

Perancangan prototipe prostetik kaki lokal berbasis 3D print dan pemodelan biaya produksinya = Local leg prosthetic prototype design based on 3D print and production cost modeling

Ahmad Syauqi Suhairi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505788&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Prostetik merupakan salah satu inovasi di bidang kesehatan yang berfungsi untuk membantu maupun menggantikan salah satu fungsi organ. Prostetik yang ada di Indonesia saat ini masih didominasi oleh produk-produk luar negeri. Hal ini akan membuat harga prostetik menjadi tidak terjangkau oleh pasien. Seiring perkembangan zaman, metode produksi massal yang menggunakan CNC machining atau casting sudah mulai berubah ke batch yang lebih sedikit dengan menggunakan additive manufacturing seperti 3D printing. Penggunaan teknologi 3D Printing memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan teknologi untuk produksi massal, di antaranya ramah proses kustomisasi, menghemat biaya bahan baku, waktu produksi lebih singkat untuk batch dengan jumlah kecil, dan lebih ramah lingkungan karena menghasilkan sedikit bahan sisa produksi. Penelitian ini dilakukan untuk dapat meningkatkan performa dari prostetik melalui sebuah desain prostetik lokal. Penentuan performa prostetik dilakukan dengan simulasi Finite Element Analysis dengan membandingkan tegangan von mises. Hasil simulasi menggambarkan bahwa desain modifikasi prostetik mampu meningkatkan performanya. Selain itu, dalam penelitian ini juga akan membahas permodelan biaya produksi prostetik antara tiga metode produksi, yaitu CNC Milling, 3D Printer FDM kelas penghobi, dan 3D Printer FDM kelas industri. Dari permodelan tersebut, terdapat dua parameter yang dibandingkan yaitu perbandingan waktu periode profit dalam nilai investasi yang sama dan perbandingan nilai investasi dengan harga jual prostetik yang sama. Hasil permodelan biaya menggambarkan bahwa teknologi 3D Printing mampu menginterupsi teknologi produksi massal CNC machining.

<hr>

ABSTRACT

Prosthetics is one of the innovations in health that serves to help or replace one of the organs' functions. Prosthetics in Indonesia is currently still dominated by foreign products. That will make prosthetic prices unaffordable for patients. Over the times, mass production methods that use CNC machining or casting have begun to change to fewer batches using additive manufacturing, such as 3D printing. 3D printing technology has several advantages compared to mass production technology, including friendly customization processes, saving raw material costs, shorter production time for batches in small quantities, and more environmentally friendly because it produces less material remaining production. This research conducted to improve the performance of prosthetics through a local prosthetic design. The determination of prosthetic performance is done by Finite Element Analysis simulation by comparing von mises stress. Simulation results illustrate that prosthetic modification design can improve performance. Besides, this research will also discuss the modeling of prosthetic production costs between three production methods, namely CNC Milling, hobbyist class FDM 3D Printer, and industrial class 3D Printer. From the modeling, two parameters are being compared namely the comparison of the period of profit in the same investment value and the

comparison of investment values with the same prosthetic selling price. The cost modeling results illustrate that 3D Printing technology can interrupt CNC machining mass production technology.