

Perancangan mesin 3D Printer keramik dengan basis plunger type extrusion additive manufacturing = Design of ceramic 3D printer machine based on plunger type extrusion additive manufacturing

Sumardi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518808&lokasi=lokal>

Abstrak

Additive Manufacturing (AM) adalah kumpulan teknologi untuk fabrikasi komponen 3D dari sebuah model CAD dengan cara layar per layar. AM memiliki kelebihan seperti menghemat biaya material, waktu fabrikasi yang relatif cepat serta kemampuan untuk fabrikasi struktur rumit. Kelebihan – kelebihan tersebut menjadi AM sangat populer diaplikasikan pada area biomedical terutama bone grafting, scaffolding atau area trauma maxillofacial. Oleh karena itu, studi ini dilakukan untuk menelusuri lebih lanjut mengenai perancangan mesin 3d printer keramik dengan basis plunger type extrusion additive manufacturing serta pengaruh – pengaruh dari variasi parameter cetak guna menghasilkan cara untuk memproduksi biomedical implant basis keramik yang affordable dan sesuai spesifikasi yang didesain. Variasi terhadap nilai parameter cetak meliputi diameter nozzle dari ukuran 1.5 mm, 2 mm, 2.5 mm dan 3 mm, kecepatan cetak 5 mm/s, 10 mm/s, 15 mm/s, dan 20 mm/s serta extrusion flow rate 10 mm³/s, 15 mm³/s, 20 mm³/s, 25 mm³/s. Dari hasil penelitian lebih lanjut, penulis menemukan bahwa nilai optimal dari variasi parameter cetak yang menghasilkan spesimen terakurat dan presisi terhadap desain CAD semula adalah diameter nozzle 2.5 mm, kecepatan cetak 20 mm/s dan extrusion flow rate 25 mm³/s. Selain dari itu, melalui uji ANOVA, penulis juga menemukan bahwa extrusion flow rate memiliki pengaruh paling signifikan terhadap kualitas hasil cetak..... AM is a collection of technologies for fabricating 3D components from a screen-by-screen CAD model. AM has advantages such as saving material costs, relatively fast fabrication time, and the ability to fabricate complex structures. These advantages make AM very popular to be applied in biomedical areas, especially bone grafting, scaffolding, or areas of maxillofacial trauma. Therefore, this study was conducted to explore further the design of a ceramic 3d printer machine with a plunger-type extrusion additive manufacturing base and the effects of variations in printing parameters to generate a way to produce affordable ceramic-based biomedical implants according to the designed specifications. Variations in printing parameter values include nozzle diameters of 1.5 mm, 2 mm, 2.5 mm, and 3 mm, print speeds of 5 mm/s, 10 mm/s, 15 mm/s, and 20 mm/s as well as an extrusion flow rate of 10 mm³ /s, 15 mm³/s, 20 mm³/s, 25 mm³/s. From the results of further research, the authors found that the optimal value of the variation of printing parameters that produce accurate and precise specimens against the original CAD design is a nozzle diameter of 2.5 mm, a print speed of 20 mm/s, and an extrusion flow rate of 25 mm³/s. Apart from that, the ANOVA test also found that the extrusion flow rate had the most significant effect on the quality of the printouts.