

## INTISARI

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk membantu pemulihan pasien pasca stroke adalah sarung tangan rehabilitasi. Biasanya sarung tangan ini digerakkan dengan motor untuk melakukan gerakan rehabilitasi pada pasien. Akan tetapi muncul kekhawatiran apabila sarung tangan ini dapat menyakiti pasien yang sedang direhabilitasi. Sehingga mulai banyak dikembangkan *soft pneumatic actuator* yang memiliki karakteristik lunak dan fleksibel sebagai penggerak sarung tangan rehabilitasi. SPA memiliki bentuk yang cukup kompleks, salah satu proses manufaktur yang efektif digunakan adalah 3D Printing. Namun karena masih tergolong baru, masih banyak desain geometri yang memungkinkan digunakan sebagai penggerak serta masih banyak parameter-parameter yang belum diketahui pengaruhnya terhadap hasil yang diberikan *soft pneumatic actuator*. Oleh karena itu penelitian ini dibuat untuk menjawab tantangan tersebut.

Dalam penelitian ini proses manufaktur SPA dilakukan dengan metode *Fused Deposition Modelling 3D Printing* dan material yang digunakan adalah filament esun eFlex. Ada beberapa parameter yang akan diuji pada penelitian ini, yaitu dimensi, jumlah ruas, serta jenis geometri dari SPA yang akan digunakan untuk menggerakkan empat jari serta ibu jari. Variabel yang akan dihitung adalah kelengkungan yang dihasilkan serta gaya yang didapatkan.

Dari penelitian yang dilakukan, ditemukan bahwa semakin kecil dimensi maka semakin besar lengkungan dan gaya yang didapatkan. Sementara itu menambah jumlah ruas akan memperbesar lengkungan namun mengurangi gaya yang dihasilkan. Sedangkan geometri yang menghasilkan lengkungan adalah geometri M1 untuk empat jari dan MJ3 untuk ibu jari. Sebagai tambahan, dalam penelitian ini juga diuji konstanta C10 yang paling tepat agar *3D Printed Soft Actuator* berbahan eFlex dapat disimulasikan dalam FEA.

Kata Kunci : *Soft Pneumatic Actuator, 3D Printing, Fused Deposition Modelling, Sarung Tangan Rehabilitasi*

## ABSTRACT

One technology that can be used to help recovering post-stroke patients is rehabilitation gloves. Usually this glove is moved by motor to do rehabilitation movements. However, concern arises if these gloves can hurt the patient which being rehabilitated. To avoid that problem, soft pneumatic actuators, which is soft and flexible, have been developed to actuate rehabilitation gloves. SPA has a fairly complex form, one of the effective manufacturing processes to use is 3D Printing. However, because SPA is just start developed in early 2000, there are still many geometric designs that possibly to be used, and there are still many parameters that resulting unknown effect on soft pneumatic actuator. Therefore this research was conducted to answer this challenge.

In this study, SPA manufacturing process was carried out using the Fused Deposition Modeling 3D Printing method and the material used was eFlex filament. There are several parameters to be tested in this study, such as dimensions, number of segments, and type of geometry of the SPA that will be used to move four fingers and thumbs. The variable to be calculated is the curvature and force that produced by SPA.

From this research, it was found that the smaller the dimensions, the greater the curvature and the force obtained. While increasing the number of segments will increase the curve but reduce the force produced. While the geometry that produces the arch is the geometry of M1 for four fingers and MJ3 for the thumb. In addition, in this study the most appropriate C10 constant was tested so that 3D Printed Soft Actuators from eFlex can be simulated in FEA.

Key word : *Soft Pneumatic Actuator, 3D Printing, Fused Deposition Modelling, Rehabilitation glove.*