prostheses product that meet previous product design (geometry, material and product finish) manufacturing process phenomenon such as material shrinkage factor in relation with a selected process. Design of manufacturing process should consider the following factors: mechanical properties, dimensional accuracy, and surface roughness of the product. In addition to the above mentioned criteria's, function factor and special requirements(toxic and allergy) should be also considered in selecting the material for knee joint prostheses.

Manufacturing process applied for the implementation process of knee joint prostheses is investment casting. Investment casting is one of precision casting processes which could produce castings that have

tolerance ± 0.002 inch per 1 inch, and ± 0.004 inch per 6 inch, surface roughness about 63 up to 25 pinch and carbon content 0.03 In.

After completion the casting process, the product specimen is subject to several testing procedures as follow: composition test, tensile test, compression test, and hardness test to ensure that the mechanical properties of the product meet all the mechanical properties required for stainless steel 316 L.</i>